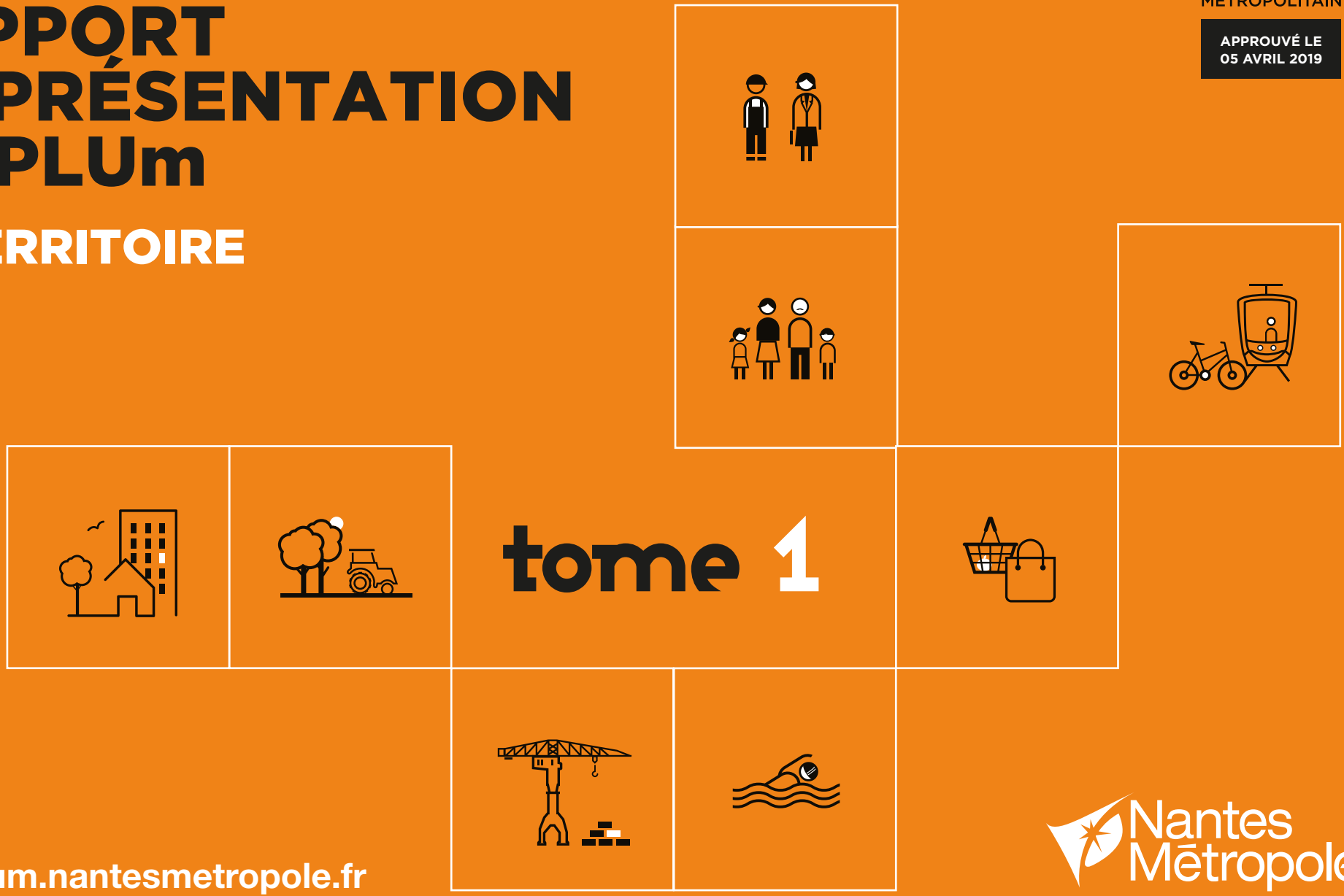
PLUm
PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN

APPROUVÉ LE 05 AVRIL 2019

RAPPORT DE PRÉSENTATION DU PLUm

LE TERRITOIRE



tome 1

www.plum.nantesmetropole.fr

Nantes Métropole

1 État initial de l'environnement

page 5

2 Diagnostic Territorial

page 189

3 Scénario au fil de l'eau

page 355

4 Synthèse des Enjeux

page 363

1

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Sommaire

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE DE RESSOURCES NATURELLES, AGRICOLES ET MINÉRALES 10

1.1 LA BIODIVERSITÉ AU SEIN DE LA MÉTROPOLE NANTAISE 10
1.1.1 Les outils de connaissance, de protection et de gestion des habitats remarquables 10
1.1.2 La connaissance de la faune et de la flore remarquables de la métropole 16
1.1.3 Le diagnostic des continuités écologiques supports de biodiversité 19

1.2 UNE AGRICULTURE DIVERSIFIÉE ET INTÉGRÉE QUE LA MÉTROPOLE VEUT PÉRENNISER 37
1.2.1 Un espace agricole relativement stabilisé depuis 15 ans 37
1.2.2 Une agriculture qui prend sa place dans le quotidien des nantais 37
1.2.3 Une agriculture source d'énergies renouvelables 37
1.2.4 Une agriculture qui forge les identités paysagères du territoire 37

1.3 UN RALENTISSEMENT RÉCENT DE LA CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS 39
1.3.1 La méthode d'observation utilisée 39
1.3.2 La consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2004 et 2014 44
1.3.3 Les grandes caractéristiques de l'occupation des sols de la métropole en 2014 45

1.4 UNE RESSOURCE MINÉRALE EXPLOITÉE 47
1.4.1 Une géologie de socle et d'alluvions 47
1.4.2 Le schéma des carrières et les besoins 48
1.4.3 Le recyclage des matériaux de construction 48

2. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE D'EAU 50

2.1 LES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET LES EAUX SOUTERRAINES 50
2.1.1 Les cours d'eau et la qualité des masses d'eau 50
2.1.2 Les zones humides 59
2.1.3 Les eaux souterraines 63

2.2 L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 66
2.2.1 Un schéma directeur qui sécurise l'alimentation en eau potable à horizon 2030 66
2.2.2 La ressource en eau et la gestion de l'alimentation en eau potable 66
2.2.3 La protection des prises d'eau 66
2.2.4 Des volumes stables, des consommations variables 67
2.2.5 Un réseau relativement récent, en cours d'amélioration 67
2.2.6 Une bonne qualité de l'eau distribuée 67

2.3 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES ET DES EAUX PLUVIALES 69
2.3.1 Le schéma directeur d'assainissement des eaux usées 69
2.3.2 Le schéma directeur d'assainissement pluvial 69
2.3.3 Les règlements d'assainissement 70
2.3.4 L'organisation de l'assainissement 70
2.3.5 Les dysfonctionnements de l'assainissement des eaux pluviales et usées 75

2.4 LES RISQUES D'INONDATION 78
2.4.1 Le risque inondation par les crues des grands cours d'eau 78
2.4.2 Le risque d'inondation par ruissellement pluvial 79
2.4.3 La remontée des eaux souterraines 82
2.4.4 Les risques de submersion marine 82

3. LA MÉTROPOLE, DES PAYSAGES QUI SIGNENT L'IDENTITÉ NATURELLE ET CULTURELLE DU TERRITOIRE 84

3.1 LA MÉTROPOLE DANS SON CONTEXTE PAYSAGER LOCAL 84

3.2 LA CHARPENTE PAYSAGÈRE DESSINE DE GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS 85
3.2.1 La charpente paysagère de la métropole 85
3.2.2 Les grands ensembles dessinés par la charpente 85

3.3 LES UNITÉS PAYSAGÈRES 88
3.3.1 Paysages ligériens et de marais 90
3.3.2 Les vallées 95
3.3.3 Paysages urbains 98
3.3.4 Paysages de plateaux 101

3.4 LA RICHESSE DU PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL 103
3.4.1 Une diversité culturelle importante 103
3.4.2 Les sites classés et les sites inscrits 103
3.4.3 Les monuments historiques et le petit patrimoine 103
3.4.4 L'archéologie 105

4. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE 108

4.1 LA CONTRIBUTION DU TERRITOIRE AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE 108
4.1.1 Les émissions globales de gaz à effet de serre 108
4.1.2 Les évolutions des émissions de gaz à effet de serre par secteur entre 2003 et 2014 110

4.2 LES CONSOMMATIONS EN ÉNERGIE ET LEUR MAÎTRISE 112
4.2.1 Les consommations d'énergie de la métropole 112
4.2.2 La politique de l'énergie de la métropole 113

4.3 LE POTENTIEL DU TERRITOIRE POUR DIVERSIFIER LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE MÉTROPOLITAIN 116
4.3.1 Le potentiel solaire et les installations photovoltaïques et thermiques 116
4.3.2 Le potentiel éolien 116
4.3.3 Le gisement en bois énergie et les chaufferies 121
4.3.4 Le potentiel géothermique 123
4.3.5 Le potentiel hydraulique 125
4.3.6 Le gisement de déchets organiques et les installations de valorisation des déchets, biogaz et méthanisation 126
4.3.7 Le gisement d'énergie fatale 133
4.3.8 La répartition des sources d'énergies renouvelables exploitées en 2014 et l'estimation du taux de couverture en énergie renouvelable 135

4.4 LA VULNÉRABILITÉ MÉTROPOLITAINE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 137
4.4.1 Le climat de la métropole et son évolution 137
4.4.2 La vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique de la métropole 138
4.4.3 Le « moustique tigre » (aedes albopictus) 140

5. LA MÉTROPOLE, UNE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE À PRÉSERVER 142

5.1 L'EXPOSITION AUX RISQUES 142
5.1.1 Les inondations 142
5.1.2 Les mouvements de terrain 142
5.1.3 L'aléa retrait-gonflement des argiles 144
5.1.4 Les séismes 145
5.1.5 Les tempêtes 146
5.1.6 Les risques industriels 146
5.1.7 Le transport de matières dangereuses 163
5.1.8 Les risques pyrotechniques 163

5.2 L'EXPOSITION AUX NUISANCES 165
5.2.1 Les sols pollués 165
5.2.2 L'exposition au bruit 167
5.2.3 L'exposition aux polluants de l'air 176
5.2.4 Les pollens 179
5.2.5 Le radon 180
5.2.6 L'exposition aux champs électromagnétiques 180

5.3 LA GESTION DES DÉCHETS 181
5.3.1 L'organisation de la collecte 181
5.3.2 Les déchets collectés et leur valorisation 182

Métropole attenante à l'estuaire de la Loire, Nantes Métropole se situe à une cinquantaine de kilomètres de l'embouchure du fleuve. Elle appartient à l'espace atlantique à travers son histoire portuaire, ses paysages, ses productions et son architecture.

Regroupant 24 communes, Nantes Métropole accueille 600 000 habitants[1] sur 530 km². Dotée d'un climat océanique doux, elle repose sur un socle cristallin, c'est-à-dire une roche imperméable entrecoupée de fractures dans lesquelles s'écoulent des rivières dont la Loire. Les reliefs sont peu élevés et écrivent une histoire particulière avec l'eau.

Pour poser un diagnostic sur la situation environnementale de la métropole en vue d'évaluer l'impact du projet de développement urbain, les différentes composantes de l'environnement suivantes sont successivement présentées en cinq grands chapitres :

- La biodiversité du territoire, le rôle environnemental de l'agriculture et les ressources minérales ;
- L'eau : la ressource, les milieux aquatiques et humides, la gestion de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement, et les inondations ;
- Les paysages et le patrimoine ;
- Les interactions entre le territoire et le climat, notamment en matière d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de vulnérabilité au changement climatique ;
- La santé environnementale à travers la qualification des risques et des nuisances identifiées sur la métropole.

L'ensemble de ces chapitres permet de dresser un portrait environnemental synthétique, à l'échelle de la métropole tout en présentant des éléments localisés à l'échelle des 6 territoires présentés dans la carte ci-après.

1 602 923 habitants en 2012 d'après le recensement INSEE

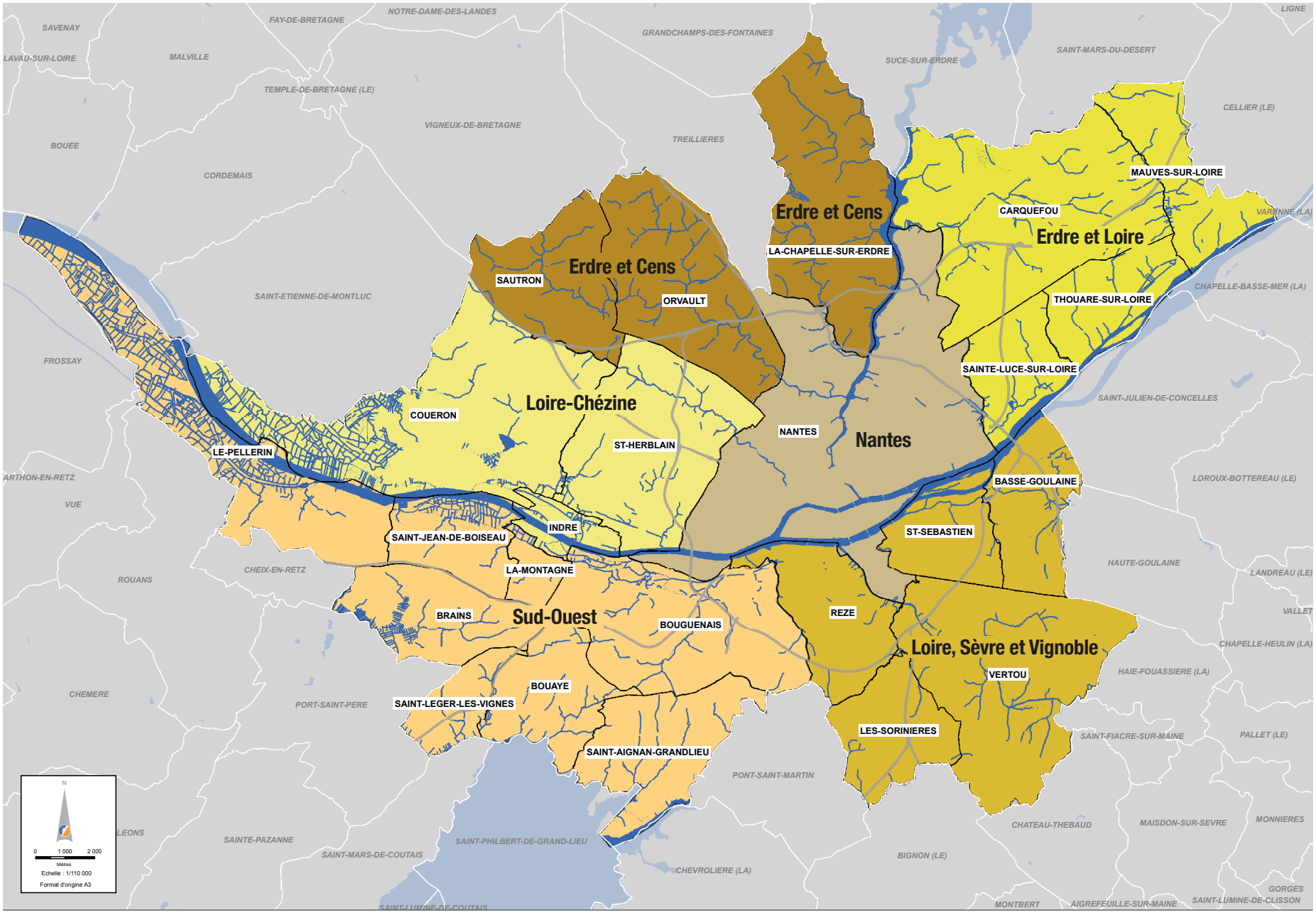


Illustration 1 : **Les territoires de la métropole**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE

1. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE DE RESSOURCES NATURELLES, AGRICOLES ET MINÉRALES

1.1 LA BIODIVERSITÉ[1] AU SEIN DE LA MÉTROPOLE NANTAISE

Le territoire de Nantes Métropole dispose d'un patrimoine naturel riche et diversifié, mosaïque d'espaces où vivent une faune et une flore remarquables et ordinaires.

1.1.1 Les outils de connaissance, de protection et de gestion des habitats remarquables

1.1.1.1 Les zonages réglementaires

Les Sites Natura 2000

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il comprend des sites désignés en application des directives « oiseaux » de 2009 classés en Zones de Protection Spéciale (ZPS) et selon la directive « habitats » de 1992 classés en Sites d'Intérêt Communautaire puis Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les ZPS et ZSC sont classées par arrêté ministériel. La désignation en site Natura 2000 établit pour l'État une obligation générale de conservation des milieux naturels pour en assurer la pérennité.

Cette particularité implique, lors de l'élaboration d'un plan (comme le Plan local d'urbanisme métropolitain), d'un programme ou d'un projet pouvant affecter une zone Natura 2000, de réaliser une évaluation des incidences ayant pour but de vérifier sa compatibilité avec les objectifs de conservation du site Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le plan, programme ou projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur et sous certaines conditions décrites ci-après). Seuls les plans, programmes ou projets qui n'ont pas d'impact significatif peuvent être autorisés.

Le territoire de l'agglomération compte cinq sites Natura 2000[2] :

- Estuaire de la Loire: FR5200621 (ZSC) et FR5210103 (ZPS);
- Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et ses annexes: FR5200622 (ZSC) et FR5212002 (ZPS);
- Marais de l'Erdre: FR5200624 (ZSC) et FR5212004 (ZPS);
- Marais de Goulaine: FR5202009 (ZSC) et FR5212001 (ZPS);
- Lac de Grand-Lieu: FR5200625 (ZSC) et FR5210008 (ZPS).

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB)

Ces arrêtés fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. La réglementation vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent.

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope enregistrés sur le territoire de la métropole nantaise portent sur:

- La station d'Angélique des estuaires des berges de la Loire à Couëron (arrêté préfectoral du 17 septembre 2002) ;
- La tourbière de Logné, pour partie localisée à Carquefou (une des trois dernières tourbières à sphaignes typiques du Massif Armoricain – arrêté préfectoral du 22 mai 1996) ;
- Les combles des anciennes écuries du château de la Tour à Orvault, (biotope nécessaire à la reproduction, au repos et à la survie de chauves-souris – arrêté préfectoral du 17 décembre 2012).

Les Espaces Naturels Sensibles

La politique Espaces Naturels Sensibles (ENS) est une compétence donnée aux départements et définie par le Code de l'urbanisme pour protéger les espaces naturels et les ouvrir au public. *« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels (...) et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture du public des espaces naturels sensibles, boisés ou non »* (art L.142.1 du Code de l'urbanisme).

Ainsi le Conseil Général de Loire-Atlantique est propriétaire de 235 ha sur 10 communes d'espaces naturels sensibles, sur le territoire de Nantes Métropole. Sur ce même territoire, le Conseil Général a un droit de préemption sur 17 sites ENS, soit 6 373 ha répartis sur 16 communes de Nantes Métropole.

1 La biodiversité désigne la diversité de toute forme de vie sur terre : diversité génétique, spécifique (espèces) et au niveau des écosystèmes.

2 En réponse à la réglementation en vigueur, une évaluation spécifique des incidences du PLU métropolitain sera menée sur ces 5 sites Natura 2000.

Depuis 2012, Le Conseil Départemental de Loire Atlantique (CD44) a engagé la révision de ses périmètres ENS, afin de concentrer ses actions sur des sites « prioritaires » à l'échelle de son territoire. Cette démarche de révision est en cours et concerne des périmètres ENS des communes de Nantes Métropole : Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Carquefou, Orvault, Sautron et La Chapelle-sur-Erdre.

Les Réserves Naturelles

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires qui concernent aussi bien la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou un milieu naturel, en général qui présente une importance particulière en raison de leur fragilité et de leur rareté et qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Le territoire de Nantes Métropole compte une réserve naturelle régionale : la tourbière de Logné. D'une superficie totale de 61 ha, elle s'étend pour partie sur la commune de Carquefou (environ 25 ha) et sur la commune de Sucé-sur-Erdre (environ 36 ha). Elle abrite de nombreux habitats communautaires et prioritaires appartenant aux végétations de bas-marais et de tourbière, Situé en limite extérieure du territoire de Nantes Métropole, le lac de Grand-Lieu est également concerné par un classement en réserve naturelle nationale sur une superficie de 6 000 ha.

Mesures d'application de la Loi littoral

Deux communes de Nantes Métropole sont classées en loi Littoral : Saint-Aignan de Grand Lieu et Bouaye. Ces communes sont soumises aux modalités d'application de la loi littoral inscrites dans la Directive Territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Loire. Ces modalités ont été déclinées ensuite par le SCoT Nantes Saint-Nazaire et approuvé le 19 décembre 2016.

Les espaces remarquables du littoral

La directive territoriale d'aménagement de l'estuaire de la Loire et le SCoT ont recensé de façon exhaustive les espaces, sites et paysages qui doivent être regardés comme remarquables ou caractéristiques du littoral, ainsi que les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques, sur le territoire des « communes littorales ».
La préservation et la valorisation de ces espaces participent au maintien et au renforcement de l'attractivité du territoire littoral du fait de leur valeur biologique ou écologique, assurent la pérennité d'écosystèmes spécifiques et contribuent en partie à conserver une mixité des usages du littoral ; elles incombent aux collectivités publiques qui ont la charge de ces espaces.
Ces espaces doivent être délimités par les documents locaux d'urbanisme.
Sur le territoire de Nantes Métropole, le lac de Grand-Lieu est concerné par cette mesure de protection, en raison de sa richesse écologique, paysagère, culturelle et géologique.

Les espaces boisés significatifs

Les boisements en Loire-Atlantique étant rares et menacés par l'évolution de l'urbanisation, leur protection représente un enjeu à l'échelle de l'estuaire de la Loire.
Au terme d'une procédure similaire à celle qui a conduit à l'identification des espaces remarquables, la directive territoriale d'aménagement et le SCoT ont recensé les parcs et ensembles boisés existants qui peuvent être considérés comme significatifs des communes du littoral.

Ce recensement comprend des boisements de taille variable : en effet, le caractère significatif d'un boisement est fonction non seulement de son importance intrinsèque, tant quantitative que qualitative, mais aussi de la configuration des lieux et de son voisinage notamment bâti.

Sur le territoire de Nantes Métropole, plusieurs espaces boisés significatifs sont ainsi classés sur les communes de Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye et Saint-Léger-les-Vignes.

Les coupures d'urbanisation

Les coupures d'urbanisation ont pour objet, en empêchant que deux secteurs urbanisés ne se rejoignent, d'éviter notamment la linéarité, la banalisation et la monotonie des espaces urbains le long du littoral.

La directive territoriale d'aménagement et le SCoT ont identifié une coupure d'urbanisation entre Bouaye et Saint-Aignan de Grand Lieu. Cette coupure d'urbanisation doit plus précisément être délimitées par le futur Plan Local d'Urbanisme métropolitain.

Les espaces proches du rivage

L'article L.146-4 II du Code de l'urbanisme prévoit que, dans les espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs, l'extension de l'urbanisation est limitée et soumise à un régime particulier, prévu par ce même texte.

La directive territoriale d'aménagement et le SCoT ont identifié les espaces qui peuvent être regardés comme proches du rivage au sens de l'article L146-4 du Code de l'urbanisme. Sur le territoire de Nantes Métropole, ces espaces se situent aux abords du lac de Grand-Lieu, sur les communes de Bouaye et de Saint-Aignan de Grand Lieu.

La présomption ainsi créée d'appartenance aux espaces proches du rivage ne s'attache pas aux terrains dont des décisions de justice définitives ont jugé qu'ils ne pouvaient être regardés comme des espaces proches du rivage. Il revient au futur Plan Local d'Urbanisme métropolitain d'en préciser les limites.

Ce principe d'extension limitée n'exclut pas la densification des centres d'agglomération par des opérations de construction respectueuses des formes urbaines existantes.

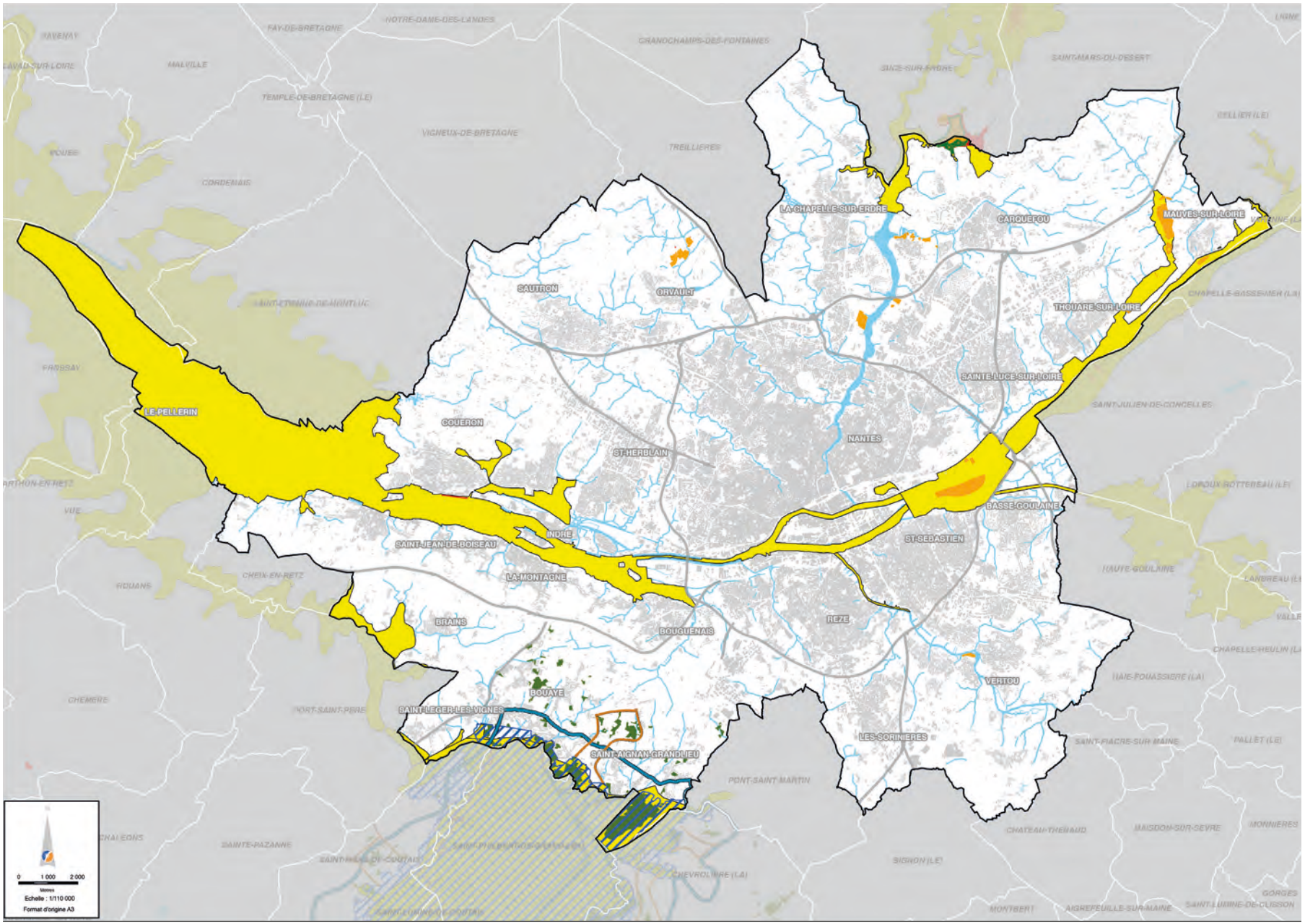


Illustration 2 : **Espaces d'intérêt environnemental supra-métropolitains**

Source : Données Nantes Métropole, 2017 - carte produite par SCE

1.1.1.2 Les zones d'inventaires

Au-delà des zonages réglementaires, le territoire métropolitain a fait aussi l'objet de nombreux inventaires permettant de caractériser la faune, la flore et les habitats remarquables.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui représentent des « secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional » ;
- Les ZNIEFF de type II qui représentent de « grands ensembles naturels » (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF n'ont pas de protection juridique particulière mais peuvent faire l'objet d'une politique globale de gestion des espaces naturels.

Légende: Espaces d'intérêt environnemental supra-métropolitains

- Site Natura 2000
- Arrêté préfectoral et Protection de Biotope (APB)
- Espace Naturel Sensible
- Réserve Naturelle Régionale

Mesures d'applications de la loi Littoral (directive territoriale d'aménagement de l'estuaire de la Loire) :

- Espace proche du rivage
- Coupure d'urbanisation
- Espace boisé significatif
- Espace remarquable du littoral

Le territoire de Nantes Métropole compte 23 ZNIEFF de type I et 12 ZNIEFF de type II[3].

Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux vise à assurer la surveillance et le suivi des espèces d'oiseaux. Les ZICO sont des sites reconnus d'importance internationale, qui ont été sélectionnés à partir de la présence d'espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive 2009/147/CE dite directive « oiseaux ».

Quatre ZICO sont définies sur le territoire de Nantes Métropole :

- Estuaire de la Loire (Saint-Jean-de-Boiseau, Le Pellerin, Couëron, La Montagne, Nantes, Bouguenais, Saint-Herblain, Indre) ;
- Lac de Grand-Lieu (Saint-Léger-des-Vignes, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye) ;
- Vallée de la Loire de Nantes à Montsoreau (Mauves-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Saint-Sébastien-sur-Loire, Nantes, Basse-Goulaine) ;
- Marais de Mazerolles et Petit-Mars (Carquefou).

Le Site RAMSAR

La convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées ont une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. La France a ratifié la convention en 1986. En octobre 2017, elle comptait 47 sites Ramsar, couvrant une superficie de plus de 3 millions d'hectares. Cette liste constitue un inventaire et ne donne pas lieu à un statut de protection réglementaire.

Au plan local, le sud de la commune de Saint-Aignan de Grand Lieu est concerné par le site Ramsar du lac de Grand-Lieu (6 300 ha) qui est le plus grand lac naturel de plaine français.
Le réseau des sites Ramsar est en cours de complément au niveau régional. Les marais de l'Erdre, ainsi que l'estuaire et la vallée de la Loire pourraient être inscrits à la liste des sites Ramsar de France. Leur périmètre serait alors calqué sur les mêmes limites que les sites Natura 2000 qui y sont associés.

Les Cours d'Eau et les Zones Humides

Depuis 2010, un travail important d'inventaire des zones humides et des cours d'eau[4] mené par la métropole sur son territoire, a permis de localiser et de qualifier les habitats humides et aquatiques au sein de la métropole. Ces éléments sont présentés dans les chapitres 2.2.1.1 Les cours d'eau et 2.2.2 Les zones humides.

Les Haies

Outre ces inventaires, un travail important de recensement et de caractérisation des haies[5] a été réalisé par la métropole. Cette reconnaissance du bocage précise l'état des haies et met en évidence leurs intérêts écologiques, hydrologiques, paysagers et économiques. Près de 2 400 km de haies bocagères ont été recensés, soit une densité bocagère de 75 mètres linéaires de haies par hectare non urbain[6] – sachant que la densité moyenne en Pays de la Loire est de l'ordre de 55 mètre linéaire par hectare (ml/hectare[7]) –.

3 Sources : Porter à connaissance – Élaboration du plan local d'urbanisme intercommunal de Nantes Métropole – 17 juillet 2015 ; www.inpn.mnhn.fr, consultation décembre 2015

4 Source : « Inventaire des zones humides et des cours d'eau sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2014 et « inventaire complémentaire Faune-Flore et zones humides » - bureau d'étude SCE, 2015
5 Source : « Inventaire des haies bocagères et urbaines sur le territoire de Nantes Métropole », bureau d'étude SCE, 2015
6 Espace non urbain : d'après l'occupation du sol fournie par Nantes Métropole, donnée 2008
7 Source : État des lieux, bilan des connaissances, Fédération Régionale des Chasseurs des Pays de la Loire, Mars 2008

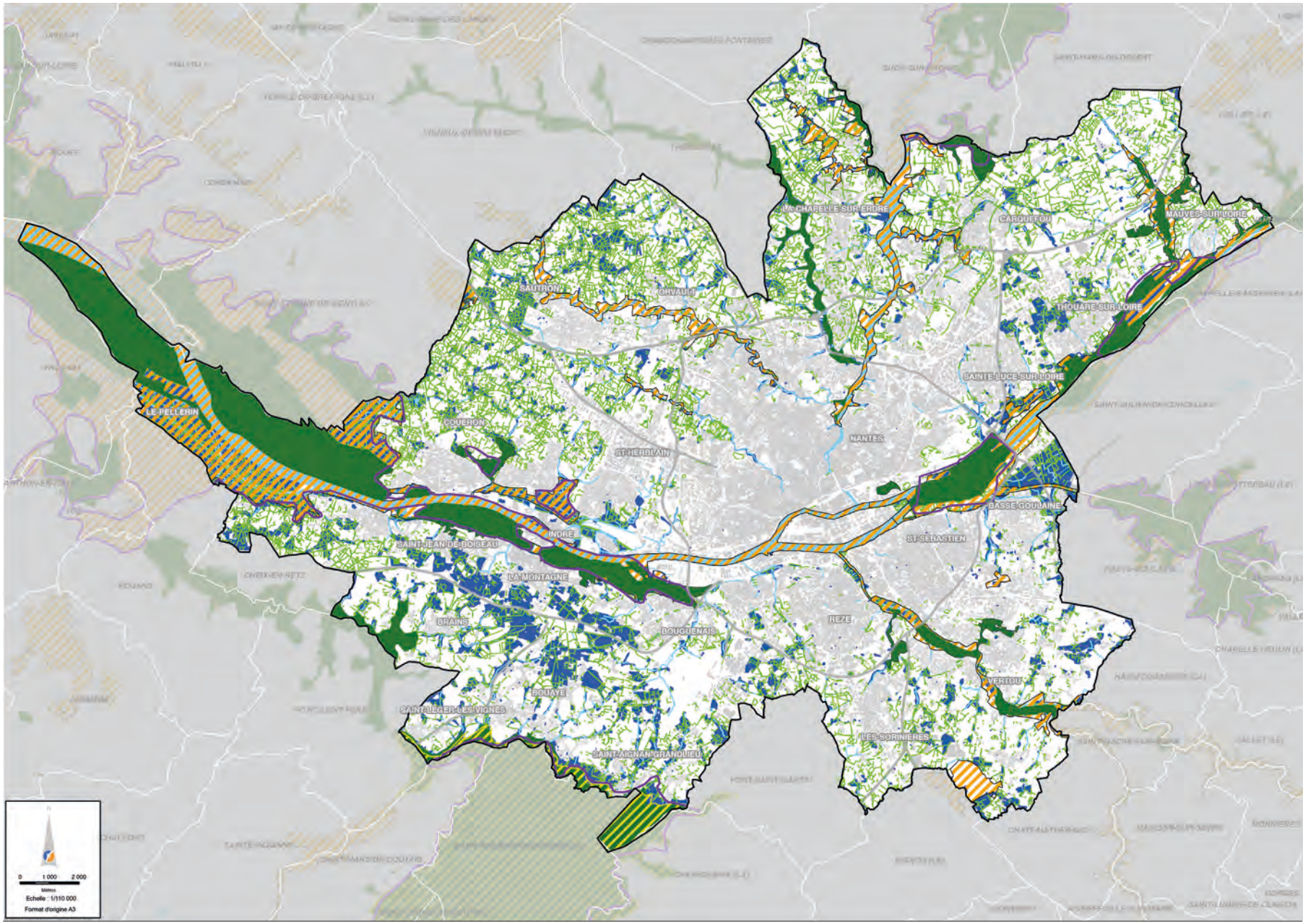


Illustration 3 : **Zones d'inventaires de la métropole**

Source : Données Nantes Métropole, 2017 - carte produite par SCE

Légende : Zones d'inventaires de la métropole

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Zone d'importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
- Inventaire des zones humides
- Site RAMSAR
- Inventaire des haies

Cet inventaire a permis de montrer les principaux enjeux bocagers, notamment celui de la valorisation du bois énergie. D'autres enjeux importants se dégagent sur le bocage en lien avec la biodiversité, notamment :

- Le maintien d'un patrimoine local ;
- Le maintien des arbres têtards et des arbres morts ou vieux ;
- Le maintien des talus ;
- Le maintien de la diversité des essences;
- L'entretien des haies vieillissantes et la valorisation des chemins creux ;
- L'intégration des haies dans les nouveaux aménagements ;
- La lutte contre le robinier faux acacia (espèce invasive) ;
- La valorisation du bois pour la production d'énergie.

Ces enjeux ne présentent pas de localisations spécifiques sur le territoire mais sont disséminés là où le maillage bocager est présent. Ainsi que le montre l'**Illustration 4**: Inventaire des haies 2013-2016, le bocage est fortement présent sur un arc allant de la commune du Pellerin à Mauves-sur-Loire en passant par le nord de la métropole. Le centre et le sud-Loire présentent un bocage plus dégradé.

Le bocage présente globalement une meilleure qualité écologique au nord-ouest (Couëron, le Pellerin) et sur l'est (Mauves-sur-Loire) ainsi que le long de la vallée de Loire là où il subsiste (Thouaré-sur-Loire, îles sur la Loire de Saint-Sébastien) que dans le reste de la métropole. La densité de haies dans le nord (La Chapelle-sur-Erdre, Orvault, Sautron) est particulièrement intéressante: la densité moyenne de haies à l'hectare non urbain est, en effet, de 92,32 m/ha à Orvault, 128,52 m/ha à Sautron et de 94,07 m/ha à La Chapelle-sur-Erdre; la moyenne sur le territoire de Nantes Métropole étant de 75 m/ha, et de 50 m/ha à l'échelle de la région Pays de Loire.

Légende : Inventaire des haies bocagères

- Haies
- Urbain
- Non urbain



Illustration 4 : **Inventaire des haies 2013-2016**

Source : Inventaire des haies bocagères et urbaines sur le territoire de Nantes Métropole, bureau d'étude SCE, 2015-2016

1.1.2 La connaissance de la faune et de la flore remarquables de la métropole

La faune et la flore remarquables font l'objet de reconnaissances régulières sur le territoire.

1.1.2.1 La faune

Dans chaque commune de Nantes Métropole, une variété importante d'espèces faunistiques est observée. Le nombre de ces espèces connues par famille à Nantes Métropole sur la période 2003-2013 s'établit comme suit dans **le tableau 1.** Chaque territoire contribue à la richesse faunistique de la métropole. Des espèces présentent un fort intérêt patrimonial comme la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie, le Castor d'Eurasie, le Murin à oreilles échancrées (chauve-souris), le Grand rhinolophe (chauve-souris), le Râle des Genets (oiseau), le Triton crêté (amphibien) ou l'Agrion de Mercure (libellule).

Tableau 1 : Nombre d'espèces faunistiques par famille

Famille	Nombre d'espèces
Oiseaux	236
Mammifères	36
Reptiles	11
Amphibiens	12
Libellules	46
Papillons	49

Source : richesse faunistique – base de données associative Faune Loire-Atlantique 2013

Par ailleurs, la présence d'oiseaux nicheurs est emblématique de la qualité des milieux et conforte le rôle important de la métropole dans le maintien d'une biodiversité dépassant l'échelle locale.

Tableau 2 : Nombre d'espèces faunistiques par commune

Territoire	Commune	Nombre d'espèces faunistiques	Synthèse par territoire	
			Nombre d'espèces	Oiseaux nicheurs (certains)
Erdre et Cens	La Chapelle-sur-Erdre	203	536	86
	Orvault	143		
	Sautron	185		
Erdre et Loire	Carquefou	242	714	127
	Mauves-sur-Loire	183		
	Saint-Luce-sur-Loire	132		
	Thouaré-sur-Loire	155		
Loire Chézine	Couëron	231	446	74
	Indre	68		
	Saint-Herblain	166		
Loire, Sèvre et Vignoble	Basse-Goulaine	169	749	125
	Rezé	136		
	Saint-Sébastien-sur-Loire	133		
	Les Sorinières	93		
	Vertou	221		
Nantes	Nantes	228	233	54
Sud Ouest	Bouaye	213	1 368	117
	Bouguenais	218		
	Brains	121		
	La Montagne	158		
	Le Pellerin	203		
	Saint-Aignan de Grand Lieu	217		
	Saint-Jean-de-Boiseau	112		
	Saint-Léger-les-Vignes	108		

Source : richesse communale – Nantes Métropole, 2014

1.1.2.2 La flore

Les espèces floristiques remarquables (protégées, menacées ou rares) ont été recensées à l'échelle communale. Les résultats sont présentés dans le **tableau 3**.

Parmi ces espèces, certaines sont emblématiques du territoire, comme l'Angélique des Estuaires dont l'aire géographique naturelle se limite dans le monde aux grands estuaires du littoral atlantique soumis à la marée (estuaire de la Loire, de la Gironde, de la Charente et de l'Adour). Cela confère à la métropole une véritable responsabilité dans son maintien.



Illustration 5 : **Angélique des estuaires**

Source : Pôle Environnement et Biodiversité, photo Aline Corbeaux

Tableau 3 : Espèces floristiques remarquables par commune

Territoire	Commune	Nombre d'espèces remarquables	Synthèse par territoire : Nombre de taxons	Synthèse par territoire : Espèces recensées sur liste rouge nationale ou livre rouge*
Erdre et Cens	La Chapelle-sur-Erdre	16	24	17
	Orvault	7		
	Sautron	1		
Erdre et Loire	Carquefou	34	149	110
	Mauves-sur-Loire	49		
	Saint-Luce-sur-Loire	23		
	Thouaré-sur-Loire	43		
Loire Chézine	Couëron	23	63	39
	Indre	17		
	Saint-Herblain	23		
Loire, Sèvre et Vignoble	Basse-Goulaine	24	82	52
	Rezé	15		
	Saint-Sébastien-sur-Loire	12		
	Les Sorinières	5		
	Vertou	26		
Nantes	Nantes	68	68	41
Sud Ouest	Bouaye	44	156	98
	Bouguenais	23		
	Brains	19		
	La Montagne	1		
	Le Pellerin	16		
	Saint-Aignan de Grand Lieu	38		
	Saint-Jean-de-Boiseau	12		
	Saint-Léger-les-Vignes	3		

Source : richesse floristique communale – Nantes Métropole, 2011

* La Liste rouge régionale reprend la démarche de la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature, qui constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces.



Illustration 6 : **Scirpe triquètre**

Source : *Pôle Environnement et Biodiversité, photo Aline Corbeaux*

Tableau 4 : Répartition de l'Angélique des Estuaires par commune

Territoire	Commune
Erdre et Loire	Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire
Loire Chézine	Couëron, Indre, Saint-Herblain
Loire Sèvre Vignoble	Basse-Goulaine, Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire, Vertou
Nantes	Nantes
Sud Ouest	Bouguenais, La Montagne, Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau

Tableau 5 : Répartition du Scirpe triquètre par commune

Territoire	Commune
Erdre et Loire	Mauves-sur-Loire, Saint-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire
Loire Chézine	Couëron, Indre, Saint-Herblain
Loire Sèvre Vignoble	Basse-Goulaine, Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire
Nantes	Nantes
Sud Ouest	Bouguenais, La Montagne, Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau

Source: cartographie de référence établie par le conservatoire botanique national de Brest et communiquée par Nantes Métropole le 19 décembre 2014

La répartition de l'Angélique des Estuaires dans la métropole est détaillée dans le tableau suivant et représentée sur l'**Illustration 7** : Aire de répartition de l'Angélique des Estuaires et du Scirpe triquètre. Le territoire métropolitain abrite un quart de la population mondiale d'Angélique des estuaires.

L'Angélique des estuaires et le Scirpe triquètre, plante aussi caractéristique des milieux estuariens, font l'objet d'un plan de conservation unifié dans l'estuaire de la Loire.

Légende : Aire de répartition de l'Angélique des Estuaires et du Scirpe triquètre

Angélique des estuaires

- Siège d'exploitation
- Exploitation en agrobiologie

Scirpe triquètre

- Aire de répartition

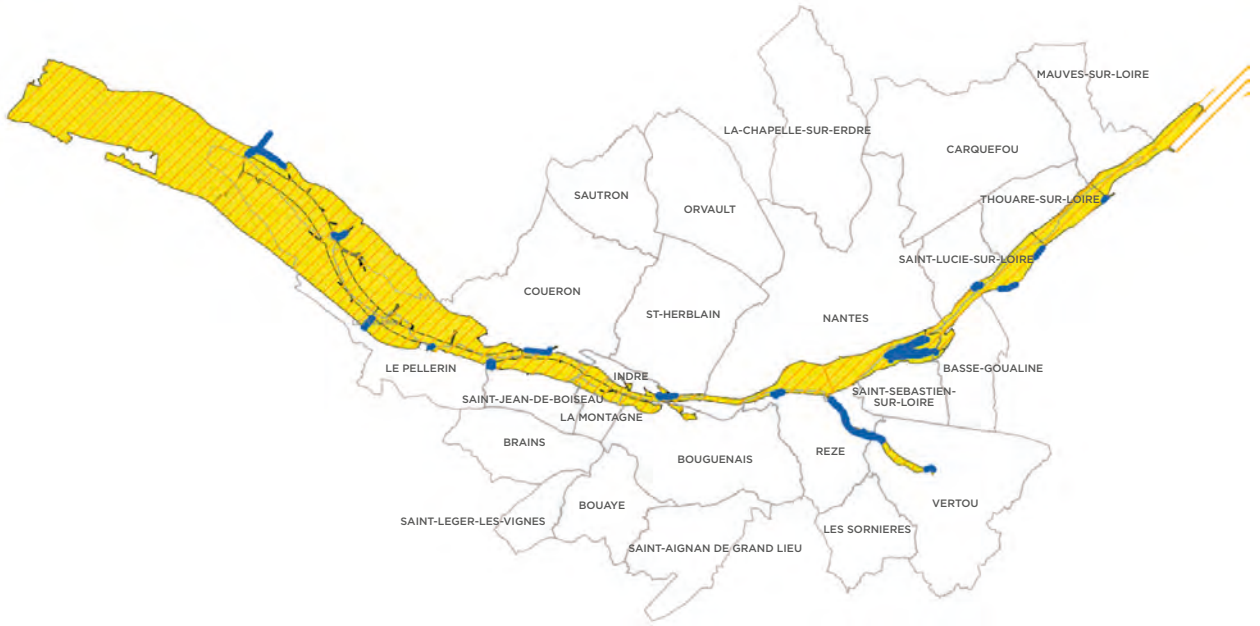


Illustration 7 : **Aire de répartition de l'Angélique des Estuaires et du Scirpe triquètre**

Source : données du conservatoire botanique national de Brest et communiquée par Nantes Métropole le 19 décembre 2014

1.1.2.3 Les espèces invasives

Les échanges commerciaux ainsi que les déplacements des hommes et des animaux, entraînent l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces animales et végétales exogènes (ou « allochtones »). Lorsqu'elles sont introduites dans une région étrangère à leur aire de répartition naturelle, la plupart de ces espèces allochtones ne se maintiennent pas, n'étant pas capables de supporter des contextes écologiques et climatiques différents de ceux qui prévalent dans leur aire d'origine. D'autres, en revanche, sont capables de se naturaliser et de s'incorporer durablement aux communautés animales ou végétales locales. Certaines de ces espèces naturalisées (1 pour 1 000 en moyenne selon Wiliamson, 1996) sont capables de développer un caractère envahissant avec impact, c'est-à-dire de former des populations très denses, s'étendant rapidement dans les milieux naturels et entrant alors en concurrence avec la flore et la faune locales.

Les invasions biologiques peuvent créer des dommages à la santé humaine (diffusion de pollens allergisants par exemple) et avoir localement des conséquences économiques importantes, en zone agricole ou en milieu aquatique notamment. Mais c'est surtout parce qu'elles constituent la 2e cause majeure d'érosion de la biodiversité, juste après la destruction des habitats, que les espèces invasives font désormais partie des préoccupations des acteurs de l'aménagement du territoire et de la gestion des milieux naturels.

En Pays de la Loire, un bilan des plantes invasives a été réalisé en 2011 par le Conservatoire botanique national de Brest, qui recense 21 plantes invasives portant atteinte à la biodiversité, 27 plantes potentielles et 66 plantes à surveiller[8].

À Nantes Métropole, les plantes suivantes peuvent notamment être citées :

- En zone humide et milieu aquatique : Jussie, Myriophille du Brésil et Elodée ou encore Renouée du Japon ;
- Sur les bords de routes, et les friches : Vergerette, Séneçon du Cap, Sporobolus, Paspalum ;
- Dans les boisements, haies et friches boisées : Robinier faux acacia.

Parmi les espèces animales invasives, on peut citer l'écrevisse de Louisiane, le ragondin ou encore le frelon asiatique.

1.1.3 Le diagnostic des continuités écologiques supports de biodiversité

Afin de définir les continuités écologiques, sources de biodiversité, qui existent à l'échelle de la métropole, Nantes Métropole a réalisé un diagnostic sur l'ensemble de son territoire.

Ce travail à l'échelle de l'agglomération a fait intervenir une expertise spécifique sur la reconnaissance des continuités écologiques[9], comprenant la capitalisation des données existantes et des inventaires, ainsi qu'une phase de reconnaissance sur le terrain.

Les continuités écologiques comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- Réservoir de biodiversité : Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
  Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L371-1 II et R371-19 II du Code de l'environnement).
- Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.
  Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L211-14 du Code de l'environnement (article L371-1 II et R371-19 III du Code de l'environnement).

Afin de réaliser le diagnostic des continuités écologiques, les espèces et habitats de cohérence écologique sur le territoire ont d'abord été définis en s'appuyant sur les travaux menés dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Pays de la Loire et en concertation avec les partenaires de Nantes Métropole : Bretagne-vivante, Société d'Etudes et de Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB), Groupe mammalogique breton (GMB), Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), Conservatoire botanique national de Brest (CBNB). Un travail complémentaire, en lien avec la Fédération de Loire-Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, a été réalisé sur la faune piscicole. Il a conduit à la définition des espèces piscicoles de cohérence à l'échelle de Nantes Métropole.

La liste des espèces et des habitats de cohérence est présentée **ci-dessous.**

8 Source : Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire – Conservatoire botanique national de Brest, juillet 2011

9 Source : « Étude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2014

Tableau 4 : Amphibien de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1	Sous-trame 2
Crapaud calamite	Bufo calamita		X	Humide	
Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	X		Humide	
Rainette verte	Hyla arborea		X	Bocage	Humide
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris		x	Boisée	
Triton crêté	Triturus cristatus		X	Bocage	Humide
Triton ponctué	Lissotriton vulgaris	X		Bocage	Humide
Triton marbré	Triturus marmoratus	X		Bocage	Humide

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 5 : Reptiles de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1	Sous-trame 2
Couleuvre d'Esculape	Zamenis longissimus		X	Bocage	
Vipère péliade	Vipera berus	X		Bocage	
Vipère aspic	Vipera aspis	X		Bocage	Ouvert
Lézard vivipare	Zootoca vivipara	X		Bocage	Ouvert

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 6 : Lépidoptères de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Damier de la Sucisse	Euphydryas aurinias		X	Humide

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 7 : Odonates de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Aeschne isocèle	Aeshna isoceles		X	Humide
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale		X	Humide
Cordulie à corp fin	Oxygastra curtisii		X	Humide
Aeschne paisible	Boyeria irene		X	Humide
Gomphe à pattes jaunes	Gomphus flavipes		X	Cours d'eau
Gomphe serpentin	Ophiogomphus cecilia		x	Cours d'eau

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 8 : Orthoptères de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Conocéphale des roseaux	Conocephalus dorsalis		X	Humide
Criquet tricolore	Paracinema tricolor bisignata		X	Humide
Criquet des roseaux	Mecostethus parapleurus parapleurus		X	Humide
Criquet ensanglanté	Stethophyma grossum		X	Humide

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 9 : Coléoptères de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Pique-prune	Osmoderma eremita		X	Bocage
Rosalie des Alpes	Rosalia alpina		X	Bocage

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 10 : Oiseaux de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1	Sous-trame 2
Pic mar	Dendrocopos medius	X		Boisée	
Huppe fasciée	Upupa epos		X	Ouvert	Bocage
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	X		Boisée	
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	X		Boisée	Lande
Gobemouche gris	Muscicapa striata		X	Boisée	Bocage
Pic épeichette	Dendrocopos minor	X		Boisée	Bocage
Bruant jaune	Emberiza citrinella		X	Bocage	
Chevêche d'Athéna	Athene noctua	X		Bocage	
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	X		Bocage	
Rousserolle turtoïdes	Acrocephalus arundinaceus	X		Humide	
Phragmites des joncs	Acrocephalus schoenobaenus	X		Humide	
Locustelle luscinoïde	Locustella luscinoides	X		Humide	
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	X		Humide	
Tarier des prés	Saxicola rubetra	X		Humide	
Râle des genêts	Crex crex	X		Humide	
Pipit farlouse	Anthus pratensis		X	Humide	Ouvert
Bruant proyer	Emberiza calandra		X	Ouvert	Humide
Oedicnème criard	Burhinus oedicnemus	X		Ouvert	
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	X		Ouvert	
Alouette lulu	Lullula arborea	X		Ouvert	

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 11: Mammifères (hors chiroptères) de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Genette commune	Genetta genetta		X	Bocage
Campagnol amphibie	Arvicola sapidus		X	Humide
Crossope aquatique	Neomys fodiens		X	Humide
Putois d'Europe	Mustela putorius	X		Humide
Castor d'Europe	Castor fiber		X	Cours d'eau
Loutre d'Europe	Lutra lutra		x	Cours d'eau

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 12: Les poissons de cohérence « Nantes Métropole »

NOM COMMUN	NOM LATIN	Réservoir	Corridor	Sous-trame 1
Saumon atlantique	Salmo salar	X	X	Cours d'eau
Alose vraie	Alosa alosa	X	X	Cours d'eau
Alose	Alosa fallax	X	X	Cours d'eau
Anguille	Anguilla anguilla	X	X	Cours d'eau
Brochet	Esox lucius	X	X	Cours d'eau
Bouvière	Rhodeux amarus	X	X	Cours d'eau
Lamproie marine	Petromyzon marinus	X	X	Cours d'eau
Lamproie de rivière	Lampetra fluviatilis	X	X	Cours d'eau
Lamproie de Planer	Lampetra planeri	X		Cours d'eau
Chabot commun	Cottus gobio	X		Cours d'eau
Truite fario	Salmo trutta fario	X	X	Cours d'eau

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

Tableau 13 : Habitats généraux

NOM COMMUN	Correspondance code Corine biotopes	Sous-trame 1	Sous-trame 2
Végétations aquatiques des eaux douces	22.4 ; 24.4 ; 22.45	Humide	
Gazons amphibies et végétations des berges exondées	22.3	Humide	
Bas-marais	54.4 ; 54 ; 54.5 ; 54.6 ; 51.1 (excepté 51.2)	Humide	
Végétation de ceinture des bords des eaux	53 5 (excepté 53.5)	Humide	
Prairies humides fauchées ou pâturées, mésotrophiles à eutrophiles	37.2	Humide	
Prairies humides fauchées ou pâturées, oligotrophiles à mésotrophiles	37.3	Humide	
Landes humides et mésophiles	31.1	Humide	Lande
Forêts alluviales, marécageuses ou tourbeuses et lisières humides	37.7 et 44	Boisée	Humide
Forêts sèches à fraîches et ourlets sur sols acides à calcaires	41 (excepté 41)	Boisée	
Landes sèches et mésophiles	31.2	Lande	
Prairie mésophile	38.2	Ouvert	
Pelouses sèches silicicoles	35	Ouvert	
Végétations adventices des cultures et des vignes	82 ; 83.21	Ouvert	

Source : « Etude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

En parallèle, les sous-trames existantes sur le territoire ont été identifiées. Les 5 sous-trames retenues ont été les suivantes:

- La sous-trame **humide** (présence d'un important maillage de zones humides) ;
- La sous-trame **cours d'eau** (présence de cours d'eau classés et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame **boisée** (présence d'un important réseau de bois et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame **bocage** (présence d'un maillage bocager dense notamment dans le secteur ouest du territoire et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame **milieu ouvert** (présence d'espèces de cohérence de cette sous-trame).

Les sous-trames landes et coteaux n'ont pas été retenues au regard de leur faible présence sur la métropole. Concernant les milieux ouverts, une faible probabilité de présence, pour les habitats de cohérence, de cette sous-trame sur le territoire a été montrée. Cependant, au regard de la présence d'espèces faunistiques de cohérence des milieux ouverts sur l'aire d'étude, la démarche s'est appuyée sur l'analyse visuelle par photo-interprétation des secteurs de vignes et de prairies mésophiles (en excluant les prairies humides) du territoire. Cette approche reste très théorique et nécessiterait un travail spécifique sur les secteurs de vignobles et les secteurs de prairies mésophiles.

Enfin, les travaux réalisés dans le cadre du SRCE Pays de la Loire pour les tracés des corridors et des réservoirs se basent sur la densité du bocage, la présence de mares et la perméabilité de l'occupation du sol.
Le diagnostic des continuités écologiques de la métropole a donc été établi en fonction:

- D'un maillage de plus de 70 ml/ha pour les corridors avec plus de 75 % d'occupation du sol favorable ; (milieux naturels), par maille de 5 ha pour les corridors ;
- D'un maillage de plus de 100 ml/ha pour les réservoirs avec plus de 75 % d'occupation du sol favorable (milieux naturels), par maille de 5 ha pour les réservoirs.

La finesse de l'analyse pour les réservoirs de biodiversité a induit l'isolement d'une multitude de microzones. Afin de définir des secteurs cohérents, une superficie minimale a été fixée à 50 ha.

1.1.3.1 Identification des réservoirs de biodiversité

Le territoire de Nantes Métropole s'inscrit dans un tissu dense de zones d'intérêt environnemental. Ainsi un peu plus de 10 % du territoire fait l'objet d'une protection dans la métropole.
Un réservoir de biodiversité est considéré avéré:

- Lorsque la biodiversité a été reconnue par un zonage environnemental ;
- OU Lorsque la zone est composée d'un maillage bocager dense présentant des haies multistratifiées, à classes d'âge diversifiées et comprenant des sujets intéressants pour la faune (arbres à cavités, à fissures, présence de traces coléoptères saproxylophages), associé à une occupation du sol majoritairement favorable (prairie, friche, boisement). La superficie minimale a été fixée à 50 ha.

Deux niveaux de hiérarchisation ont été définis pour les réservoirs:

- Les réservoirs de biodiversité d'importance nationale: ils doivent être identifiés comme zones humides d'importance majeure[10];
- Les autres réservoirs de biodiversité: ils ne sont pas identifiés comme zones humides d'importance majeure.

Les réservoirs de biodiversité fonctionnels identifiés sur Nantes Métropole[11] sont: la Loire et abords, le Lac de Grandlieu et abords, le Bois des Gripots, la Forêt de Touffou, le Cens et abords, la Chézine et abords, le Gesvres et abords, l'Erdre et abords, le Marais de Goulaine et abords, le Marais de l'Acheneau et abords, Marais de la Seilleray et Coulée de Rochart, Vallée de la Sèvre Nantaise, la Vallée de la Maine, la zone bocagère des Landes du Haut et la Mévelière, la zone bocagère de la Gabernadière, la zone bocagère de l'Erdurière, la zone bocagère de la Métairie des Landes, la zone bocagère de la Souchardière, la zone bocagère de la Touche, la zone bocagère des Grandes Herbes, la zone bocagère des Naudières, la zone bocagère des Quatres Vents, la zone bocagère des Trois Cheminées et la zone bocagère des Landes de Truzeau.
Ces réservoirs fonctionnels présentés dans l'**Illustration 8**: Carte des réservoirs de biodiversité remplissent les fonctions d'habitats[12], de circulation, de source[13]; ils représentent une superficie de 9 922 ha soit environ 19 % du territoire de Nantes Métropole.

6 réservoirs de biodiversité d'importance nationale (ONZH) ont été identifiés: la Loire, l'Erdre, le lac de Grand-Lieu, le marais de Goulaine, le marais de l'Acheneau et les marais de bord de Loire sur la commune de Couëron et du Pellerin. Les autres réservoirs jouent un rôle important au niveau local et départemental.

1.1.3.2 Identification des corridors écologiques

Les corridors écologiques sont des espaces assurant un rôle de connexion entre les réservoirs de biodiversité et dont il s'agit de préserver la fonctionnalité écologique.

10 ONZH: Observatoire National des Zones Humides
11 Source : « Étude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

12 Habitat : Zone de vie d'une population animale et végétale
13 Source : Zone de forte diversité favorable au développement des espèces et permettant la colonisation de nouveaux territoires



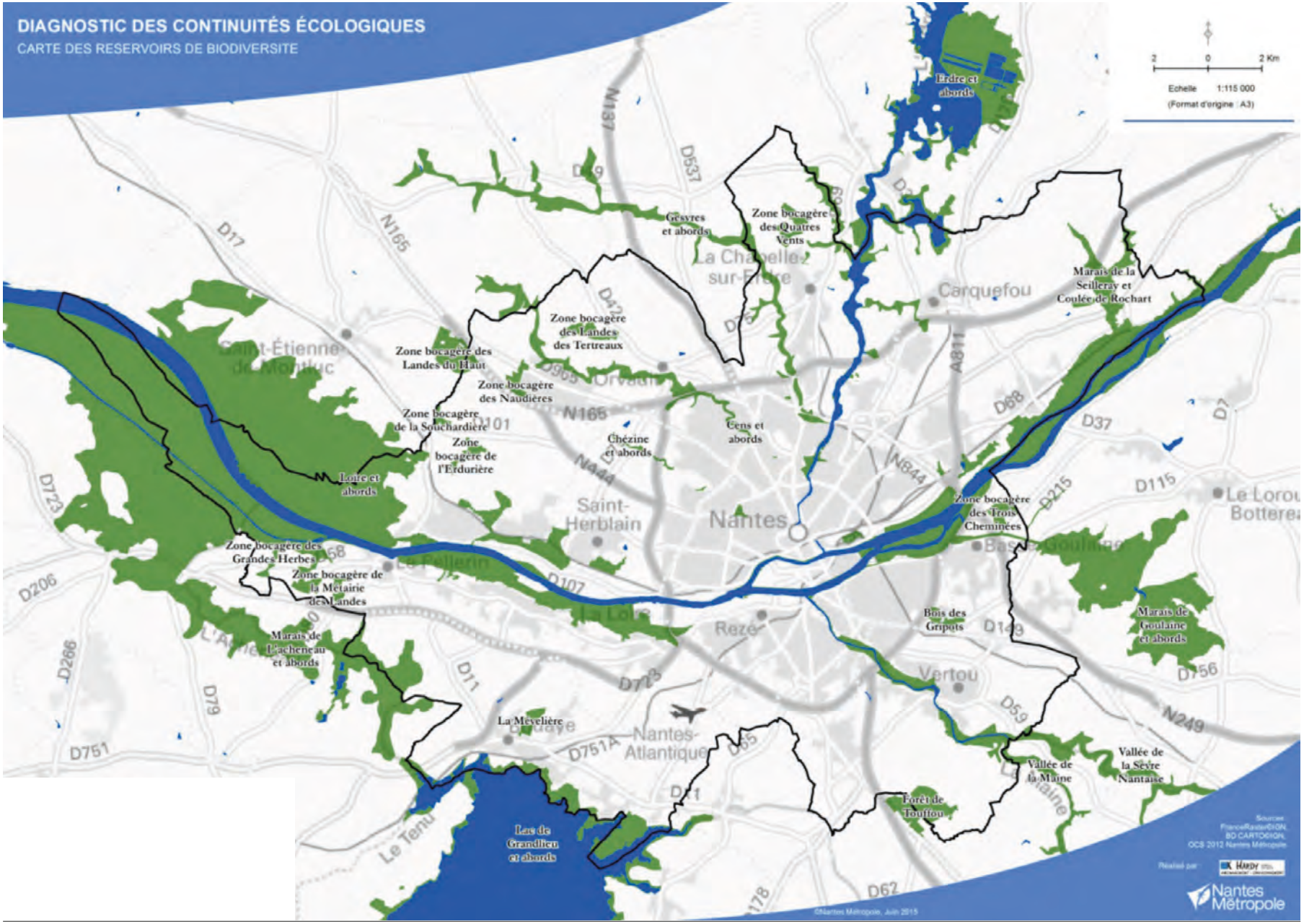


Illustration 8 : **Carte des réservoirs de biodiversité**

Source : Rapport du diagnostic des composantes de la TVB Nantes Métropole, bureau d'étude X. Hardy, sept. 2015

Sur les 420 km de corridors étudiés lors du diagnostic des continuités écologiques, 253 km ont été retenus au regard de leurs fonctionnalités comme « corridor avéré ». Quatre types de fonctionnalités ont été déterminés:

- Les corridors ayant une **fonction d'habitat, de source, de conduit et de paysage**: présence d'habitats et d'espèces de cohérences présentant des populations ou des superficies permettant la colonisation des milieux adjacents;
- Les corridors ayant une **fonction d'habitat, de conduit et de paysage**: présence d'habitats, d'espèces de cohérence et de milieux permettant la circulation de la faune et de la flore;
- Les corridors ayant une **fonction de conduit** et **de paysage**: présence de milieux permettant la circulation d'espèces présentes dans des réservoirs de biodiversité ou d'autres corridors;
- Les corridors ayant une **fonction de paysage**: ces corridors s'apparentent à des « coulées vertes » ne présentant pas une perméabilité suffisante et des habitats naturels en bon état de conservation pour jouer un rôle fonctionnel pour les espèces de cohérence. Cependant, ils jouent un rôle paysager localement important.
- Hormis les corridors de la sous-trame « milieu ouvert », un corridor est considéré avéré ;
- Lorsqu'une espèce de cohérence est observée ;

et/ou

- Lorsqu'un habitat de cohérence est observé et que les milieux prospectés présentent une perméabilité bonne ou moyenne (la perméabilité est moyenne lorsque des obstacles jugés infranchissables sont présents mais le contournement est possible ou des aménagements visant l'amélioration du franchissement sont possibles).

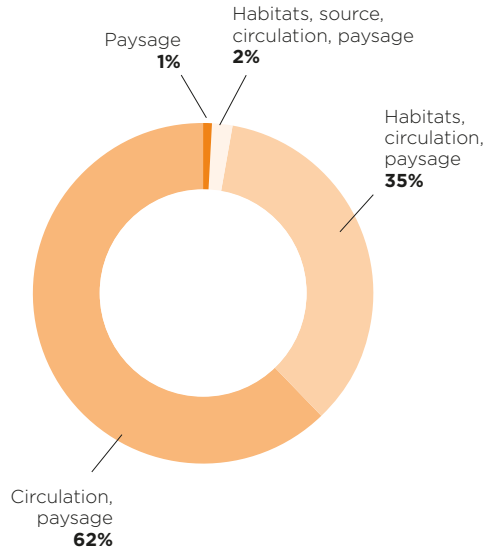


Illustration 9 : **Fonctions des corridors écologiques**

Comme le montre l'**Illustration 9**, peu de corridors (2 %) « habitat, source, circulation et paysage » ont été identifiés. Ils s'apparentent à de petits réservoirs.
Un tiers (35 %) des corridors avérés a été identifié avec les fonctions « habitat, circulation et paysage ». Cela correspond aux corridors ayant un fonctionnement optimal. Cette part est jugée faible mais s'explique par une banalisation des habitats au regard des pressions agricoles et urbaines.

Plus des deux tiers des corridors avérés présentent seulement les fonctions de circulation et paysage. Cela s'explique par une dégradation des habitats naturels subissant des pressions agricoles et urbaines, cependant des mesures de gestion et de restauration pourraient permettre d'améliorer la fonctionnalité de ces corridors.

Les corridors écologiques de la métropole présentés sur l'**Illustration 10** sont:

- **La Vallée de la Loire,** un corridor écologique majeur à l'échelle nationale. Plus de vingt-trois espèces de cohérence Trame Verte et Bleue[14] ont été recensées. De nombreux secteurs présentent une grande diversité de milieux, parmi lesquels il faut citer: l'ensemble des îles du Massereau, Belle île, Maréchale, Sardine; les prairies s'étendant de Saint Jean de Boiseau à Bouguenais, le marais et le lac de Beaulieu, les prairies de Mauves, la pointe de Beaulieu, la Zone humide de Malakoff, les zones humides et îles de Loire de Sainte-Luce-sur-Loire, le Marais de la Seilleraye à Mauves-sur-Loire... ;

14 Espèces déterminées en suivant la méthode préconisée par le comité opérationnel Trame Verte et bleue (guide méthodologique, premier document, juillet 2010)

Légende: Diagnostic des continuités écologiques

RÉSERVOIRS

- Réservoirs de biodiversité fonctionnels

CORRIDORS

Fonctionnalité des corridors

- Paysage
- Paysage + Circulation
- Paysage + Circulation + Habitats
- Paysage + Circulation + Habitats + Source

Autres corridors

- Corridor théorique « milieux ouverts »

Éléments structurants des corridors

- Habitats relais

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

- Cours d'eau et douves

PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION

- Voies ferrées
- Routes

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Tache urbaine (source BDMOS)
- Nantes Métropole
- Limite communale

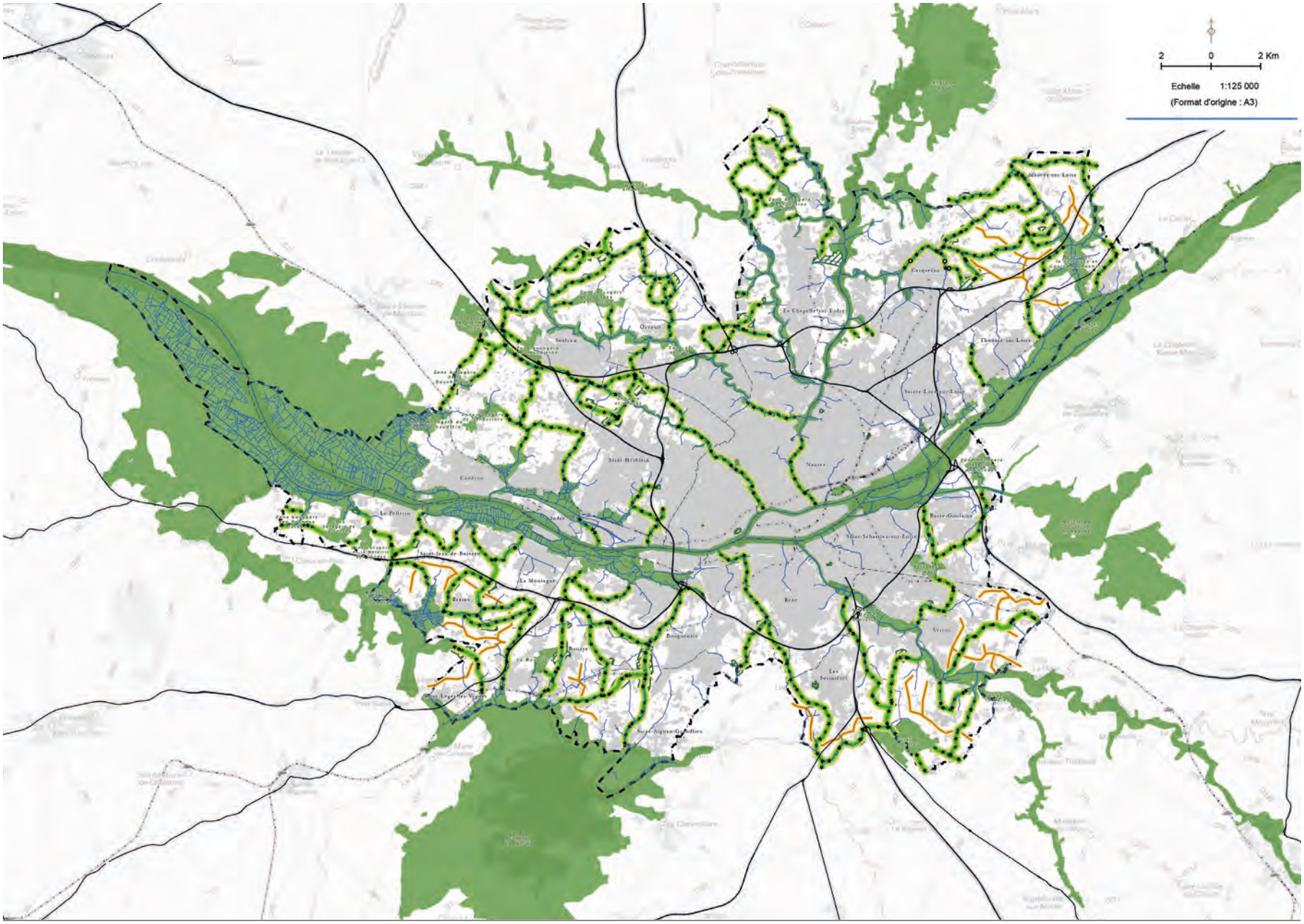


Illustration 10 : **Carte des fonctionnalités des éléments stratégiques structurants de la biodiversité**

Source : Rapport diagnostic des composantes de la TVB Nantes Métropole, bureau d'étude X. Hardy, sept. 2015

- **Le lac de Grand-Lieu** est situé au sud de Nantes Métropole. Il forme un vaste ensemble comprenant notamment de nombreux herbiers aquatiques, des roselières, des boisements marécageux. Il possède une richesse biologique exceptionnelle et est protégé à l'échelon régional, national et international. Plus de trente espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées sur ce site ;

- **La vallée de l'Erdre** est située au nord de Nantes Métropole et forme avec un complexe de marais un important réservoir de biodiversité. Plus de vingt-deux espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées. De nombreux sites présentent un intérêt majeur, dont deux sont situés en partie sur le territoire de Nantes Métropole : la Tourbière de Logné et la Boire de Nay (Vallon de l'Hocmard) ;

- **La vallée du Gesvres,** affluent de l'Erdre, possède une grande diversité de milieux humides. Six espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées à l'échelle de Nantes Métropole (la Loutre d'Europe, le Triton ponctué, l'Agrion de Mercure, le Chabot, la Lamproie de Planer et la Truite fario). Ce cours d'eau, ainsi que le Cens présentent un enjeu piscicole majeur sur le territoire de Nantes Métropole ;

- **La vallée du Cens,** affluent de l'Erdre, présente des milieux bien diversifiés, où neuf espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été observées dont : la Loutre, le Triton marbré, l'Agrion de Mercure, le Chabot, la Lamproie de Planer et la Truite fario ;

- **Les coteaux boisés** à exposition nord de Saint-Jean-de-Boiseau à Bouguenais, localisés à l'Ouest du Territoire d'étude, en bordure de la Loire. Trois espèces de cohérence sont connues sur ce site : le Triton crêté, la Vipère aspic et la Grenouille verte ;

- **Les prairies humides et coteaux boisés** entre Beautour et Vertou, situés au sud du territoire de Nantes Métropole. Cinq espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été observées : le Triton crêté, le Triton marbré, l'Agrion de Mercure, le Criquet ensanglanté et la Rainette verte ;

- **Les coulées et coteaux de Mauves-sur-Loire et du Cellier,** localisés à l'est du territoire de Nantes Métropole qui présente une belle population de Vipère aspic ;

- **Le marais de l'Acheneau,** vallée marécageuse située de part et d'autre de l'Acheneau, au sud-ouest du territoire de Nantes Métropole, présente un intérêt piscicole important (Brochet, Anguille…). La Loutre d'Europe a également été recensée dans ce marais.

De nombreux autres petits sites présentent aussi un intérêt particulier en termes de corridors avec la présence du Conocéphale des roseaux : le Vallon du ruisseau de la Botardière, les prairies et bois de l'Eraudière, la carrière Sainte-Anne, le Linot, les Garniers, le Bois de la Colinière, la Crapaudine, Pirmil, le Parc de la Boucardière, la faculté des sciences est et sud.

1.1.3.3 Les obstacles aux continuités écologiques

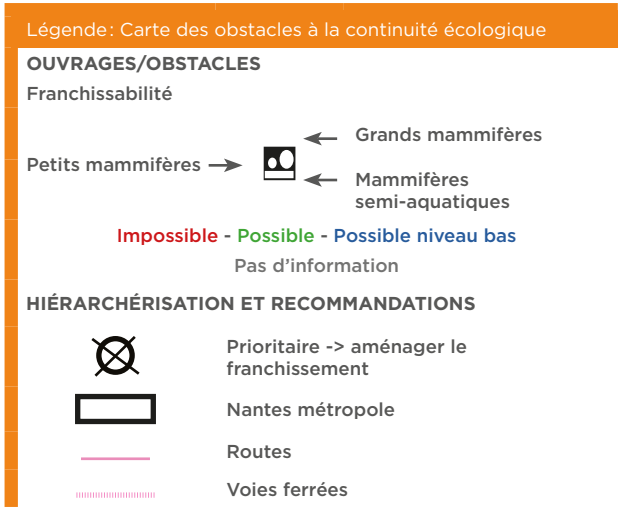
224 obstacles aux continuités écologiques ont été analysés, répartis sur l'ensemble de la métropole[15] ainsi que le présente l'**Illustration 11**.

Certains ouvrages sont infranchissables pour la faune, entraînant une réduction des possibilités de dispersion des territoires disponibles pour ces espèces ou un risque important de mortalité par collision. Ceci est particulièrement le cas au niveau du périphérique nantais. 14 obstacles sont identifiés comme des ouvrages prioritaires nécessitant des aménagements pour le franchissement par la petite faune dont, les mammifères semi-aquatiques, sur des points clef du territoire. 61 obstacles (27 %) nécessitent également des travaux pour assurer leur franchissabilité, tout en étant moins prioritaire.

1.1.3.4 Les habitats relais

À l'intérieur des corridors, des « habitats relais » ont été identifiés. Ils permettent de mettre en évidence des milieux jouant un rôle majeur au sein du corridor pour la préservation de la faune et de la flore recensés lors des inventaires réalisés sur le terrain.

Ils correspondent notamment à des habitats de cohérence mais aussi à d'autres habitats jouant un rôle important dans le cycle biologique des espèces de cohérence observées. Par exemple, un ensemble de prairies mésophiles associé à des mares et un maillage bocager dense.



15 Source : « Étude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

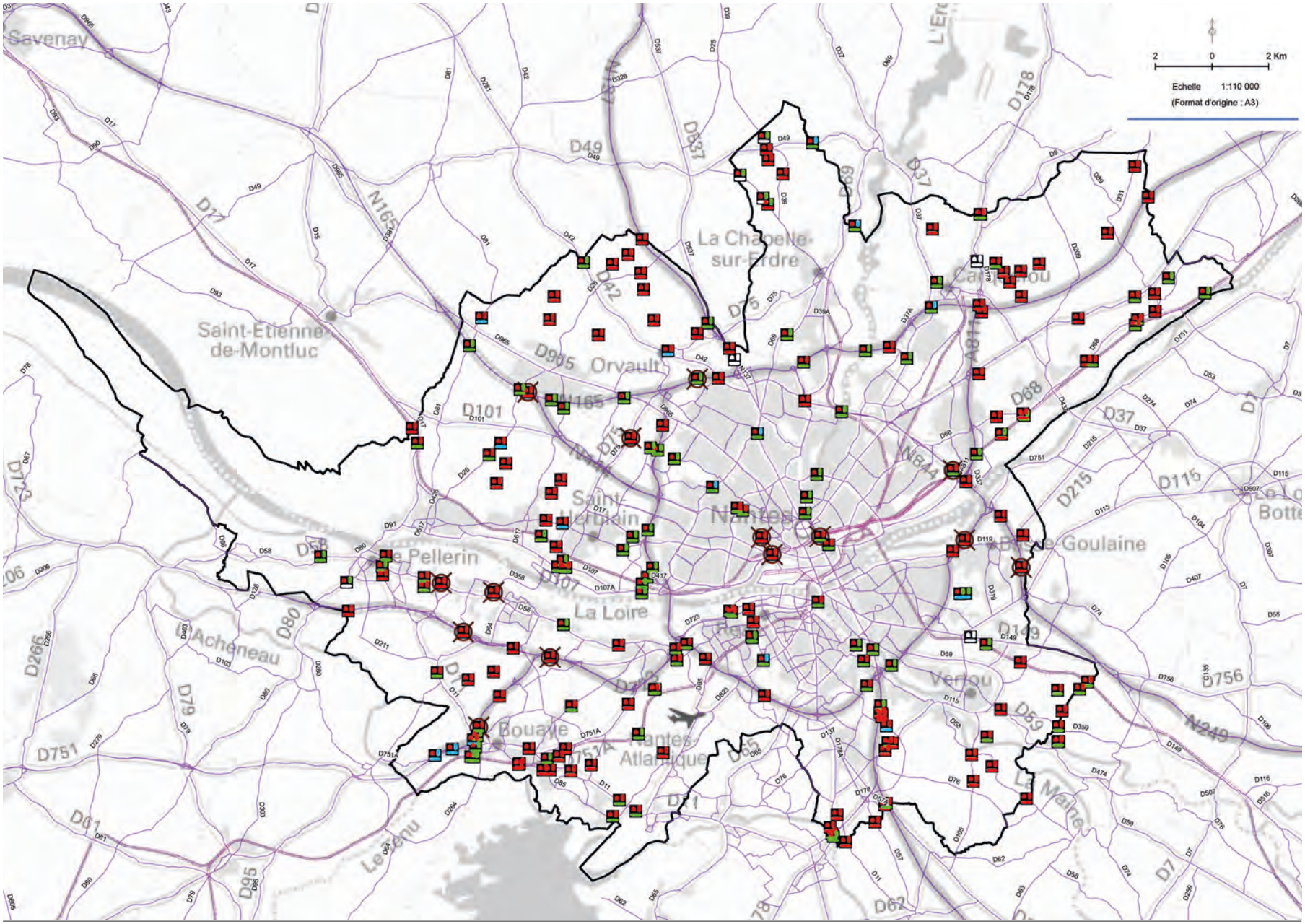


Illustration 11 : **Carte des obstacles aux continuités écologiques**

Source : Rapport diagnostic des composantes de la TVB Nantes Métropole, bureau d'étude X. Hardy, sept. 2015

Ces habitats relais ne correspondent pas à des « espaces verts » mais bien à des espaces remarquables assimilables à de « petit réservoirs de biodiversité » sans avoir la taille suffisante pour être qualifiés comme tels.

1.1.3.5 Hiérarchisation et ajustabilité des corridors

La carte de « synthèse des continuités écologiques » (**illustration 12**) présente la synthèse du diagnostic et propose deux niveaux de la hiérarchisation des corridors. Deux niveaux de hiérarchisation ont été définis et sont présentés dans l'**illustration 12** :

- **Les corridors fonctionnels principaux :** présence d'habitats de cohérence trame verte et bleue et d'espèces de cohérence trame verte et bleue (notamment en zone centrale du corridor) ;
- **Les corridors fonctionnels secondaires :** les habitats de cohérence sont peu représentés et lorsqu'ils sont présents, les espèces de cohérence sont seulement localisées au niveau des connexions avec les réservoirs de biodiversité (distance d'observation inférieure à environ 500 mètres d'un réservoir de biodiversité).

Les corridors principaux représentent 118 km et les corridors secondaires 135 km. Ces corridors forment un maillage permettant aux espèces de se déplacer sur le territoire de Nantes Métropole. La préservation et la restauration des corridors secondaires sont nécessaires pour le maintien des fonctionnalités des corridors principaux. Ces multiples connexions permettent de relier plusieurs noyaux de population entre eux, on parle alors de métapopulation.

Par ailleurs l'ajustabilité des corridors a été précisée. En effet, certains corridors peuvent présenter des habitats de cohérence très « localisés », liés à des cours d'eau, des vallons ou des secteurs déjà soumis à une pression d'urbanisation importante ne présentant de possibilité immédiate de contournement. Ils ne sont donc pas ajustables à moins de perdre leur fonctionnalité. D'autres présentent des habitats similaires à proximité et laissent donc plus de marge de manœuvre si un aménagement vient à être proposé sur son tracé. Ainsi, 31 % des corridors sont ajustables.

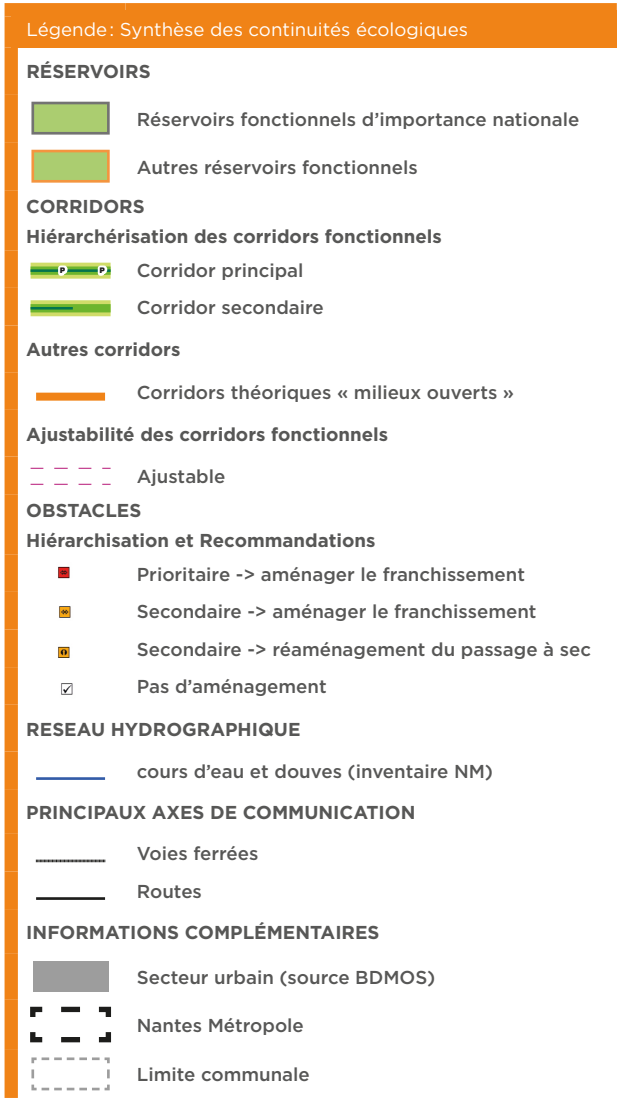
1.1.3.6 Le rôle des milieux agricoles dans la biodiversité

Les espaces agricoles de la métropole jouent un rôle important en matière de support de la biodiversité. En effet, si l'agriculture est avant tout une activité économique fondée sur la production, elle assure également une fonction patrimoniale.

Ainsi, au sein de l'agriculture métropolitaine, les complexes bocagers formés par les haies, prairies et mares structurées par l'homme à des fins agricoles ont permis l'expression d'une faune et d'une flore riches et diversifiées. Plus de 2 500 km de haies[16] et 3 500 hectares[17] de prairies entretenus par une activité d'élevage historique, couvrent le territoire. 75 % des zones humides de Nantes métropole sont constituées par des prairies permanentes ou des marais, entretenus par l'agriculture et plus particulièrement l'élevage extensif. Cette activité est également à l'origine de la très grande majorité des 2 400 mares recensées sur le territoire.

En multipliant les linéaires boisés les agriculteurs ont multiplié les lisières. L'existence de ces zones de transition écologique (ou « écotone ») a été bénéfique à de nombreuses espèces de flore et surtout de faune : amphibiens, reptiles, insectes, petits mammifères, oiseaux... Ces paysages présentent également une multitude de micro-habitats particulièrement favorables à la petite faune (strates de végétation, bosquets talus, murets, fossés, ruisseaux, mares...), tandis que le pâturage par les cheptels permet le maintien des prairies qui sont plus favorables à la biodiversité que les terres mises en culture.

16 Source : « Inventaire des haies bocagères et urbaines sur le territoire de Nantes Métropole », bureau d'étude SCE, 2015
17 Source : Recensement général agricole, 2010 - chiffre pour les exploitations ayant leur siège dans l'agglomération



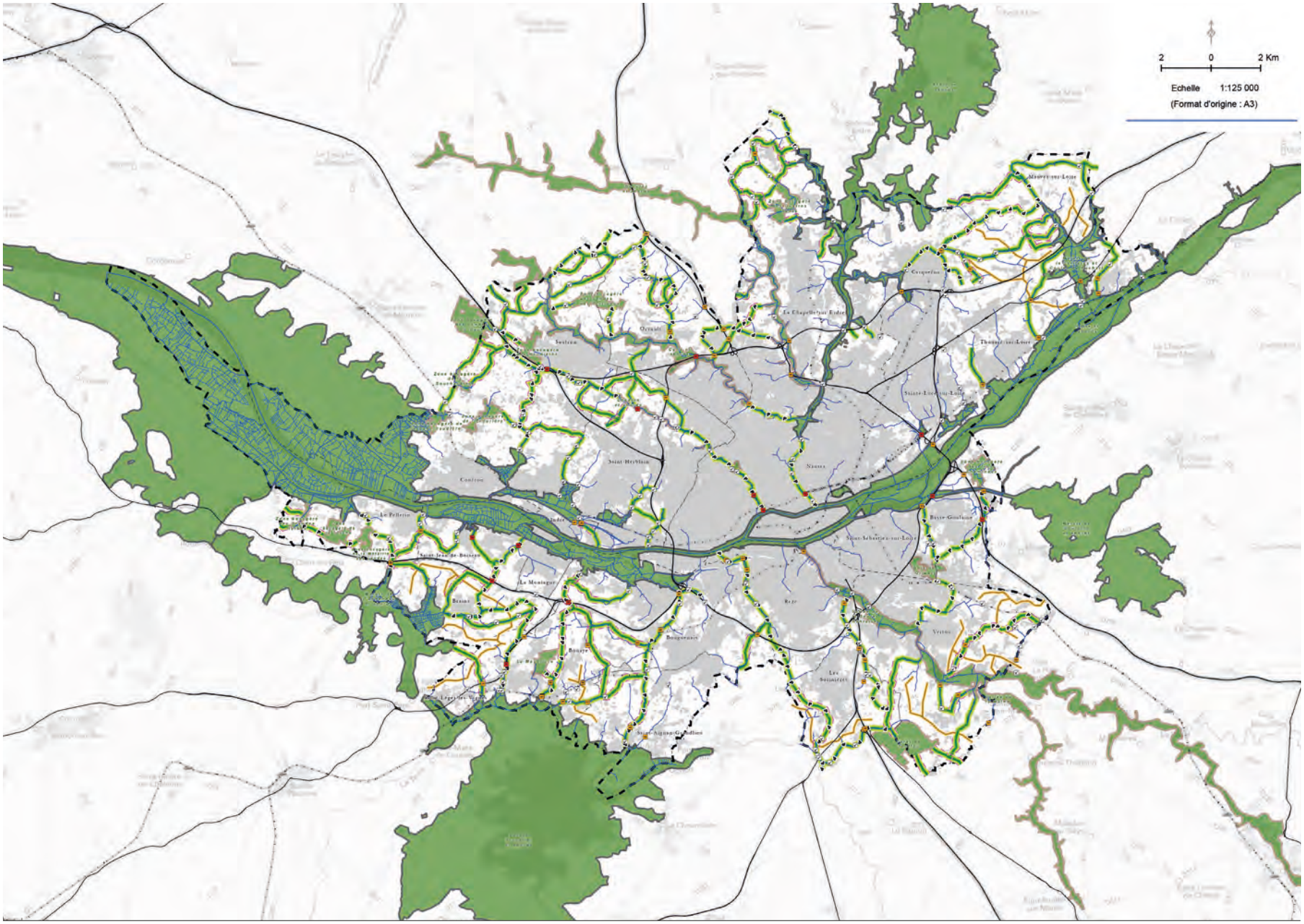


Illustration 12 : **Carte de synthèse des continuités écologiques**

Source : Rapport diagnostic des composantes de la TVB Nantes Métropole, bureau d'étude X. Hardy, sept. 2015

Les phénomènes de déprise agricole conduisent à un moindre entretien des zones humides, ce qui peut provoquer leur fermeture.

Le diagnostic agricole réalisé par Nantes Métropole en 2014, présenté dans l'**Illustration 13**, caractérise l'ensemble des parcelles exploitées ou entretenues par l'agriculture, et montre que près d'un tiers du territoire de la métropole est mis en valeur par l'activité agricole.

1.1.3.7 Gestion en faveur de la biodiversité

Nantes Métropole mène une politique en faveur de la biodiversité, visant la recherche d'un équilibre entre espaces urbains et ruraux et le renforcement de liens fonctionnels entre ces différents types d'espaces.

De manière opérationnelle Nantes Métropole :

- Définit une gestion des espaces verts publics et dépendances vertes sans ou avec moins de pesticides, des traitements de voirie plus doux, des zones pavées enherbées, des arbres d'alignements servant de relais à la faune en ville ;
- Met en place des plans de gestion pour suivre certaines espaces remarquables, comme la petite Amazonie (site Natura 2000 au cœur de la ville) ;
- Met en place son plan de conservation unifié d'espèces emblématiques protégées. Ainsi deux plans de conservation concernant l'Angélique des estuaires et le Scirpe triquètre ont été constitués. Les projets urbains en rives de Loire sont élaborés en s'appuyant sur la présence de ces espèces et sur la valorisation de friches végétales ;
- Mène une démarche cohérente et concertée de protection, restauration et mise en valeur des milieux aquatiques visant la restauration hydrogéologique et piscicole des cours d'eau, des caractéristiques hydrauliques, l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion des crues ;
- Développe des sites de forêts urbaines basés sur une mosaïque de milieux. Ce projet vise également une valorisation des boisements existants par, la conjonction de pratiques agricoles et forestières, qui permettent le développement d'habitat forestier propice à l'installation de la faune et la flore. Trois territoires ont été identifiés d'une superficie de 1430 hectares répartis sur huit communes de l'agglomération (Rezé, Vertou, Les Sorinières, Saint-Herblain, Couëron, Sautron, Bouguenais, Saint-Aignan de Grand Lieu) ;
- Poursuit la mise en place de continuités piétonnes contribuant à la fois à la mise en valeur et à la découverte des espaces naturels en bord des cours d'eau et facilitant la circulation de la faune dans les coulées vertes. Ainsi le territoire de la métropole compte 19 continuités pour près de 200 km de promenade.

1.1.3.8 La place de la nature en ville

Au cœur des villes, la nature est présente grâce aux parcs, jardins et squares publics, ainsi que par la présence diffuse de plus d'une centaine de milliers d'arbres (100 000 recensés à Nantes[18]), une canopée renforcée par un patrimoine bocager dense et les trois sites de forêts urbaines de la métropole.

Cette nature est rendue accessible par un réseau de chemins aménagés par la métropole, favorisant la promenade. Ainsi, des « promenades au fil de l'eau » ont fait l'objet d'une signalétique spécifique pour découvrir l'Erdre, le Cens, la Chézine, l'Aubinière, la Sèvre nantaise, l'Ïlette-Jaguère, Trentemoult, ou encore les coteaux de la Loire et Haute-Indre et Basse-Indre.

La nature est aussi fortement présente par le biais des espaces privés (jardins privatifs). Le jardin privé constitue une opportunité pour améliorer la continuité du maillage écologique[19]. Néanmoins, la surface couverte par les jardins privés résulte d'un espace fortement fragmenté. La contribution du jardin privé au réseau écologique ne peut être réalisable et efficace que si l'on prend en compte un nombre important de jardins. Cependant, la biodiversité dans les espaces verts publics est dépendante des jardins privés qui se trouvent à proximité d'eux car cette proximité favorise notamment le maintien des populations de certaines espèces. Les jardins individuels privés pourraient offrir l'opportunité de renforcer le maintien de la biodiversité et l'offre de services écosystémiques dans les zones urbaines (Clergeau et Blanc 2013, Gaston et al. 2005b, Loram et al. 2007).

18 Source : L'arbre à Nantes, SEVE, 2006
19 Source : article : « Les jardins privés : de nouveaux espaces clés pour la gestion de la biodiversité dans les agglomérations ? » Mathilde Riboulot-Chetrit, 2015 – revue articulo



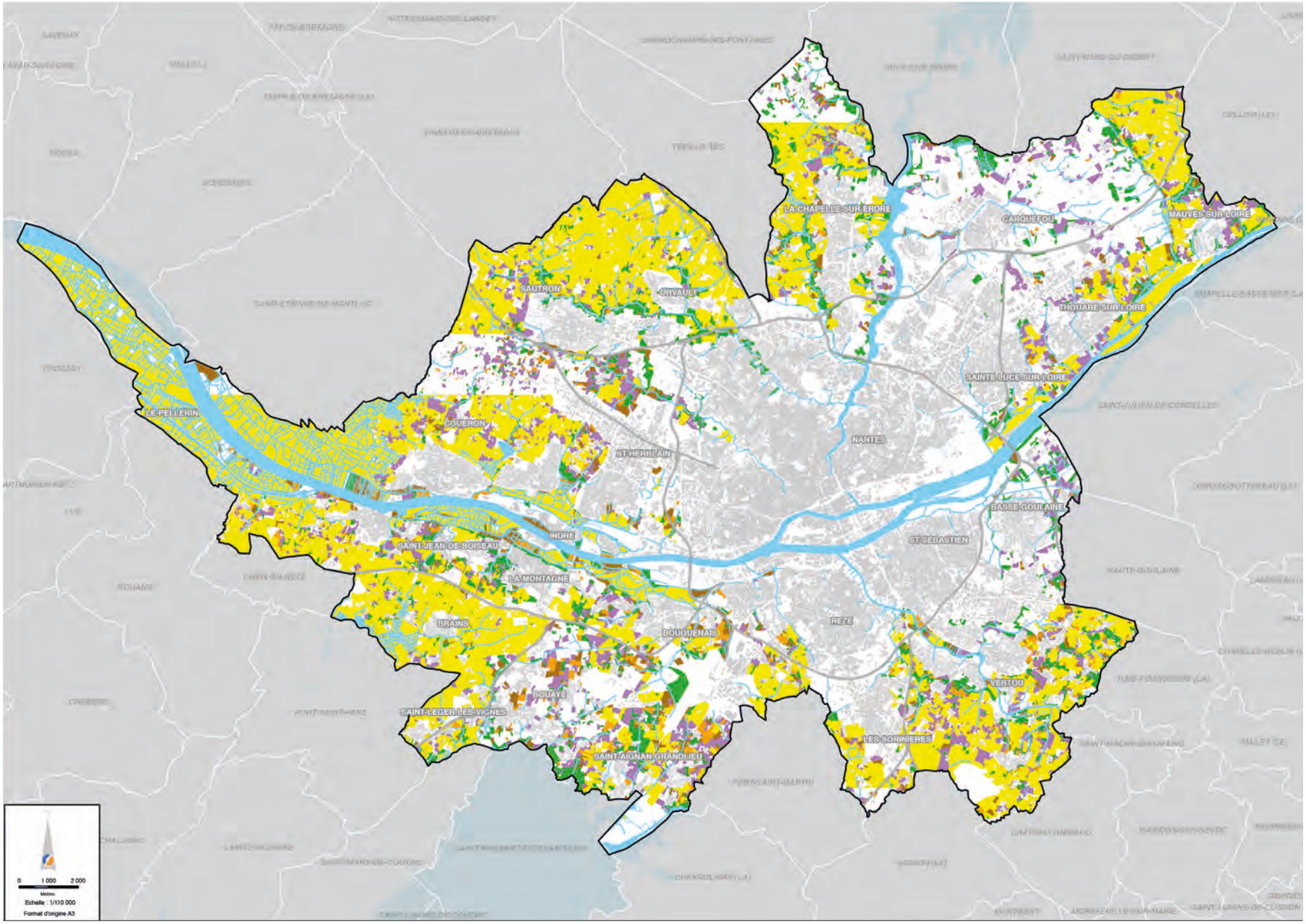


Illustration 13 : **Les espaces agricoles de la métropole**

Source : Diagnostic des friches agricoles, données de Nantes Métropole, 2014, carte produite par SCE

Enjeu biodiversité

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Au sein de la métropole nantaise, la biodiversité est importante : les inventaires faunistiques et floristiques font état de nombreuses espèces remarquables (protégées, menacées ou rares). La métropole a une responsabilité dans la survie de certaines espèces endémiques remarquables comme l'Angélique des Estuaires ou le Scirpe Triquêtre qui sont présents le long de la Loire et de la Sèvre nantaise. La non prolifération des espèces exotiques envahissantes dont la présence est considérée comme la 2e cause de l'érosion de la biodiversité, est un enjeu important sur le territoire notamment dans les milieux humides et aquatiques (présence de la Jussie, de l'Elodée ou de la Myriophille du Brésil).

La diagnostic des continuités écologiques a permis, en s'appuyant sur les nombreuses zones d'intérêt environnemental du territoire (sites Natura 2000, ZNIEFF, ... qui occupent 10 % de la surface métropolitaine[1]) et en observant le terrain, d'identifier un réseau écologique d'une grande richesse, à la confluence de réservoirs de biodiversité majeurs que sont la Loire et ses abords, le Lac de Grand-Lieu, l'Erdre et la Sèvre Nantaise.

Les 25 réservoirs écologiques fonctionnels de la métropole ainsi que les 253 km de corridors écologiques du territoire que sont la Loire, les grandes vallées (Hocmard, Erdre, Cens, Gesvres), les bordures du lac de Grand-Lieu, les marais (Erdre, Goulaine, Acheneau), mais aussi les coteaux boisés et prairies humides et de nombreux petits sites précisent ainsi le dessin de l'armature verte et bleue du territoire, dense en dehors des secteurs fortement urbanisés.

Cependant :
1/ La perméabilité du réseau écologique n'est pas toujours assurée, le travail de reconnexion est à poursuivre pour permettre une meilleure circulation des espèces sur le territoire. Le maintien des vallons bocagers ou boisés associés à des milieux humides est important à ce titre.
2/ Dans les secteurs urbains, la présence d'axes majeurs que sont la Loire, l'Erdre, le Cens, la Chézine et la Sèvre Nantaise a permis de conserver des corridors biologiques, même si :

- L'organisation urbaine actuelle entraîne des déconnexions entre les réservoirs de biodiversité : la circulation est gênée à la confluence de la Loire avec l'Erdre et la Chézine, la fragmentation liée aux ouvrages est importante et forme des obstacles, au niveau du périphérique nantais[2] notamment entre la Loire et le marais de Goulaine en particulier ;
- La présence de la nature ordinaire dans les centres urbains est appuyée par la politique de Nantes Métropole en faveur de la biodiversité dans les espaces publics (gestion des espaces verts publics sans pesticides, plans de gestion de sites remarquables, plans de conservation d'espèces emblématiques, restauration des milieux aquatiques, aménagements de continuités piétonnes), doit être également prise en compte dans la manière de faire la ville à une urbanisation future ;
- La prise en compte de la nature dans les espaces privés (jardins) qui constituent des relais de biodiversité est à concilier avec le développement de l'urbanisation nécessaire à l'accueil des habitants et des emplois.

Perspectives d'évolution :
Les espaces identifiés comme remarquables et qui bénéficient de plans de gestion sont aujourd'hui bien protégés (Natura 2000...). En revanche, les milieux ordinaires qui ont été identifiés lors des récents inventaires en tant que continuités écologiques le sont moins.

Face aux besoins d'espace pour l'habitat et les activités économiques, ils risquent d'être petit à petit grignotés par l'urbanisation malgré leur importance fonctionnelle (comme par exemple les vallons humides boisés ou bocagers). Le rôle de l'agriculture dans l'entretien du maillage bocager et des zones humides est important.

Les obstacles aux continuités écologiques formés par le périphérique nantais mais également d'autres infrastructures routières et autres aménagements exercent une pression sur la biodiversité du territoire.

Dans un contexte de densification souhaitée des espaces urbains afin de lutter contre l'étalement urbain, l'avenir des espaces de nature qui relèvent du privé (jardins, boisements...) est à reconsidérer pour mieux concilier ville et nature.

Enjeux pour le PLUm

- **Réduire l'étalement urbain en réduisant le rythme de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.**
- **Préserver et restaurer les continuités écologiques afin de consolider une structure écologique fonctionnelle dans les espaces périurbains comme dans les espaces urbains de la métropole.**
- **Protéger la biodiversité des espaces de nature qui relèvent du privé en continuités des espaces publics et des coulées vertes des vallées.**

1 Source : « Étude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015
2 Source : « Étude pour le projet de Trame Verte et Bleue sur le territoire de Nantes Métropole » - bureau d'études X.HARDY, 2015

1.2 UNE AGRICULTURE DIVERSIFIÉE ET INTÉGRÉE QUE LA MÉTROPOLE VEUT PÉRENNISER

L'agriculture du territoire est marquée par une présence historique forte de l'élevage bovin et des productions maraîchère, horticole et viticole. Son rôle en tant qu'espace support de la biodiversité a été présenté dans le chapitre précédent. Les éléments ci-dessous reprennent et complètent le diagnostic territorial.

1.2.1 Un espace agricole relativement stabilisé depuis 15 ans

Les surfaces agricoles ont été petit à petit repoussées sur la périphérie du territoire de Nantes Métropole avant de connaître une nouvelle forme d'attraction sous forme de projets agri-urbains. L'activité agricole a ainsi vu sa surface agricole utile (SAU) diminuer de près de 30 % dans les années 90, et notamment les prairies permanentes qui ont diminué de près de la moitié (passant de 7 100 ha à 4 000 ha)[20].

Cette surface est relativement stable depuis les années 2000, soit environ 12 300 hectares[21]. Cette surface représente aujourd'hui 23,5 % du territoire, contre 33 % à la fin des années 80.

1.2.2 Une agriculture qui prend sa place dans le quotidien des nantais

Une agriculture saine et en circuits courts a également un impact sur la santé des habitants : direct par l'absence de pesticides (aspect nutritionnel et non pollution des sols), et indirect par la moindre consommation en carburants (qualité de l'air).

1.2.3 Une agriculture source d'énergies renouvelables

Deux études récentes ont permis de caractériser d'une part le potentiel en bois énergie du territoire[22], détaillé au paragraphe « 4.3.3. Le gisement en bois énergie et les chaufferies » et d'autre part, le potentiel en biomasse issue des effluents d'élevage valorisable par la méthanisation[23], présenté au paragraphe « 4.3.6 Le gisement de déchets organiques et les installations de valorisation des déchets, biogaz et méthanisation ».

Les deux potentiels qui ont été qualifiés sont importants et représentent une véritable opportunité de diversification du bouquet énergétique métropolitain. Ces deux potentiels sont fortement dépendants de la présence de l'élevage sur le territoire, qui, comme le montre l'**Illustration 14** : L'agriculture métropolitaine, est très présente sur la moitié nord et ouest de la métropole.

1.2.4 Une agriculture qui forge les identités paysagères du territoire

Au-delà de sa vocation première de production, l'activité agricole marque le territoire par les paysages qu'elle entretient. Comme cela est présenté au chapitre 3.3.4 Paysages de plateaux, les paysages de plateaux agricoles et viticoles sont des marqueurs culturels de la métropole et méritent à ce titre d'être reconnus.

20 Source : Recensement général agricole, 1988, 2000, 2010 - chiffre pour les exploitations ayant leur siège dans l'agglomération
21 Source : Recensement général agricole, 2010, chiffre pour les exploitations ayant leur siège dans l'agglomération - http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/

22 Source : : « Inventaire des haies bocagères et urbaines sur le territoire de Nantes Métropole », bureau d'étude SCE, Terrain réalisé de 2012 à 2015 et rapport en 2016
23 Source : Étude Biomasse Agricole, Nantes Métropole - Estimation quantitative et qualitative de la ressource en effluents d'élevage, Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique, 2012

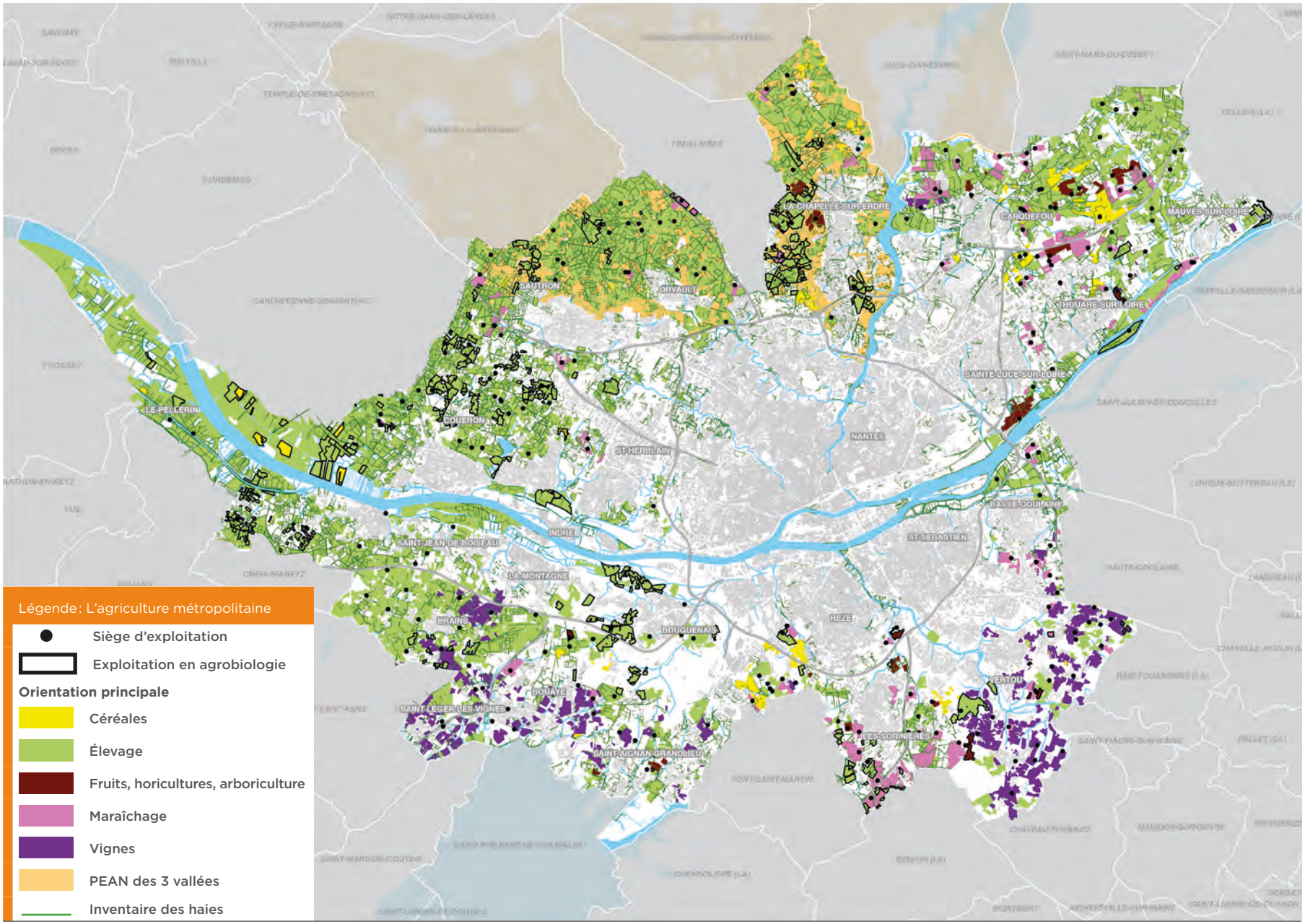


Illustration 14 : **L'agriculture métropolitaine**

Source : Diagnostic agricole, Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique, 2011

1.3 UN RALENTISSEMENT RÉCENT DE LA CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

1.3.1 La méthode d'observation utilisée

Pour l'analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers, Nantes Métropole s'appuie sur la Base de Données cartographiques des Modes d'Occupation du Sol (BDMOS44) produite par le département de la Loire-Atlantique. Elle résulte du fruit d'un travail collectif initié en 2006 par divers acteurs locaux (communes, EPCI, syndicats mixtes, GIP Loire-Estuaire, Université de Nantes, DDTM44, etc.).

La production de la BDMOS44 est issue d'une photo-interprétation de la photographie aérienne (orthophotographie). L'unité minimale de collecte est de 500 m² pour les zones urbaines et de 2 000 m² pour le reste.

Sept millésimes ont été produits 1952, 1981, 1999, 2004, 2009, 2012 et récemment 2014. Cela permet une analyse de l'évolution de l'occupation des sols sur plus de 50 ans en Loire-Atlantique et donc à moindre échelle, sur le territoire de Nantes Métropole.

La nomenclature est compatible avec la base de données Corine Land Cover. Cependant la BDMOS étant spécifique au département, celle-ci prend en compte les caractéristiques du territoire et dispose d'une plus grande précision dans la description du tissu urbain.

Elle est composée de trois niveaux de précisions présentant 38 types d'occupation du sol dans son niveau le plus fin (niveau 3):

- Le niveau 1 permet de différencier les espaces artificialisés des espaces non artificialisés. Une

Enjeu agricole

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
L'agriculture pratiquée sur le territoire s'appuie sur une grande diversité de productions, sur une forte interaction avec l'environnement et les paysages, et sur des modes de commercialisation privilégiant les débouchés locaux. Elle contribue directement à l'alimentation des nantais, tout en continuant à exporter lait et viande, fruits et légumes, et productions non alimentaires. L'activité agricole est indispensable au maintien de la biodiversité, notamment par le développement de pratiques agrobiologiques et par des orientations de production adaptées aux milieux (élevage extensif en prairie humide par exemple).
Par ailleurs, l'agriculture entretient un potentiel à déterminer en énergies renouvelables car il permet de mobiliser des ressources locales et de diversifier le bouquet énergétique métropolitain. Le bois énergie et la méthanisation sont deux opportunités importantes pour le territoire.
Après une déprise marquée et de nombreuses restructurations d'entreprises, l'activité agricole est aujourd'hui stabilisée et tend à reconquérir les délaissés et espaces en friches présentant un potentiel agronomique.

Perspectives d'évolution :
La consommation et la fragmentation des espaces agricoles fragilise ce tissu économique fortement dépendant d'une politique agricole mondialisée, même si le développement de liens économiques locaux permet de renforcer l'assise locale des exploitations.

Enjeu pour le PLUm

- **Réduire l'étalement urbain en réduisant le rythme de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.**
- **Favoriser le maintien des productions, activités et pratiques agricoles et en pérennisant la vocation des espaces qu'elles occupent.**

Tableau 6 : Nomenclature des modes d'occupation des sols - BDMOS 44

Niveau 1	Niveau 2	Code couleur	Niveau 3
Epaces artificialisés	Zones urbanisées liées		Centre bourg, centre-ville
			Hameau rural
			Habitat collectif
			Habitat pavillonnaire
			Habitat mixte (individuel et collectif)
	Activités et équipements		Zones d'activités
			Surfaces commerciales
			Grands services urbains : eau, assainissement, électricité, école, santé
			Zones portuaires
	Infrastructures de transport		Emprises aéroportuaires
			Emprises routières
			Emprises ferroviaires
	Autres espaces artificialisés espaces libres		Carrières, sablières
			Décharges
			Chantier, terrains en mutation
			Terrains vacants et friches urbaines
	Espaces verts artificialisés, non agricoles et zones de loisirs		Parcs et jardins urbains
			Équipements sportifs et de loisirs
			Camping, caravaning

Suite du tableau page suivante

Suite du tableau 6

Niveau 1	Niveau 2	Code couleur	Niveau 3
Territoires agricoles	Terres arables		Cultures annuelles et terres labourées
	Cultures permanentes		Vignoble
			Maraîchage, horticulture
			Arboriculture, pépinières
			Sylviculture et peupleraies
	Prairies naturelles		Prairies naturelles
Forêt et milieux semi-naturels	Bois et forêts		Bois et forêts
	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée		Friche
			Landes et broussailles
	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation		Plages, sables et dunes
Zones humides	Zones humides		Marais, marécages, tourbières
			Conchyliculture
			Boires et étiers
Surface en eau	Eaux continentales		Rivières et cours d'eau divers (canaux, etc.)
			Plans d'eau et étangs

différenciation est faite entre les espaces non artificialisés: « territoires agricoles », « forêts et milieux semi-naturels », « zones humides » et « surface en eau »;

- Le niveau 2 permet de différencier les fonctions des catégories de niveau 1. Prenons pour exemple les « Espaces artificialisés » (niveau 1). Cette nomenclature de niveau 1 se subdivise en 5 sous catégorie de niveau 2: « zones urbanisées liées à l'habitat », « activités et équipements », « infrastructures de transport », « autres espaces artificialisés » et « espaces verts artificialisés »;
- Enfin, le niveau 3 est à son tour une subdivision de la nomenclature de niveau 2 apportant encore une plus grande précision.

C'est via cette nomenclature qu'ont été déterminés les espaces naturels, agricoles et forestiers consommés par l'artificialisation.

Selon la BDMOS44 la consommation d'espaces par l'artificialisation se définit par *« le changement d'état effectif d'une surface agricole, forestière ou naturelle vers des surfaces artificialisées. Les espaces qui subissent une artificialisation ne sont plus disponibles pour des usages tels que l'agriculture, la foresterie, ou les habitats naturels. La notion d'artificialisation ne préjuge pas de la réversibilité de l'usage des sols ».* C'est cette définition qui est utilisée ici.

Tableau 7 : Tableau des surfaces (ha) par type d'occupation (niveau 1) de 1952 à 2014

Années	Espaces artificialisés	Territoires agricoles	Forêt et milieux semi-naturels	Zones humides	Surface en eau	Totaux
1952	6827	39348	4094	1092	1990	**53352**
1981	15429	29224	5420	1148	2131	**53352**
1999	20176	22982	6784	1134	2276	**53352**
2004	20975	22296	6657	1133	2291	**53352**
2009	21806	20974	6854	1432	2285	**53352**
2012	22201	20628	6785	1443	2295	**53352**
2014	22397	20238	6981	1434	2302	**53352**

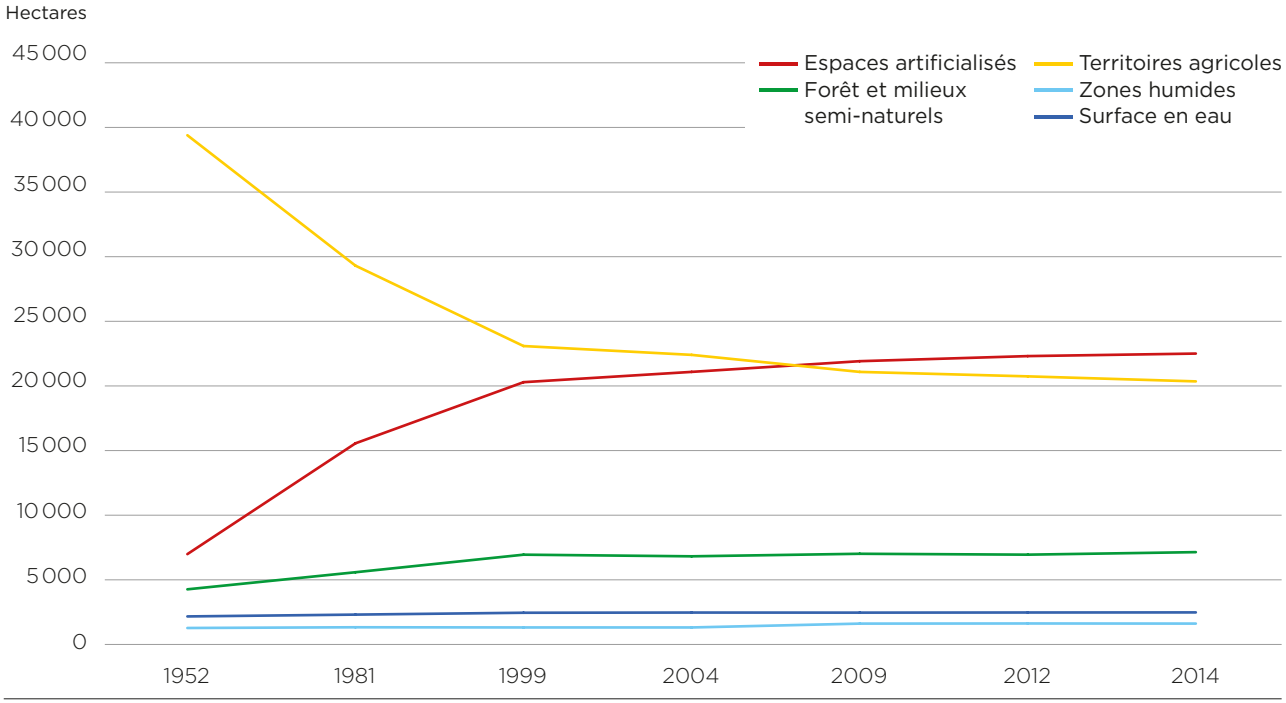


Illustration 15 : **Graphique des surfaces (ha) par grands types d'OCS de 1952 à 2014**

Source : Nantes Métropole – données issues de la BDMOS 44

À travers l'étude des chiffres BDMOS depuis 1952 et le graphique de l'évolution des surfaces par grands types ci-après, on constate depuis 1952 une tendance caractérisée par une augmentation constante et progressive des espaces artificialisés et dans le même temps une diminution de même ordre des espaces agricoles.

Légende : Carte des surfaces consommées au profit de l'urbanisation depuis 2014

- Urbanisation existante en 2004
- Extension de l'urbanisation entre 2004 et 2014



Illustration 16 : **Carte des espaces naturels, agricoles et forestiers consommés au profit de l'urbanisation depuis 2004**

Source : Nantes Métropole données issues de la BDMOS 44

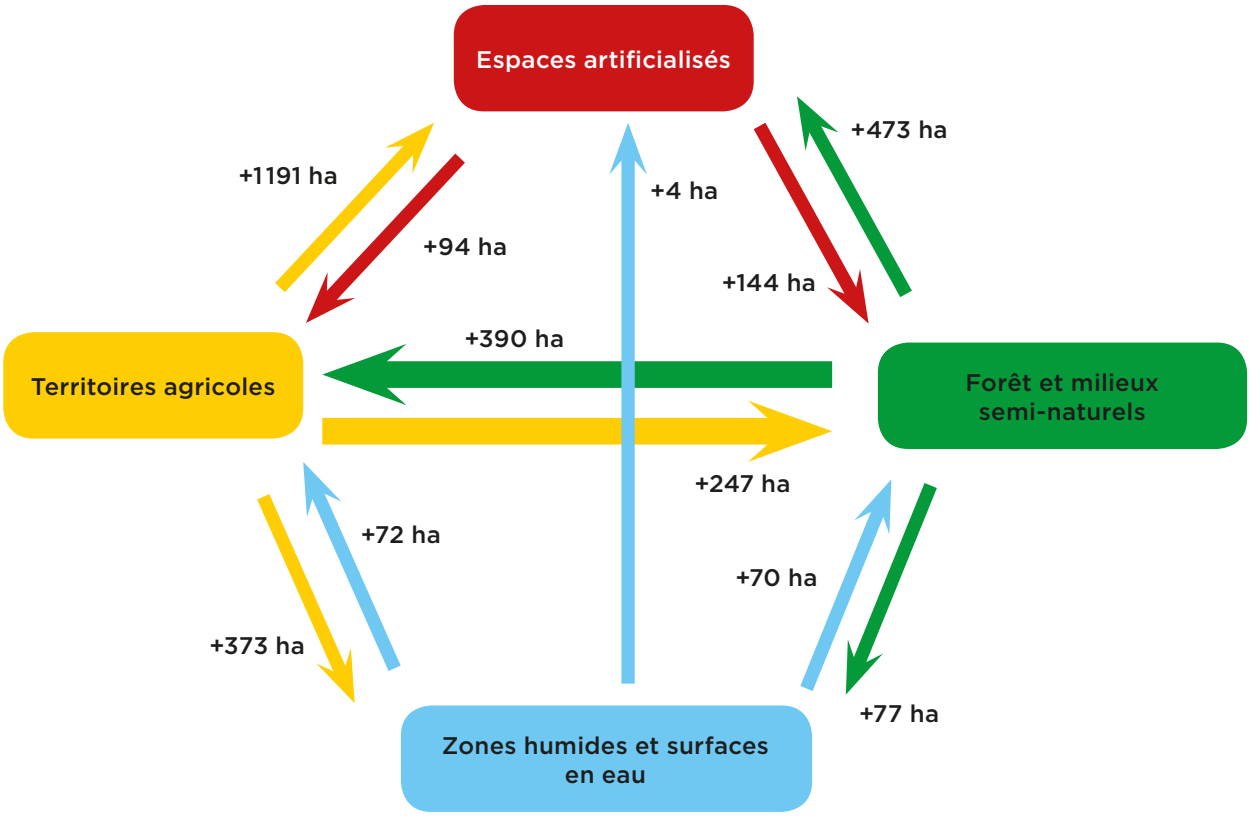


Illustration 17 : **Schéma des principales mutations de l'occupation des sols entre 2004 et 2014**

Clé de lecture : 473 ha de forêt et milieux semi-naturels sont devenus des espaces artificialisés entre 2004 et 2014.

1.3.2 La consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2004 et 2014

La carte ci-contre représente les surfaces naturelles, agricoles et forestières consommées entre 2004 et 2014. Cette consommation se fait essentiellement sur des espaces non artificialisés limitrophes de l'urbanisation existante.

Le chiffre de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2004 et 2014 est de 1668 ha. Il correspond à l'ensemble des « territoires agricoles », des « forêts et milieux naturels » et des « eaux et zones humides » consommés par l'urbanisation, caractérisé par les « zones urbanisées liées à l'habitat », les « activités et équipements », les « infrastructures de transport », les « autres espaces artificialisés » et enfin les « espaces verts artificialisés non agricoles et les zones de loisirs ».

C'est en majorité les prairies naturelles qui ont été consommées, 667 ha (46,9 % de la surface totale consommée). Les terres arables ont été consommées à hauteur de 391 ha (27,5 %), les milieux à végétation arbustive et/ou herbacée ont perdu 337 ha (23,7 %). Les bois et forêts 135 ha (9,5 %), les cultures permanentes 133 ha (9,4 %) et enfin les eaux et zones humides n'ont perdu que 4 ha sur le pas de temps de 10 ans entre 2004 et 2014 (0,3 %). La majorité des espaces consommés provient des espaces agricoles (1 192 ha). Le reste provient des forêts et des milieux semi-naturels (473 ha).

Tableau 8 : L'artificialisation des espaces naturels et agricoles entre 2004 et 2014 à Nantes Métropole

Nantes Métropole	Zones urbanisées liées à l'habitat	Activités et équipements	Infrastructures de transport	Autres espaces artificialisés	Espaces verts artificialisés, non agricoles et zones de loisirs	**Total**
Territoires agricoles	352	296	128	284	132	**1192**
Forêts et milieux semi-naturels	83	188	48	116	37	**473**
Eaux et zones humides	1	2	1	1	1	**4**
Total	436	486	177	401	170	**1668**

Clé de lecture: Sur les 1668 ha consommés, 436 ha dont 83 ha de forêts et milieux semi-naturels l'ont été au profit des zones urbanisées liées à l'habitat.

La consommation de ces espaces s'est faite au profit des « activités et équipements » à hauteur de 486 ha (29,1 %), puis des « zones urbanisées liées à l'habitat » 436 ha (26,1 %), des « autres espaces artificialisés » 401 ha (24 %), des « infrastructures de transport » 177 ha (10,6 %) et enfin des « espaces verts artificialisés, non agricoles et zones de loisirs » avec 170 ha (10,2 %).

1.3.3 Les grandes caractéristiques de l'occupation des sols de la métropole en 2014

L'occupation des sols à Nantes Métropole est comparable à d'autres grandes métropoles françaises, avec une artificialisation importante à l'intérieur du périphérique.

Les zones à vocation d'habitat sont concentrées principalement à Nantes et dans les centres des autres communes de Nantes Métropole, tandis que les activités se situent, elles, en majorité sur les bords de Loire et en périphérie de la commune de Nantes.

L'occupation des sols est hétérogène selon les communes. En effet, de grandes disparités d'occupation des sols existent au sein du territoire de Nantes Métropole, notamment entre les communes fortement artificialisées du cœur de la métropole et celles a dominante agricole et/ou naturelle situées plus en périphérie.

Les espaces urbanisés et/ou artificialisés représentent 42 % de la surface totale de Nantes Métropole, avec respectivement 23,7 % pour l'habitat, (dont 75 % constitue l'habitat pavillonnaire) 14,9 % pour les équipements et les activités (dont 3,7 % pour les Espaces verts artificialisés et 1,8 % pour les « Autres Espaces artificialisés »), et 3,3 % pour les infrastructures de transports.

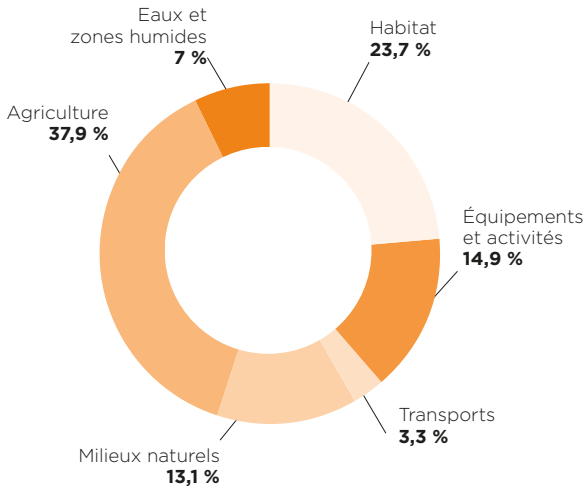


Illustration 18 : **Diagramme de la répartition de l'OCS 2014 par type en % de la surface**

Clé de lecture: en 2014, 3,3 % de l'OCS est constitué d'infrastructures de transport

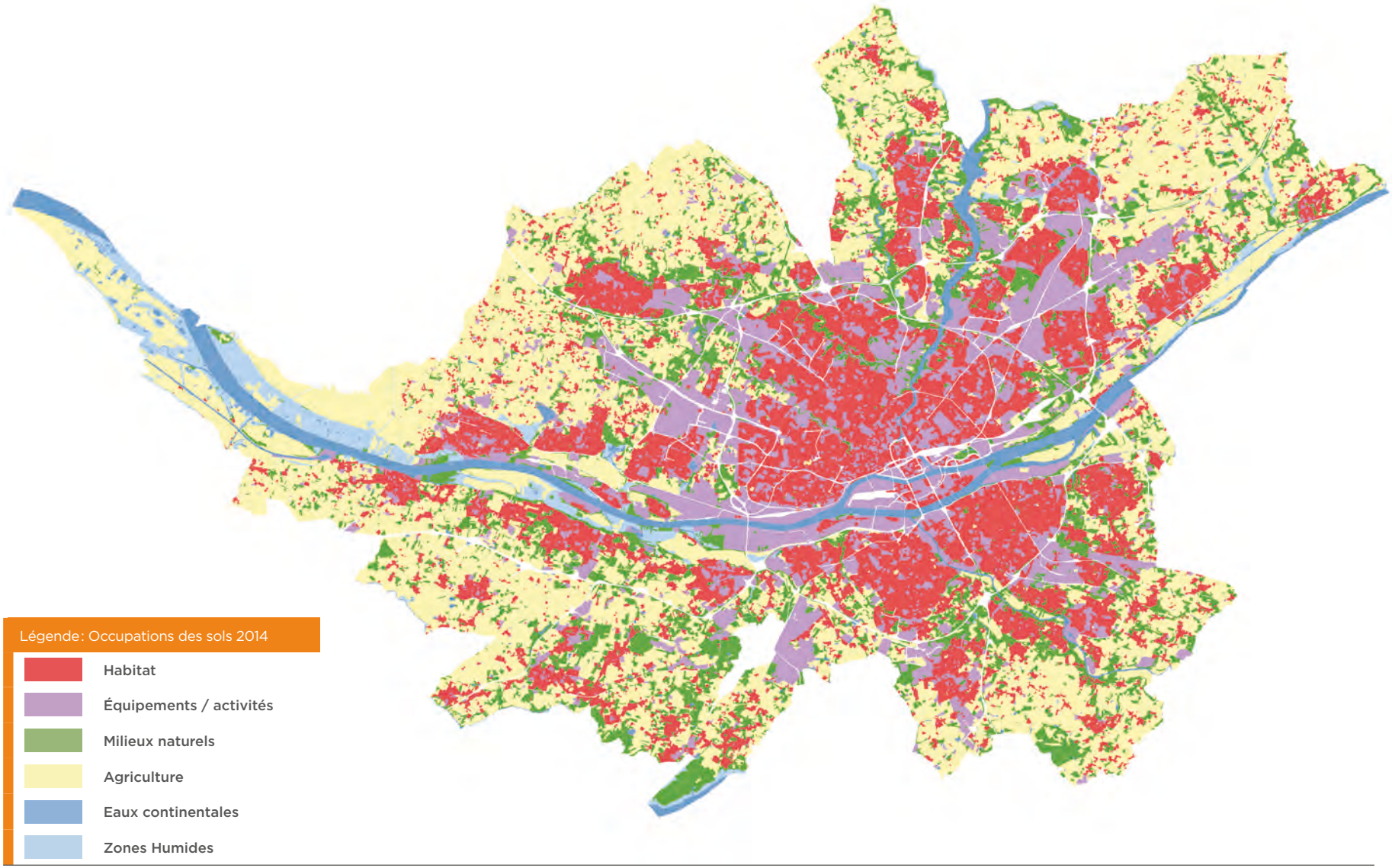


Illustration 19 : **Carte de l'occupation des sols en 2014**

Source : Nantes Métropole - données BDMOS 44

1.4 UNE RESSOURCE MINÉRALE EXPLOITÉE

1.4.1 Une géologie de socle et d'alluvions

La région nantaise, traversée d'est en ouest par la Loire, présente un relief faible (de 0 à 80 m). Cette zone est constituée par deux plateaux situés de part et d'autre du fleuve et entaillée par des vallées et des vallons. Le contexte géologique est guidé par la mise en place de la Loire (dépôts argilo-sableux à caillouteux) sur les unités de socle constituant le substratum[24].
Celui-ci est également recouvert localement par des dépôts sédimentaires datant du pliocène. La diversité des roches composant ce substratum s'explique par la complexité de l'histoire géologique régionale qui s'inscrit dans celle du Massif armoricain et celle du seuil du Poitou.

24 Source : Profondeur des eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole, Rapport final - BRGM/RP-56938-FR, juin 2009

Légende : Cartographie simplifiée des formations géologiques de socle et d'alluvions de la métropole

Angélique des estuaires

- Failles utilisées pour la modération
- Commune de Nantes Métropole

Cartographie simplifiée des formations de socle et des alluvions de la Loire

- Alluvions
- Amphibolites
- Gneiss leptynique
- Granite
- Socle indéterminé
- Micaschistes

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a produit la carte suivante, qui présente de manière très schématique les différentes formations géologiques de socle et des alluvions. Ces formations ont fait l'objet d'une première approche quant à leur potentielle valorisation pour la géothermie.

L'exploitation des granulats

Les granulats sont des petits morceaux de roches d'une taille inférieure à 125 mm, destinés à réaliser des ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment. Ils peuvent être utilisés directement (ballast des voies de chemin de fer, remblais) ou en les solidarisant avec un liant (ciment pour le béton, bitume pour les enrobés). Les granulats peuvent être obtenus

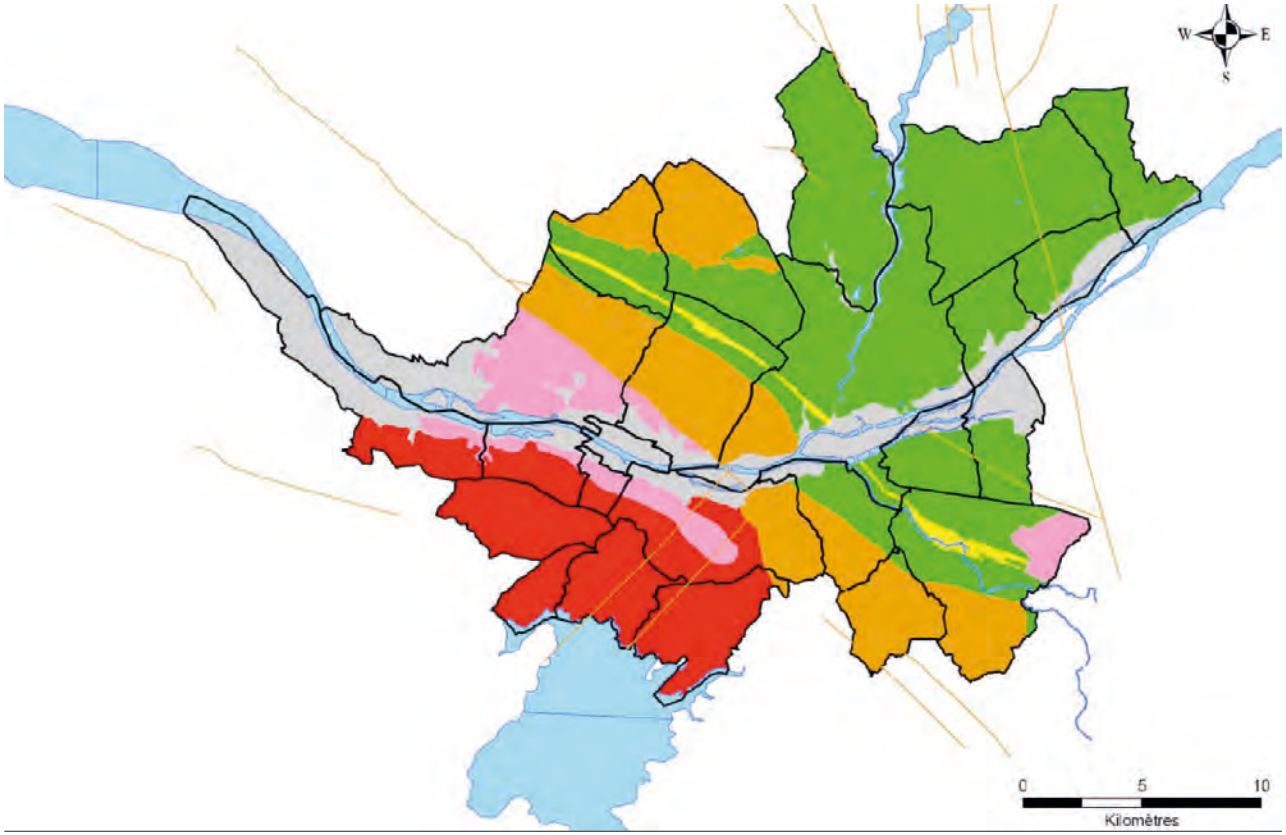


Illustration 20 : **Cartographie simplifiée des formations géologiques de socle et d'alluvions de la métropole**

Source : Profondeur des eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole, Rapport final - BRGM/RP-56938-FR, Juin 2009

soit en exploitant directement des roches meubles, les alluvions non consolidées comme le sable et les graviers, y compris marins, soit par concassage de roches massives telles que le granite, le basalte ou le calcaire, soit par recyclage de matériaux (concassage de bétons de démolition ou d'enrobés bitumineux, laitiers de hauts fourneaux, mâchefers...).

Une carrière est en activité sur le territoire de Nantes Métropole. Il s'agit de la carrière à ciel ouvert des Maraîchères, située à Bouguenais. Le gisement est destiné à assurer l'approvisionnement en granulats de l'agglomération nantaise. Il s'agit ici de l'exploitation de roche massive métamorphique. Autorisée depuis 2006 pour une durée de 20 ans (15 ans d'exploitation et 5 ans de remblaiement), elle s'étend sur une surface d'environ 40 ha. Sa production annuelle maximale autorisée est de 1000 000 de tonnes[25]. Elle fait partie des 6 plus grosses carrières du département.

1.4.2 Le schéma des carrières et les besoins

Tendances générales

Les besoins en matériaux de construction pour le logement et les infrastructures nécessitent un apport croissant en granulats dont la disponibilité diminue. L'importation de granulats depuis les régions limitrophes voire l'international augmentent les coûts du matériau et provoquent l'augmentation des transports et le besoin de zones de stockage sur un territoire.

L'extraction de granulats marins émerge mais dans des conditions financières et environnementales difficiles.

Le recyclage est encore peu mis en œuvre et la qualité des produits recyclés n'est pas encore optimale.

À l'échelle locale

Le schéma départemental des carrières date de 2001. Il constatait que la production de granulats des carrières de Loire-Atlantique variait autour d'une valeur moyenne de 9 millions de tonnes par an, et proposait le maintien de ce niveau de production pour les 10 années suivantes.

La zone de consommation de Nantes-Saint-Nazaire a enregistré pour 2012[26], une production de 3,9 millions de tonnes de matériaux soit 44 % de la production départementale. Cette production comprend les granulats marins et les matériaux recyclés. Sans ces deux derniers paramètres la production spécifique des carrières autorisées dans l'emprise de cette zone est de 2,39 millions de tonnes.

La zone de Nantes-Saint-Nazaire a enregistré une consommation (hors travaux exceptionnels) de 5,725 millions de tonnes de matériaux en 2012 soit 50 % de la consommation départementale.
La Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Pays de la Loire prévoit une insuffisance de la production des carrières autorisées par rapport aux besoins de consommation estimée à l'échelle de la zone de consommation Nantes – Saint Nazaire.

En effet, ces besoins sont estimés à environ 6,15 millions de tonnes en 2022 et 6,41 millions de tonnes à 2028 pour une capacité de production des carrières sur l'emprise de la zone de 4,3 millions de tonnes au maximum, capacité qui sera divisée par deux d'ici 2028 en raison des arrêtés d'autorisation. Une étude réalisée par Nantes Métropole sur les volumes de granulats nécessaires à l'échelle de l'agglomération estime le besoin à 5,1 millions de tonnes/an.

Un schéma départemental des carrières est en cours d'élaboration avec une échéance prévisionnelle d'approbation fin 2019.

1.4.3 Le recyclage des matériaux de construction

En parallèle des besoins, des déchets sont produits lors des opérations de renouvellement et de requalification. Ces déchets du BTP sont estimés à 1,8 million de tonnes par an sur la métropole, d'après l'étude citée précédemment.

D'une part, l'évacuation de ces déchets nécessite un espace conséquent. À ce jour, quelques sites accueillent des dépôts de matériau inerte (le site privé des Pontereaux à Bouguenais, le site du Cellier, en dehors de la métropole). Mais leur remblaiement est en cours.

En revanche, on note l'émergence des pratiques de recyclage de ces déchets issus de la déconstruction de routes ou du BTP pour être réutilisés dans des centrales d'enrobés par exemple. Le besoin de site pour collecter les terres et matériaux de démolition au plus près de leur production (à proximité des grands projets d'aménagement) a été identifié. Par exemple, les projets d'aménagement sur l'île de Nantes pourraient générer 800 000 m³ de déchets. D'autres grands projets comme le Bas Chantenay, le ZAC des Isles-Pirmil, Bottière-Chênaie vont aussi générer de grands volumes de déchets.

25 Source : arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 29 novembre 2006

26 Source : DREAL, étude réalisée avec les représentants de la profession des carriers au titre de l'année 2012 pour alimenter le futur schéma régional des carrières

Enjeu ressource minérale

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Une seule carrière est exploitée actuellement sur le territoire métropolitain, fournissant des granulats nécessaires à la construction.

Perspectives d'évolution :
Les besoins en granulats de la métropole sont importants (environ 5 millions de tonnes/an). Les ressources locales actuellement exploitées représentent seulement une petite partie de ces besoins.

Nantes Métropole a donc tout intérêt à anticiper la satisfaction de ces besoins en développant notamment l'opportunité que représente le recyclage des déchets de construction, dans la mesure où ces déchets ne sont pas pollués. Pour cela, des sites de tri et de recyclage sont en cours d'identification au sein de la métropole, avec la recherche d'une grande proximité avec les chantiers les plus importants pour limiter les nuisances qui pourraient être générées par cette activité (trafic important, bruit, poussières).

Enjeu pour le PLUm

- **Préserver les zones d'exploitation potentielles de ressources en granulats de l'urbanisation.**
- **Favoriser l'économie circulaire et le recyclage des matériaux de construction.**

2. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE D'EAU

Un grand réseau hydrographique alimente Nantes Métropole qui est parcouru par plus de 600 km de cours d'eau dont la Loire, plus long fleuve de France reliant l'Ardèche à l'Océan Atlantique. Nantes Métropole est située dans le bassin-versant de la Loire, en aval, dont elle représente moins de 1 % des 117 000 km^2.

La qualité des milieux aquatiques reste dégradée, mais les connaissances s'affinent, notamment sur la présence des zones humides, et devraient permettre de mieux les gérer. L'alimentation en eau potable de la métropole est réalisée grâce aux ressources en eaux superficielles (la Loire, l'Erdre en secours).

2.1 LES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET LES EAUX SOUTERRAINES

2.1.1 Les cours d'eau et la qualité des masses d'eau

2.1.1.1 Les cours d'eau

Un cours d'eau est constitué d'un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales.

Le réseau hydrographique du territoire de Nantes Métropole est constitué d'un chevelu développé d'origines naturelles (cours d'eau) et artificielles (étiers de marais). L'ensemble de ce réseau hydrographique participe au fonctionnement hydrologique et à l'identité paysagère et culturelle du territoire. C'est pourquoi ont été recensés pour chaque commune à la fois les cours d'eau et les étiers des marais. Concernant les cours d'eau, la méthodologie est basée, conformément aux dispositions du SAGE Estuaire de la Loire, sur l'analyse des écoulements sur l'aire d'étude en fonction de 5 critères décrits ci-dessous et sur la notion de zone de source au départ de l'écoulement[27]. En effet la présence d'une source (mare, prairie humide, résurgence…) au départ d'un écoulement entraîne le classement en cours d'eau même si les autres critères ne sont pas validés sur le terrain.

Les 5 critères de caractérisation sont :

- Présence d'un écoulement indépendant des pluies (écoulement après 8 jours de pluviosité inférieure à 10 mm cumulée) ;
- Existence d'une berge (plus de 10 cm entre le fond et le niveau du sol) ;
- Existence d'un substrat différencié (sable, gravier, vase…) notablement distinct du sol des terrains riverains ;
- Présence d'organismes inféodés aux milieux aquatiques (ou de leurs traces) comme les invertébrés benthiques crustacés, mollusques, vers (planaires, achètes), coléoptères aquatiques, trichoptères… et les végétaux aquatiques ;
- Cours d'eau se situant au même niveau que le talweg (ligne de collecte des eaux) ; cela suppose que la ligne de crête (ligne de partage des eaux) est clairement identifiable ; dans certains cas, le cours d'eau a été dérivé et ne coule donc plus dans le talweg.

La validation de 3 critères sur 5 entraîne la classification de l'écoulement en cours d'eau.

Ont été recensés les cours d'eau « naturels », les cours d'eau calibrés en fossé ou recalibrés, les cours d'eau busés, ainsi que les douves de marais.

Le **tableau 9** présente le linéaire de cours d'eau et d'étiers par commune.

Ainsi que le montre l'**Illustration 21**, les cours d'eau de la métropole ont été largement modifiés par l'homme : calibrés ou busés, ce qui n'est pas sans conséquence sur leur fonctionnement hydrologique (accélération du débit, érosion des berges…). Le busage a été réalisé essentiellement dans le centre urbain nord-loire et sud-loire.

Légende : Inventaire des cours d'eau de la métropole

- Naturel
- Busé
- Calibré
- Douve
- Etier
- Autre
- Non renseigné

27 Source : Inventaire des zones humides et cours d'eau – X.Hardy bureau d'études, février 2013

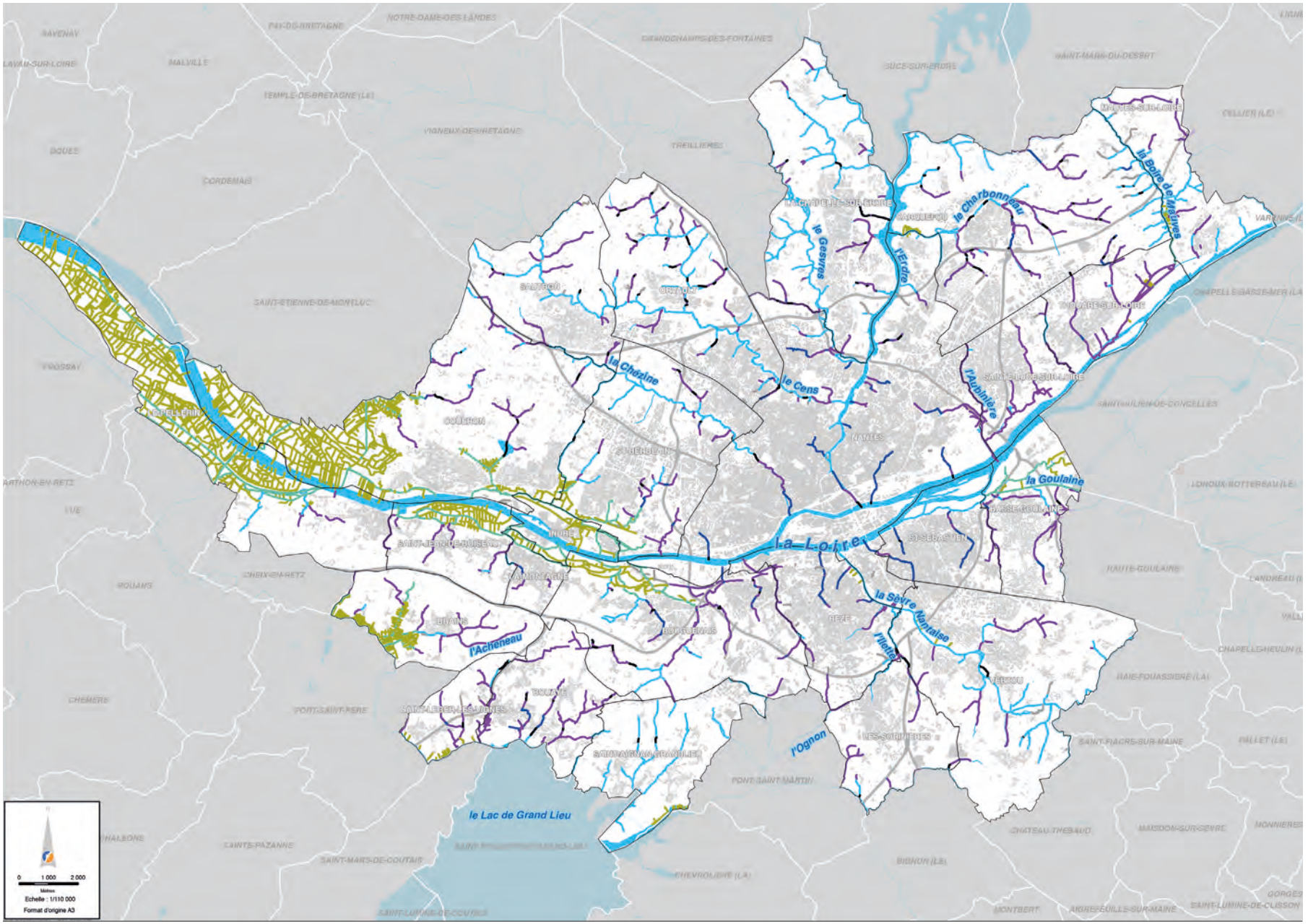


Illustration 21 : **Inventaire des cours d'eau et étiers de marais de la métropole**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE

Tableau 9 : Linéaire des cours d'eau et étiers des marais par commune

Territoire	Commune	Linéaire (km)
Nord Ouest	La Chapelle-sur-Erdre	73,34
	Orvault	37,98
	Sautron	23,66
Nord Est	Mauves-sur-Loire	27,56
	Carquefou	57,55
	Thouaré-sur-Loire	43,08
	Sainte-Luce-sur-Loire	36,27
Ouest	Couëron	83,7
	Indre	25,45
	Saint-Herblain	44
Sud Est	Saint-Sébastien	18,39
	Basse-Goulaine	27,04
	Vertou	41,09
	Les Sorinières	14,49
	Rezé	23,27
Nantes	Nantes	85,94
Sud-Ouest	Saint-Jean-de-Boiseau	34,95
	La Montagne	8,91
	Saint-Aignan de Grand Lieu	27,38
	Saint-Léger-les-Vignes	15,59
	Bouaye	23,26
	Bouguenais	55,1
	Brains	42,41
	Le Pellerin	165,68

Source : Inventaire des zones humides et des cours d'eau - Nantes Métropole, 2015

Les principaux cours d'eau sont décrits ci-dessous :

La Loire

Le territoire de Nantes Métropole est traversé d'est en ouest par la Loire dont le bassin-versant couvre environ 1/5 du territoire national.
À partir de Nantes, le lit de la Loire s'évase progressivement pour dessiner l'estuaire proprement dit. Dans sa partie aval, la Loire connaît un régime hydraulique particulier, une dynamique estuarienne sous l'influence de la remontée du front salin et une dynamique sédimentaire complexe, avec la présence d'un bouchon vaseux :

- Jusqu'à Ancenis, le courant est irrégulier, souvent très rapide, avec une profondeur variant de 0,50 à 5 mètres ;
- Jusqu'à l'amont de Nantes, le profil est sensiblement le même mais le niveau varie sous l'effet conjoint de la marée et du débit du fleuve ;
- Lorsque les débits d'étiages sont très faibles, le bouchon vaseux peut remonter très en amont jusqu'à Oudon.

La Loire draine sur le territoire deux principaux affluents en rive droite (l'Erdre et la Chézine) et trois principaux affluents en rive gauche (le canal de Goulaine, la Sèvre-Nantaise, l'Acheneau-le Canal de la Martinière).

L'Erdre

L'Erdre qui prend sa source dans le Maine-et-Loire, connaît un débit très faible (2,5 m^3/s en moyenne), ainsi qu'une faible pente et une faible profondeur. Son régime hydraulique sur le territoire métropolitain, modifié par l'écluse Saint-Félix à Nantes, l'apparente plus volontiers à celui d'un lac de retenue qu'à un cours d'eau. Avant de rejoindre la Loire à Nantes, l'Erdre traverse, les communes de La Chapelle-Sur-Erdre et de Carquefou.

Le Gesvre

Le Gesvres, prend sa source au Temple-de-Bretagne. Il traverse ensuite les communes de Vigneux-de-Bretagne, Treillières et La Chapelle-sur-Erdre pour se

jeter dans l'Erdre où il constitue la limite communale avec Nantes. Sa longueur totale est d'environ 25 kilomètres. Le Gesvres qui s'écoule sur un fond plat et peu profond, forme de nombreux méandres dont certains arrivent presque à se regrouper. C'est une rivière présentant des débits d'étiage très faibles.

Le Cens

Le Cens, affluent de l'Erdre, est une rivière de 23 km de longueur qui prend sa source à Vigneux-de-Bretagne. Elle traverse ensuite les communes de Sautron, d'Orvault et de Nantes avant de se jeter dans l'Erdre au niveau de l'intersection de Nantes et de la limite sud-ouest de La Chapelle-sur-Erdre. Ses débits d'étiage sont très faibles et la rivière est parfois à sec. Parmi la population piscicole présente, sont recensés l'Anguille, le Brochet et la Truite Fario.

La Sèvre Nantaise

La Sèvre Nantaise prend sa source dans le département des Deux-Sèvres. Après un parcours de 142 km, elle se jette dans la Loire à Nantes. Son régime d'écoulement est normal de type fluvial avec des profils en long ne présentant jamais des pentes supérieures à 0,5 %.

La Chézine

La Chézine est une rivière de 21 km qui prend sa source à Saint-Etienne-de-Montluc. Elle traverse ensuite les communes de Sautron, de Couëron, de Saint-Herblain, puis de Nantes où elle se jette dans la Loire au niveau du quai de la Fosse. La Chézine est recouverte à partir de Nantes jusqu'à sa confluence avec la Loire.

L'Acheneau - Le canal de la Martinière

Racheté en 1958 par l'Union des Syndicats des Marais du Sud Loire, le canal devient un outil de gestion hydraulique. Par le biais de l'Acheneau et du Tenu, l'eau prise en Loire est redistribuée dans le Falleron, à proximité de Machecoul. En été, le canal permet ainsi d'irriguer les activités maraîchères et de maintenir le niveau d'eau dans le Marais breton.

Le régime de l'Acheneau est rendu indépendant de celui du canal maritime au moyen d'un barrage situé à Buzay, par lequel les eaux en surabondance de la vallée sont écoulées dans le Canal. Un second barrage, établi sur le canal aux Champs Neufs, permet d'évacuer en Loire les eaux provenant de l'Acheneau.

L'Acheneau est un cours d'eau qui relie le lac de Grand-Lieu à la Loire. Sa profondeur varie de 1,5 à 3 mètres, la pente du lit est faible.

Le canal de Goulaine

Le canal de Goulaine qui traverse la partie nord de la commune de Basse-Goulaine, relie la Loire au marais de Goulaine. Ce dernier appartient au lit majeur de la Loire et s'étend sur plusieurs communes. Il occupe le fond d'une dépression naturelle de 8 km de long et 4 km de large.

2.1.1.2 Les masses d'eau superficielles

En considérant les masses d'eaux de surface définies pour l'application de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 par le secrétariat technique de bassin Loire-Bretagne (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, DREAL, ONEMA), qui sont des « unités hydrographiques cohérentes, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour lesquelles, on peut définir un même objectif », Nantes Métropole compte 14 masses d'eau dont une masse d'eau de transition (la Loire) et 1 plan d'eau (lac de Grand-Lieu), listées dans le **tableau 10**[28].

Parmi ces masses d'eau, trois sont considérées comme des masses d'eau fortement modifiées[29] :

- L'Erdre depuis le plan d'eau de l'Erdre jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- L'Acheneau depuis le lac de Grand-Lieu jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- La Loire (estuaire).

28 Années d'évaluation : 2008 à 2013 (source AELB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne)
29 Années d'évaluation : 2008 à 2013 (source AELB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Tableau 10 : Masses d'eaux superficielles et objectifs associés

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique 2011-2012-2013	Objectiif état écologique	Objectif état chimique	Objectif global	Pression cause de risques	Motivation du délai
FRGR0539b	L'Erdre depuis le plan d'eau de l'Erdre jusqu'à l'estuaire de la Loire	moyen	BP 2027	ND	BP 2027	Pesticides, hydrologiques	CN
FRG0540	Le Hocmard et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Macropolluants ponctuels, morphologiques, obstacles à l'écoulement, hydrologiques	CN
FRGR0541	Le Gesvres et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre	moyen	BE 2021	ND	BE 2021	Macropolluants ponctuels, hydrologiques	FT
FRGR0542	Le Cens et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre	moyen	BE 2015 ou 2021	ND	BE 2021	Pas de risque identifié	FT
FRGR0545	La Sèvre Nantaise depuis la confluence de la Moine jusqu'à la confluence avec la Loire	moyen	BE 2027	ND	BE 2027	Macropolluants ponctuels, pesticides, morphologiques, obstacles à l'écoulement	CN ; FT

BP : bon potentiel /BE : bon état / CN : Conditions naturelles / FT : Faisabilité technique
Source : SDAGE 2016-2021 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Tableau 10 : Masses d'eaux superficielles et objectifs associés

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique 2011-2012-2013	Objectiif état écologique	Objectif état chimique	Objectif global	Pression cause de risques	Motivation du délai
FRGR0553	La Chézine depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Pesticides, hydrologiques	CN
FRGR0555	L'Ognon et ses affluents depuis la source jusqu'au lac de Grand-Lieu	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Pesticides, toxiques, morphologiques, obstacles à l'écoulement, hydrologiques	CN
FRGR0607	L'Acheneau depuis le lac de Grand-Lieu	moyen	BP 2027	ND	BE 2027	Macropolluants ponctuels, obstacles à l'écoulement, hydrologiques	CN
FRGR1551	L'Étang Hervé et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Pesticides, toxiques, morphologiques, obstacles à l'écoulement, hydrologiques	CN ; FT
FRGR1601	L'Aubinière et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire	mauvais	BE 2027	ND	BE 2027	Pesticides, morphologiques, hydrologiques	CN ; FT

BP : bon potentiel /BE : bon état / CN : Conditions naturelles / FT : Faisabilité technique
Source : SDAGE 2016-2021 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Tableau 10 : Masses d'eaux superficielles et objectifs associés

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique 2011-2012-2013	Objectiif état écologique	Objectif état chimique	Objectif global	Pression cause de risques	Motivation du délai
FRGR1606	La Boire de Mauves et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire	moyen	BE 2027	ND	BE 2027	Macropolluants ponctuels, hydrologiques	CN
FRGR2137	L'Ilette et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Sèvre Nantaise	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Pesticides, morphologiques, hydrologiques	CN
FRGR2172	La Goulaine et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire	médiocre	BE 2027	ND	BE 2027	Macropolluants ponctuels, pesticides, morphologiques, hydrologiques	CN
FRGT28	La Loire (depuis Ancenis jusqu'à Nantes)	moyen	BP 2027	BE 2015	BP 2027	Non précisé	FT
FRGL108	Lac de Grand-Lieu	mauvais	BE 2027	ND	BE 2027	Macropolluants, pesticides, hydromorphologie	FT

BP : bon potentiel /BE : bon état / CN : Conditions naturelles / FT : Faisabilité technique
Source : SDAGE 2016-2021 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

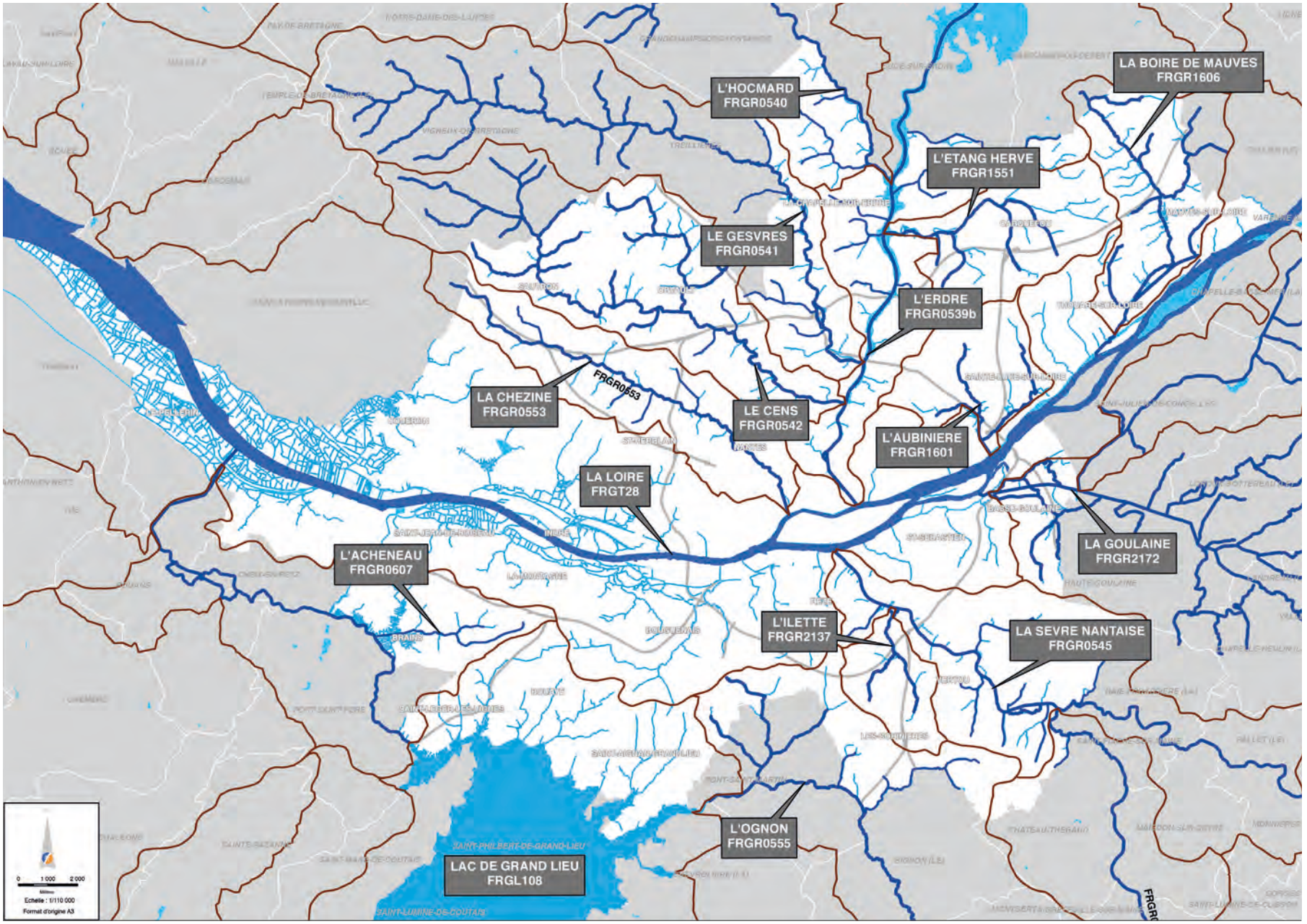


Illustration 22 : **Masses d'eaux superficielles**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE

2.1.1.3 La qualité des milieux

2.1.1.3.1 Qualité des masses d'eau

La qualité des milieux se traduit par un indicateur de bon état écologique institué par la Directive européenne Cadre sur l'eau de 2000, qui correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il s'évalue au travers d'une biodiversité qui ne s'éloigne que modérément de ce que serait la biodiversité originelle, pas ou peu influencée par l'intervention de l'homme (mesure d'un écart aux conditions de référence).
L'état écologique se décline en cinq classes : très bon état, bon état, état moyen, état médiocre, mauvais état.
En application de la Directive Cadre européenne sur l'eau, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne a fixé, pour chaque masse d'eau, un objectif à atteindre (bon état des eaux ou bon potentiel), ainsi qu'une échéance pour l'atteindre (voir **tableau 10**).

Afin de connaître l'écart actuel à cet objectif, un état des lieux de l'état des masses d'eau a été réalisé par l'analyse des résultats de 2011-2012-2013 à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Une masse d'eau cours d'eau est recensée en mauvais état (voir le **tableau 11).** Il s'agit de « l'Aubinière et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire », qui s'écoule essentiellement sur la commune de Sainte-Luce-sur-Loire. De même la qualité du milieu du lac de Grand-Lieu (masse d'eau « plan d'eau ») est classée en mauvais état. Les masses d'eau restantes ont un état écologique qualifié d'état moyen à état médiocre. Deux causes principales peuvent être évoquées dans le déclassement des cours d'eau :

- Les indices biologiques en lien avec le mauvais état hydromorphologique des cours d'eau. En effet, la rectification des tracés, le busage, la mise en place de seuils, le bétonnage des berges pour développer l'agriculture et l'urbanisation ont refaçonné les cours d'eau et dégradé leurs qualités originelles. Ce constat questionne ainsi la gestion à venir de l'urbanisation aux abords des cours d'eau ainsi que sur le bassin-versant (impact de l'imperméabilisation et de la destruction de zones humides sur la qualité de l'eau et l'hydrologie).
- La qualité physico-chimique des masses d'eau, notamment au regard de la présence de nutriments (présence du phosphore), est à rapprocher des dysfonctionnements liés à l'assainissement sur le territoire. L'importance de la bonne maîtrise du transfert des eaux usées représente donc un enjeu pour améliorer la qualité des milieux aquatiques.

Des travaux ont été menés pour la restauration de la qualité hydromorphologique et écologique de certains cours d'eau comme les réaménagements de berge à l'Aubinière en 2007, à Sainte-Luce-sur-Loire, ou des travaux de restauration sur l'ilette à Rezé, le Cens entre 2006 et 2010 et sur l'Hocmard (2014-2016).
Le Charbonneau, affluent de l'Étang Hervé, qui s'écoule à Carquefou a fait l'objet d'un diagnostic approfondi en 2012[30]. Ce dernier souligne que l'altération la plus importante du cours d'eau est liée à la succession d'ouvrages (hydrauliques et de franchissements) et de plans d'eau s'inscrivant au fil de l'eau qui entraînent en amont des assecs fréquents des ruisseaux et qui en aval perturbent les lignes d'eau, limitant ainsi les continuités sédimentaires, écologiques et piscicoles. Ce diagnostic confirme le risque lié à l'hydrologie souligné par l'état des lieux de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne présenté dans le **tableau 9**.

2.1.1.3.2 Classement des cours d'eau

En vue de restaurer le bon état écologique des cours d'eau prévu par la directive cadre sur l'eau, la loi sur l'eau de 2006 prévoit un système de classement en deux listes permettant d'agir sur la continuité écologique des cours d'eau (circulation de l'eau, des poissons et des sédiments), un des facteurs de l'état des eaux. Les cours d'eau sont ainsi classés en liste 1 ou en liste 2 selon leur niveau de fonctionnalité et leur valeur patrimoniale (cf. arrêtés préfectoraux du 10 juillet 2012, pris au titre de l'article L214-17 du Code de l'environnement).
Sont ainsi classés en liste 1 les cours d'eau ou parties de cours d'eau pour lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire ; aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique[31].
À Nantes Métropole, les cours d'eau concernés sont :

- La Loire de l'aval du barrage de Villerest jusqu'à la mer ;
- Le Gesvres et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre ;
- Le Cens et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre ;
- La Goulaine et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- l'Erdre de la source jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- La Sèvre Nantaise de la source jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- Le Hocmard et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à sa confluence avec l'Erdre ;
- L'Acheneau du lac de Grand-Lieu jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- Le canal de la Martinière sur tout son cours et Le canal maritime de la Basse Loire sur tout son cours ;
- La Chézine et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- L'Ognon du lac des vallées (commune de Vieillevigne) jusqu'au Lac de Grand-Lieu ;
- L'Étang Hervé et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre.

30 Source : Bassin-versant du ruisseau du charbonneau (44), Etude du réseau hydrographique, Phases 1 et 2 : Diagnostic de terrain et saisie des données, BURGEAP, 15/10/2012

31 Article L214-17 du Code de l'environnement

Sont classés en liste 2, les cours d'eau ou parties de cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. À Nantes Métropole, les cours d'eau concernés sont :

- L'Erdre du pont de RD14 (Riaillé) jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- La Loire de l'aval du barrage de Villerest jusqu'à la mer ;
- Le Gesvres de la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre ;
- Le Cens de la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre ;
- La Sèvre Nantaise de la confluence avec la Moine jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- L'Acheneau du lac de Grand-Lieu jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- Le canal de la Martinière de sa jonction amont avec la Loire (commune Le Pellerin) à sa jonction aval avec la Loire (commune le Frossay) ;
- La Goulaine (ancienne Goulaine incluse) du pont de Louen (inclus) jusqu'à la confluence avec la Loire ;
- L'Ognon du pont de la RD62 (le Bignon) jusqu'au lac de Grand lieu.

Les cours d'eau en liste 2 sont tous classés pour l'anguille et les espèces holobiotiques[32]. Seule la Loire est aussi classée pour le saumon atlantique, la truite de mer, l'alose et la lamproie marine et l'Acheneau pour la lamproie marine.

2.1.2 Les zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux. Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques[33] :

- Fonction hydrologique : elles interviennent dans la régulation des écoulements, elles contribuent à absorber les ruissellements, et peuvent alimenter en eau les nappes aquifères et des cours d'eau ;
- Fonction épuratrice : elles permettent la régulation des nutriments (azote, nitrates, phosphore…). Elles contribuent à la rétention des micropolluants toxiques (composés métalliques, composés organiques) en piégeant ces substances par sédimentation ou fixation par des végétaux. Elles interceptent les matières en suspension.
- Fonctions biologiques : elles se caractérisent par une biodiversité exceptionnelle. Elles assument dans leur globalité les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés : fonction d'alimentation, fonction de reproduction, fonction d'abri, de refuge et de repos, fonction de corridor biologique.

Plusieurs menaces pèsent sur les zones humides :

- **Des processus de destruction :**
  - La rectification des cours d'eau et la canalisation limitent le champ d'expansion et favorisent l'écoulement rapide de l'eau à l'aval ;
  - L'intensification agricole augmente des surfaces de production par le biais du drainage des terres ou de remblais des terres trop humides ;
  - Le développement incontrôlé de l'urbanisation, des zones d'activité industrielle et des infrastructures de transport, se fait au détriment des zones humides suite aux remblais de ces espaces ;
  - L'extraction de gravats, de tourbe ou la production d'hydroélectricité génèrent leur destruction.
- **Des processus de dégradation :**
  - La déprise agricole entraîne la fermeture du milieu et la disparition des espèces associées aux milieux ouverts ;
  - Les pollutions, qu'elles soient d'origine industrielle, domestique ou agricole, génèrent des phénomènes d'eutrophisation et d'intoxication ;
  - L'aménagement du lit des cours d'eau qui vise à limiter les crues entraîne des modifications importantes des habitats ;
  - Le boisement par la populiculture menace les prairies humides de fond de vallée (risque en termes de banalisation de l'habitat, de la ressource en eau, du paysage…) ;
  - Le prélèvement d'eau constitue un facteur de dégradation de ces zones qui s'assèchent (captage).

Plusieurs démarches d'inventaires des zones humides ont été menées dans la métropole :

- Une première démarche conduite entre 2010 et 2013 a permis de recenser les zones humides sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cet inventaire a été établi, en suivant la méthode définie par le SAGE Estuaire de la Loire *(« Guide méthodologique pour la conduite des inventaires des zones humides à l'usage des acteurs locaux – 2007 »)*, en s'assurant du respect des règles méthodologiques des SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) Gandlieu et Sèvre Nantaise.
- Des inventaires complémentaires ont été menés en 2015 dans le cadre de l'évaluation

32 : Espèce holobiotique : espèce de poisson migrateur passant toute sa vie dans le même milieu, y compris ses migrations

33 : Source : Inventaire des zones humides – X.Hardy, Nantes Métropole, Février 2013

environnementale du Plan Local d'Urbanisme métropolitain, sur 25 sites susceptibles d'accueillir des projets de développement urbain.

Par un arrêt du 22 février 2017, le Conseil d'État a jugé que les deux critères, pédologie - présence de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau - et végétation - présence, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles - devaient être réunis pour définir réglementairement une zone humide.

Ce caractère cumulatif des critères pédologie et végétation s'applique uniquement quand la végétation naturelle est présente (marais, boisements naturels, friches de plus de 5 ans, etc.). En présence d'une végétation influencée par les activités humaines (cultures, prairies temporaires...) ou en l'absence de végétation (sols labourés), le critère pédologique seul est suffisant pour caractériser la zone humide.

Les inventaires complémentaires répondent à la définition des zones humides telle que considérée dans l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

Les zones humides inventoriées comprennent :

- Les zones humides boisées, formations arborescentes et arbustives, correspondant au dernier stade d'évolution des zones humides recensées ;
- Les bois alluviaux et de berges (ripisylve), formations arborescentes et arbustives formant un corridor linéaire le long de certains cours d'eau ;
- Les prairies humides, formations herbacées, dominées par les joncs, les cypéracées et les graminées, nécessitant un entretien par fauche ou pâturage afin de maintenir les communautés végétales présentes ;
- Les mégaphorbiaies, formations herbacées de plantes hautes correspondant aux premiers stades d'abandon des prairies humides ou à des formations primaires en milieux boisés.
- Les marécages ou magnocariçaies de bords d'étangs, formations dominées par les grands carex ;
- Les roselières, formations herbacées hautes dominées par le roseau commun, la grande glycérie, la baldingère... ;
- Les marais qui correspondent sur le territoire à des mosaïques d'habitats souvent en cours de fermeture, on peut y observer des habitats prairiaux, des mégaphorbiaies, des roselières et des cariçaies ;
- Les étangs et leurs bordures humides ;
- Les mares et leurs bordures humides ;
- Les zones humides artificialisées telles que certains bassins de rétention, certaines carrières en eau, intégrés en fonction de la diversité floristique présente ;
- Les zones humides remblayées ;
- Les zones humides mises en culture.

Le **tableau 11** présente, par commune, la superficie totale des zones humides sur leur territoire.

Tableau 11 : Superficie totale des zones humides par commune

Territoire	Commune	Superficie (ha)	% territoire communal
Nord-Ouest	La Chapelle-sur-Erdre	415	12,4 %
	Orvault	292	10 %
	Sautron	251	14 %
Nord-Est	Mauves-sur-Loire	90	6 %
	Carquefou	350	8 %
	Thouaré-sur-Loire	276	22 %
	Sainte-Luce-sur-Loire	185	16 %
Ouest	Couëron	1 540	32 %
	Indre	150	32 %
	Saint-Herblain	201	7 %
Sud-Est	Saint-Sébastien-sur-Loire	54	5 %
	Basse-Goulaine	312	23 %
	Vertou	406	11 %
	Les Sorinières	84	6 %
	Rezé	67	4 %
Nantes	Nantes	250	4 %
Sud-Ouest	Saint-Jean-de-Boiseau	428	37 %
	La Montagne	91	25 %
	Saint-Aignan de Grand Lieu	480	26 %
	Saint-Léger-les-Vignes	128	19 %
	Bouaye	297	21 %
	Bouguenais	655	21 %
	Brains	419	27 %
	Le Pellerin	1 731	57 %
Nantes Métropole		9 173 ha	100%

Source : inventaire des zones humides et des cours d'eau- Nantes Métropole, 2015

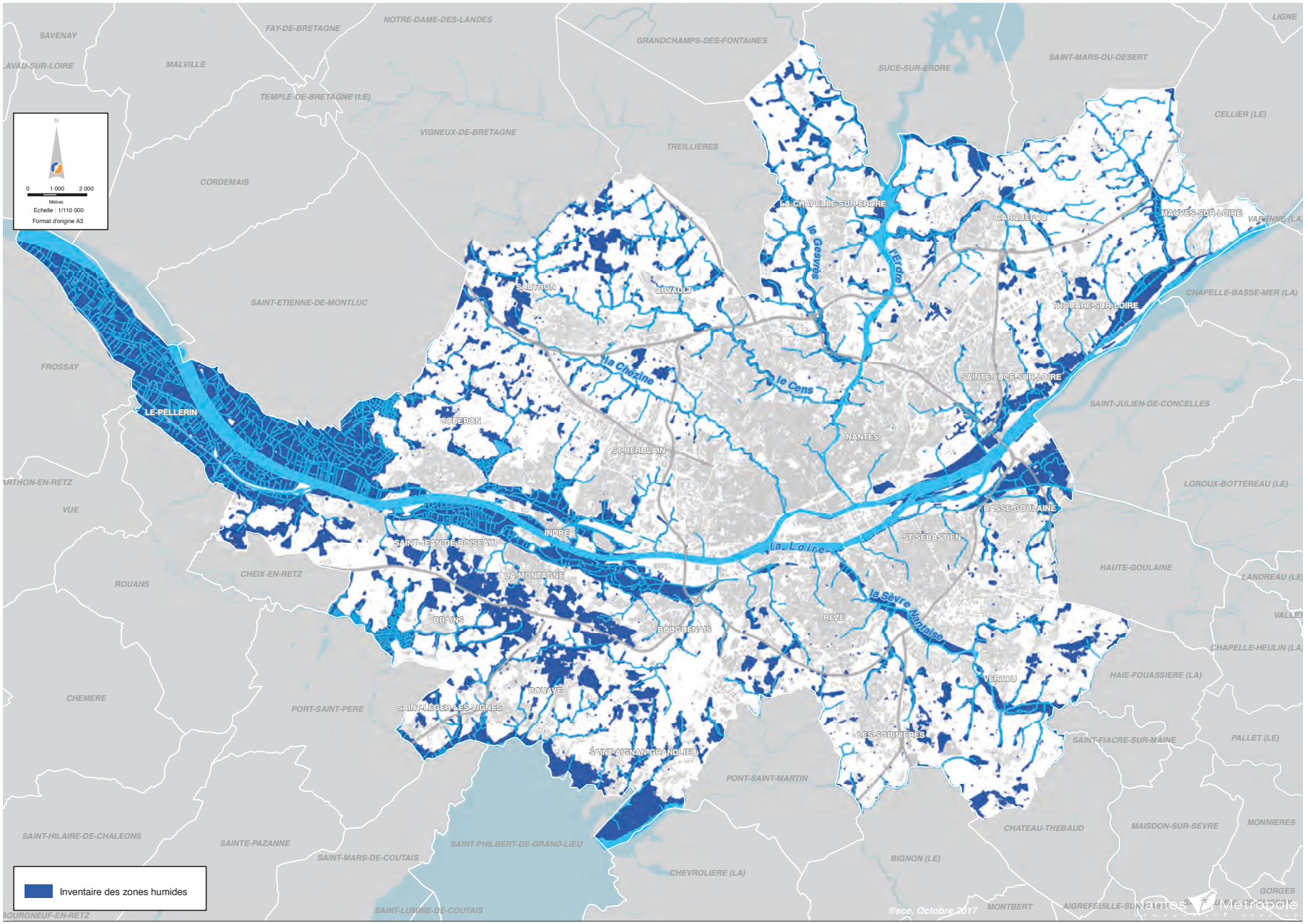


Illustration 23 : **Inventaire des zones humides, 2013-2015**

Source : Donnée Nantes Métropole (inventaires des zones humides de 2013 à 1016). Carte produite par SCE

Enjeu cours d'eau et qualité des milieux aquatiques et humides

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Outre la Loire, de très nombreux cours d'eau traversent la métropole, notamment l'Erdre et la Sèvre nantaise qui forment un sillon nord-sud sur le territoire. Ce sillon est cependant discontinu côté nord puisque l'Erdre a été canalisée et que l'écluse de Saint Félix gère dorénavant l'écoulement des eaux jusqu'à la Loire. Ce réseau hydrographique dense et les vallées associées structurent le territoire et lui confèrent par ailleurs une identité culturelle et patrimoniale forte.
La qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques dans la métropole est mauvaise à moyenne. Trois facteurs importants de dégradation sont en lien avec l'urbanisation :

- L'hydrologie perturbée : l'imperméabilisation des sols et la destruction de zones humides modifient l'hydrologie naturelle des cours d'eau ;
- Les transformations de la morphologie des cours d'eau : l'artificialisation du lit et des berges (rectification des tracés, busage, seuils, bétonnage des berges) pour développer l'agriculture et l'urbanisation ont refaçonné les cours d'eau et dégradé leurs qualités originelles ;
- La présence de macropolluants ponctuels : la présence du phosphore dans les eaux est à rapprocher d'un transfert des eaux usées dont la performance est à améliorer.

Les objectifs de bon état écologique sont tous reportés à 2027.
L'inventaire des zones humides et des cours d'eau permet de poser un regard objectif sur la présence importante de ces milieux dans la métropole, excepté dans le centre urbanisé. Cet inventaire qui n'est ni exhaustif, ni définitif, constitue un outil important d'aide à la décision. Toutes ces zones humides n'ont pas le même niveau de fonctionnalité, ce qui ouvre des opportunités de restauration de la qualité de ces milieux.

Perspectives d'évolution :
Les programmes de restauration réalisés (Ilette, Cens, Marais de l'Erdre…) ou à venir (Chézine) permettent d'agir en faveur d'une amélioration de la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques mais ne peuvent suffire à garantir le respect de l'obligation réglementaire d'atteindre le bon état écologique pour 2027. La multiplicité des facteurs de dégradation ou d'amélioration, ainsi que les délais nécessaires aux résultats dans les milieux vivants, rendent difficile la prévision des évolutions.

Enjeu pour le PLUm

Préserver et participer à la restauration des milieux humides et aquatiques en leur fournissant une protection au regard de l'évolution de l'urbanisation.

Eviter l'urbanisation aux abords des cours d'eau et la destruction ou dégradation des zones humides.

Réduire l'imperméabilisation des sols dans les nouvelles constructions et favoriser la dés-imperméabilisation.

Assurer une bonne maîtrise des rejets liés à l'assainissement des eaux usées et au ruissellement des eaux pluviales.

Ainsi que le montre l'**Illustration 23**: Inventaire des zones humides, 2013-2015 et les chiffres du **tableau 11**: superficie totale des zones humides par commune, près de 60 % des zones humides sont présentes sur le sud-ouest de la métropole.

Légende : Inventaire des zones humides, 2013-2015

Inventaire des zones humides

2.1.3 Les eaux souterraines

2.1.3.1 Description

Il n'existe pas en Pays de la Loire de grands aquifères, mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués. La surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares indépendants les uns des autres. Un bassin-versant, même lorsqu'il est homogène au plan géologique peut être constitué par plusieurs dizaines de systèmes unitaires. Un système aquifère, est à la fois un réservoir capable d'emmagasiner des volumes plus ou moins importants d'eau provenant des pluies infiltrées, et un conducteur permettant les écoulements souterrains et la vidange progressive du réservoir vers ses exutoires naturels que sont les rivières. En milieu de socle, les deux fonctions sont le plus souvent séparées.

Le territoire de Nantes Métropole est principalement inscrit dans un domaine de socle. Des formations sédimentaires plus récentes sont venues se déposer sur ces formations anciennes. Certaines sont encore présentes aujourd'hui et recouvrent donc les formations de socle. Le domaine de socle englobe les formations magmatiques (granite) et métamorphiques (gneiss, schistes…). Dans ce type d'aquifère, les altérites constituent un réservoir souvent peu perméable dans lequel l'eau s'écoule difficilement (fonction de réservoir). L'horizon fissuré situé au-dessous des altérites dans le profil d'altération a quant à lui une perméabilité plus importante liée à l'ouverture des fissures. Cet horizon permet donc l'écoulement des eaux souterraines (fonction d'écoulement). De façon générale, les aquifères de type socle sont caractérisés par une forte hétérogénéité spatiale de la ressource.

Le **tableau 12** recense les masses d'eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole.

Tableau 12 : Masses d'eaux souterraines

Code masse d'eau	Nom	Type
FRGG022	Estuaire - Loire	Socle
FRGG026	Logne – Boulogne – Ognon – Grand Lieu	Socle
FRGG027	Sèvre Nantaise	Socle
FRGG037	Sable du bassin de Grand Lieu	Dominante sédimentaire
FRGG114	Alluvions Loire Armoricaine	Alluvial

Source : www.eau-loire-bretagne.fr – Agence de l'Eau Loire-Bretagne, consultation 2015

La qualité des eaux souterraines est caractérisée par leur état chimique et leur état quantitatif. Les résultats de la qualité des masses d'eaux du territoire de Nantes Métropole sont présentés dans le **tableau 13**. Les paramètres déclassant de l'état chimique sont les nitrates qui sont majoritairement la conséquence des activités agricoles.

Tableau 13 : Qualité des masses d'eaux souterraines

Code	État chimique	État quantitatif
FRGG022	Bon état	Bon état
FRGG026	État médiocre	Etat médiocre
FRGG027	Bon état	Bon état
FRGG037	Etat médiocre	Bon état
FRGG114	Bon état	Bon état

Source : Résultats 2008-2013 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE 2016-2021 pour chaque masse d'eau sont détaillés dans le **tableau 14**.

Tableau 14 : Objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines

Code de masse d'eau	Objectif état qualitatif		Objectif état quantitatif		Risque 2021
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
FRGG022	Bon état	2015	Bon état	2015	Pas de risque
FRGG026	Bon état	2021	Bon état	2027	Nitrates, chimique, quantitatif
FRGG027	Bon état	2015	Bon état	2015	Pas de risque
FRGG037	Bon état	2015	Bon état	2027	Nitrates, chimique
FRGG114	Bon état	2015	Bon état	2015	Pas de risque

Source : résultats 2008-2013 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

2.1.3.2 Usages

Un puits dans la nappe alluviale de la Loire est présent à Basse-Goulaine, Il est destiné à l'alimentation en eau potable de la population.

Les autres puits présents sur le territoire de Nantes Métropole sont destinés à des usages privés: eau domestique, eau pour l'agriculture. Les prélèvements d'eau pour l'irrigation s'effectuent principalement dans les eaux superficielles.

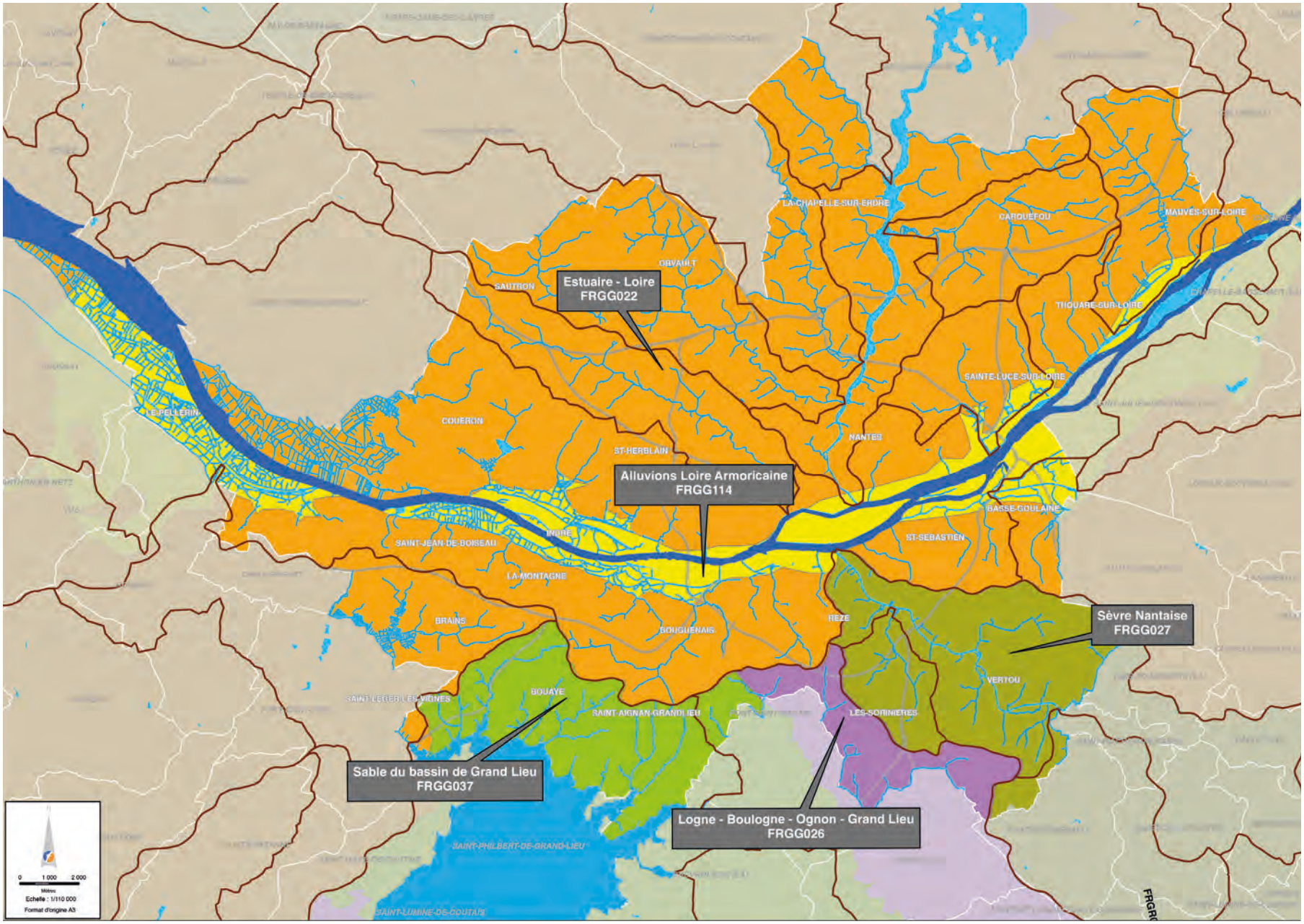


Illustration 24 : **Masses d'eau souterraines de la métropole**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE»

2.2 L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.2.1 Un schéma directeur qui sécurise l'alimentation en eau potable à horizon 2030

Afin de mieux connaître les insuffisances et anomalies de fonctionnement des réseaux et des ouvrages ainsi que les travaux nécessaires pour améliorer et sécuriser la distribution de l'eau potable jusqu'à l'horizon 2030, Nantes Métropole a établi un schéma directeur de sécurisation de l'alimentation en eau potable en 2012. Ce schéma programme les aménagements nécessaires afin de sécuriser l'alimentation en eau potable qualitativement et quantitativement, et afin d'assurer une qualité de service rendu aux abonnés (pressions, temps de séjour de l'eau, vitesses dans les canalisations).

2.2.2 La ressource en eau et la gestion de l'alimentation en eau potable

Nantes Métropole est en charge de l'organisation générale du service public de l'eau potable. Une partie des services publics de l'eau est gérée en régie et une autre partie est gérée par des entreprises privées.
Ainsi la régie opère sur les communes de Nantes, Saint-Herblain, Orvault, Saint-Sébastien-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Carquefou, Mauves-sur-Loire, La Chapelle-Sur-Erdre. Pour les autres communes, les réseaux de l'eau potable sont gérés par des opérateurs privés.
Les ressources permanentes de Nantes Métropole pour la potabilisation de l'eau sont constituées de deux prises d'eau qui alimentent deux usines :

- L'usine de la Roche (Nantes) qui est alimentée par une prise d'eau dans la Loire à Mauves-sur-Loire ;
- L'usine de Basse-Goulaine qui est alimentée par des puits en nappe alluviale.

Il existe également deux prises d'eau de secours à Nantes :

- Prise d'eau de la Roche ;
- Prise d'eau en Erdre, sur le canal Saint-Félix, en cas de pollution de la Loire.

Le secteur Nord Loire de Nantes Métropole est alimenté principalement par l'usine de la Roche. Quelques secteurs sont alimentés par d'autres ressources en particulier le nord de la Chapelle-sur-Erdre qui s'approvisionne auprès de l'usine du Plessis-Pas-Brunet, propriété du SIAP de Nort-Sur-Erdre.

2.2.3 La protection des prises d'eau

Chaque point d'eau fait l'objet d'une procédure de protection de captage qui délimite un périmètre dans lequel s'appliquent des règles de gestion :

- À Nantes : la protection des captages de la Roche (prise d'eau en Loire) et du canal de Saint Félix (prise d'eau dans l'Erdre) a été instaurée par arrêté préfectoral du 21 octobre 2010 ;
- À Mauves-sur-Loire : la protection de prise d'eau en Loire (prise d'eau principale pour l'alimentation de l'agglomération nantaise) a été instaurée par arrêté préfectoral du 21 octobre 2010 ;
- À Basse-Goulaine : la protection du champ captant de l'île Lorideau (prélèvement dans la nappe alluviale) a été instaurée par arrêté préfectoral du 9 juillet 2002.

Ces périmètres constituent des servitudes d'utilité publique.

2.2.4 Des volumes stables, des consommations variables

Les volumes consommés par les abonnés domestiques et non domestiques s'établissent entre 29 400 000 m³ et 30 400 000 m³ par an (entre 2010 et 2014)[34] (cf. **illustration 26** suivante).
L'**illustration 25** montre l'évolution des volumes consommés entre 2010 et 2014, par les abonnés domestiques et non domestiques.
Pour des raisons de configuration historique du réseau et en réponse à des contraintes altimétriques, Nantes Métropole importe chaque année environ 13 % de l'eau consommée, soit plus de 2,6 millions de m³ auprès du syndicat Vignoble-Grandlieu (usine de Basse-Goulaine), plus de 1,7 million de m³ auprès d'Atlantic'eau et plus de 0,5 million de m³ auprès d'autres syndicats d'eau limitrophes.
Depuis 2008, la consommation domestique journalière moyenne est stable et s'établit en 2014 à 121 litres/jour/habitant. En raison des progrès réalisés sur la maîtrise des consommations, les consommations individuelles ont diminué de 1 % par an entre 2003 et 2007[35].
L'étude des consommations entre 2003 et 2007 a montré que la consommation individuelle actuelle est variable selon le type de tissu urbain. Les secteurs plus urbains (Nord-Loire) possèdent une consommation par abonné d'environ 154 m³/an alors que les secteurs plus résidentiels (Sud Loire) ont une consommation d'environ 100 m³/an.

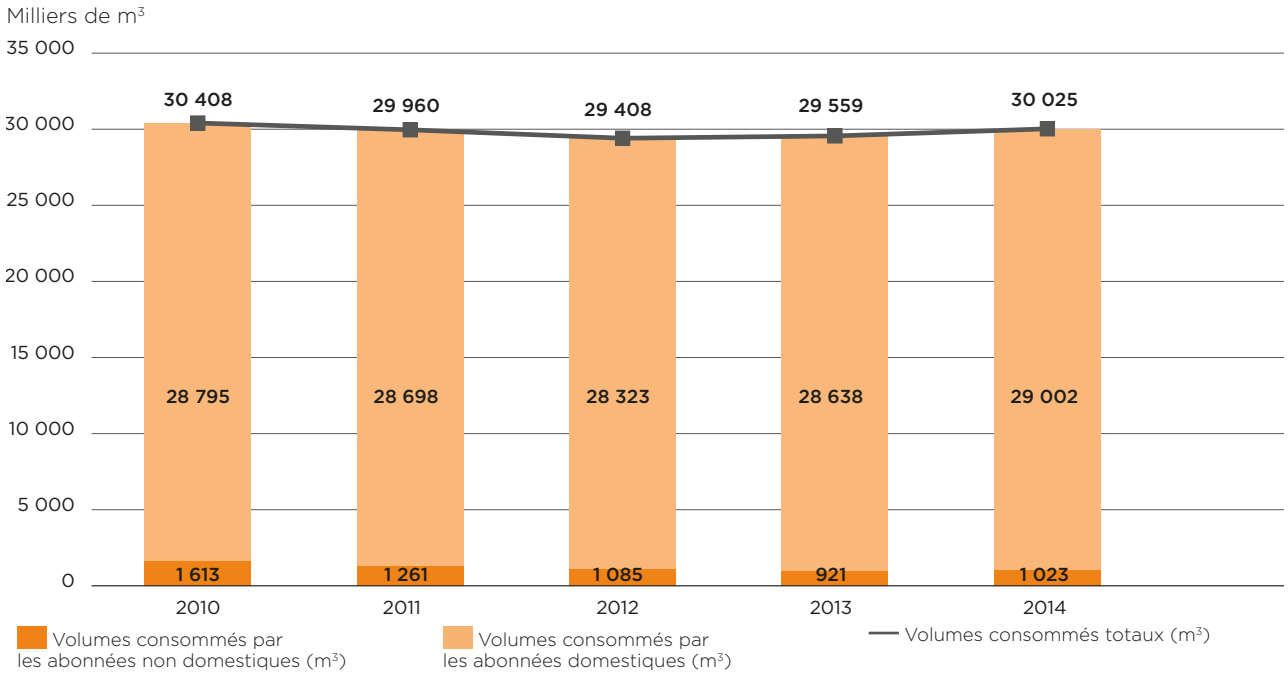


Illustration 25 : **Évolution des volumes d'eau potable consommés**

Source: rapport annuel sur l'eau – Nantes Métropole, 2014

2.2.5 Un réseau relativement récent, en cours d'amélioration

En matière de réseau de distribution, Nantes Métropole possède un linéaire de réseau de 3 183 km, dont près de la moitié a été modélisée. En moyenne sur les 5 dernières années, 0,42 % du réseau a été renouvelé par an. Ce pourcentage modeste, s'explique par l'âge relativement récent du réseau (âge moyen de 34 ans). La programmation des renouvellements est établie en priorisant les tronçons selon leur vétusté, leur vulnérabilité et la récurrence des réparations de fuites, puis planifiée en fonction des travaux de voirie.
La performance du réseau est satisfaisante puisqu'un rendement de 85,6 % est atteint en 2014 (en progression par rapport à 2013), supérieur au rendement seuil objectif fixé par décret.

L'enjeu actuel sur ce réseau est la maîtrise des fuites, ainsi que le repérage des canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) posées avant 1980, susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère[36] (CVM résiduel qui risque de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine.

2.2.6 Une bonne qualité de l'eau distribuée

L'eau distribuée par Nantes Métropole est une eau dite « douce », c'est-à-dire faiblement minéralisée.
Les résultats des contrôles sanitaires témoignent d'une bonne qualité microbiologique et physico-chimique,

34 Source: rapport annuel sur l'eau – Nantes Métropole, 2014
35 Source: Étude pour le schéma directeur de sécurisation de l'alimentation en eau potable des 24 communes de Nantes Métropole, synthèse, 2012 - SCE

36 Le Chlorure de Vinyla Monomère est classé cancérogène avéré par le Centre International de Recherche sur le Cancer pour deux formes de cancers du foie (source: http://www.cancer-environnement.fr/218-Chlorure-de-vinyle.ce.aspx)

Le secteur Nord Loire est alimenté principalement par **l'usine de La Roche**. Le réseau s'organise autour des **réservoirs de la Contrie** (129 000m³ de capacité). Quelques secteurs sont alimentés par d'autres ressources en particulier le nord de la Chapelle-sur-Erdre qui s'approvisionne auprès de l'usine de Plessis-Pas-Brunet, propriété du SIAEP Nort-sur-Erdre

Le secteur Sud Loire est alimenté par deux sources principales :

- **l'usine de La Roche** par l'intermédiaire du réseau inférieur,
- **l'usine de Basse-Goulaine**, en partie par le biais du Feeder du SIAEP Sud Estuaire.

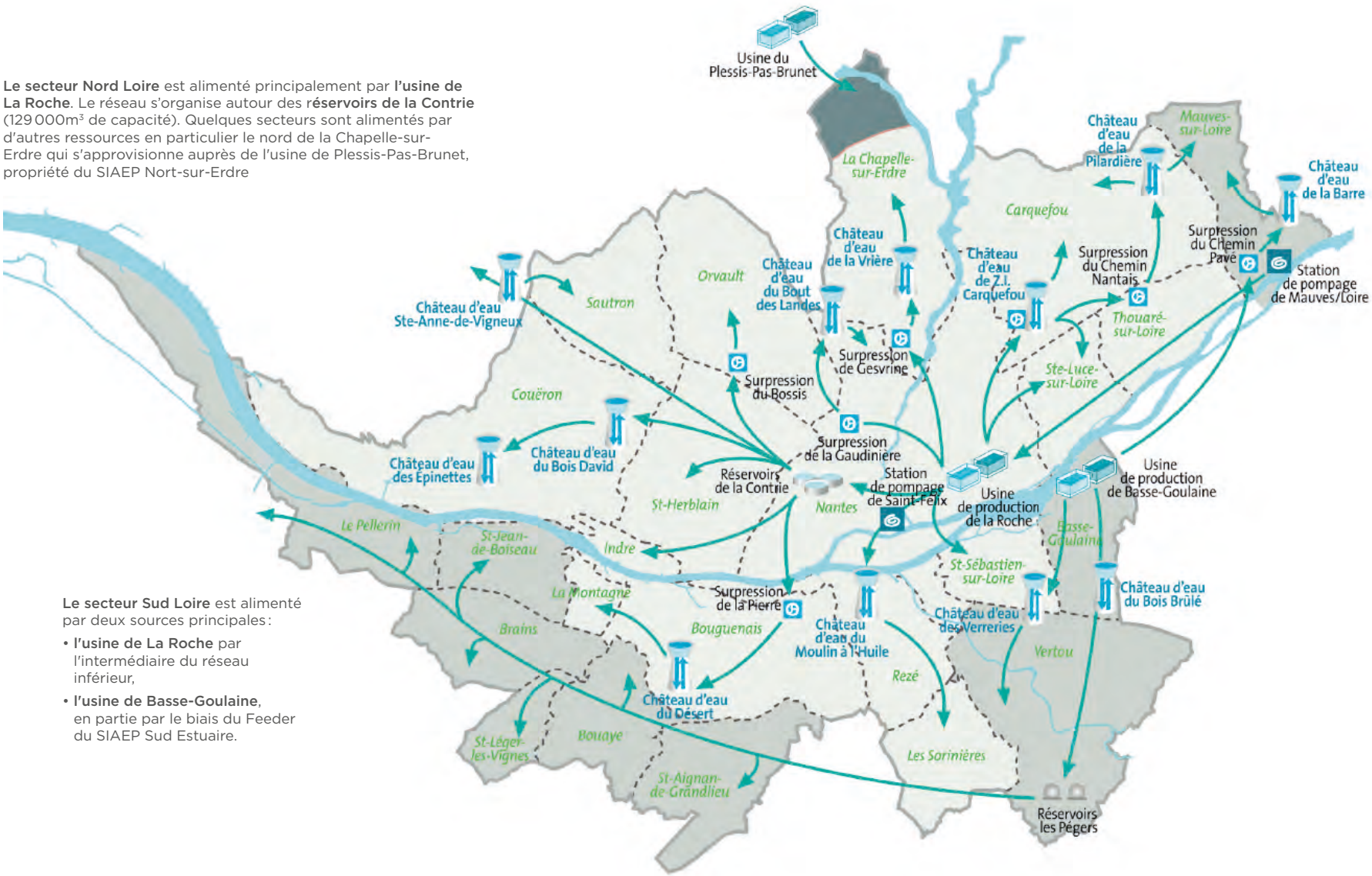


Illustration 26 : **Organisation de l'alimentation en eau potable de la métropole**

Source : Rapport annuel sur l'eau - Nantes Métropole, 2014

répondant aux exigences de qualité fixées par la réglementation. Ainsi par exemple en 2014, les taux de conformités moyens ont été de 99,9 % pour les paramètres bactériologiques et de 100 % pour les paramètres physico-chimiques[37].

L'eau contient quelques composés naturellement présents (sodium, sulfates et chlorures) dont les teneurs restent bien en deçà des valeurs maximales de référence fixées par la réglementation. Les résultats de qualité de 2013 montrent que l'eau distribuée présente une teneur en nitrates assez faible, inférieure aux limites imposées par la réglementation et que la teneur moyenne en aluminium est près de dix fois inférieure à la valeur limite réglementaire.

Aucune trace de pesticides n'a été retrouvée en 2014 dans l'eau distribuée, exceptionnellement, une trace de pesticides provenant de l'usine de production de Basse-Goulaine a été détectée début janvier 2013[38]. Ce dépassement n'a toutefois pas nécessité de restriction de consommation de l'eau.

Concernant le plomb, le risque de dissolution de plomb éventuellement présent sur le réseau privé, les branchements en plomb ayant été supprimés sur le réseau public est relativement limité au regard du caractère non agressif de l'eau distribuée.

37 Source : rapport annuel sur l'eau – Nantes Métropole, 2014
38 Source : rapport annuel sur l'eau – Nantes Métropole, 2013

Légende : Organisation de l'alimentation en eau potable de la Métropole

- Territoire alimenté en eau potabilisée à l'usine de la Roche
- Territoire alimenté en eau potabilisée à l'usine de Basse-Goulaine
- Territoire alimenté en eau potabilisée à l'usine du Plessis-Pas-Brunet

Enjeu alimentation en eau potable

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
L'alimentation en eau potable est assurée principalement par l'usine de la Roche à partir de l'eau de la Loire. Le réseau de distribution a un âge moyen de 34 ans. Il n'y a pas de problématique quantitative ou qualitative majeure aujourd'hui : des prises d'eau de secours sont mises en place et les périmètres de protection ont été mis en œuvre.

Perspectives d'évolution :
Les besoins en eau potable et la sécurisation de la métropole ont fait l'objet d'une étude pour élaborer le schéma directeur d'alimentation en eau potable. Ce dernier ne relève pas d'enjeu particulier : les besoins et la ressource semblent en adéquation. Le réseau et la ressource actuelle sont en capacité d'absorber des besoins supplémentaires. Des renforcements de canalisation seront peut-être à apporter dans certains bourgs mais de manière très ponctuelle, sans intervention sur les canalisations majeures du territoire.
Le réseau et la ressource actuelle sont en capacité d'absorber des besoins supplémentaires. Des extensions de canalisations seront à réaliser en fonction des zones futures d'urbanisation, sans intervention sur les canalisations majeures du territoire. Les travaux de sécurisation du réseau d'eau potable permettront également une alimentation de l'ensemble de Nantes Métropole par l'usine de la Roche à Nantes.

Enjeu pour le PLUm
Il n'y a pas d'enjeu particulier à prévoir en lien avec l'alimentation en eau potable sur le territoire.

2.3 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES ET DES EAUX PLUVIALES

Nantes Métropole est en charge de l'organisation générale du service public de l'assainissement collectif et non collectif.

2.3.1 Le schéma directeur d'assainissement des eaux usées

Un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées est élaboré par la direction de l'assainissement de Nantes Métropole avec pour objectifs :

- D'identifier les actions nécessaires au respect de la réglementation ;
- De caractériser les interventions pour limiter l'impact sur le milieu récepteur ;
- De déterminer l'évolution des systèmes d'assainissement en cohérence avec les projets de développement urbain et en limitant le nombre de postes de refoulement.

Cet outil a pour finalité de définir et de planifier un programme de travaux des équipements de collecte et de traitement des eaux usées pour les 24 communes de Nantes Métropole, en lien avec le PLUm, les zonages assainissement élaborés en parallèle, et avec le plan d'actions de la politique publique de l'eau de Nantes Métropole, engagé sur le long terme depuis 1990.

2.3.2 Le schéma directeur d'assainissement pluvial

Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de Nantes Métropole (SDAP), est un document de référence en matière de gestion des eaux pluviales.

Il s'agit d'un outil de prospective et de planification permettant d'assurer une gestion cohérente et coordonnée du territoire pour protéger les biens et les personnes contre les inondations et préserver la qualité des

milieux récepteurs. Il permet de disposer notamment : d'un diagnostic précis des problématiques liées aux eaux pluviales ; d'un outil de recensement et de priorisation des travaux d'amélioration hydraulique visant à résoudre les dysfonctionnements. Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial est aussi le support de la stratégie en matière de gestion des eaux pluviales en lien avec le plan d'actions de la politique publique de l'eau de Nantes Métropole.
Nantes Métropole mène une réflexion globale pour assurer la maîtrise des eaux pluviales sur son territoire et complète ce schéma directeur par la définition d'un zonage pluvial sur les 24 communes de l'agglomération (zones visées par l'article L2224-10 du CGCT). Il s'agit d'une démarche préventive pour poursuivre le développement urbain en maîtrisant le débit d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

2.3.3 Les règlements d'assainissement

Deux types de règlements relatifs à l'assainissement sont applicables à Nantes Métropole :

- Le règlement d'assainissement collectif qui définit les conditions et les modalités de raccordement et de déversement des effluents dans les réseaux d'assainissement de Nantes Métropole, afin que soient assurés, la sécurité, l'hygiène publique et le respect de l'environnement conformément à la réglementation en vigueur ;
- Le règlement du service public d'assainissement non collectif (SPANC) qui détermine les relations entre les usagers du service public de Nantes Métropole et ce dernier, en fixant ou en rappelant les droits et obligations de chacun en ce qui concerne notamment les conditions d'accès aux installations, leur conception, leur réalisation, leur contrôle, leur fonctionnement, leur entretien, le cas échéant leur réhabilitation, les conditions de paiement de la redevance d'assainissement non collectif.

2.3.4 L'organisation de l'assainissement

2.3.4.1 L'assainissement collectif

Gestion

Une partie du service d'assainissement est gérée en régie et une partie par des opérateurs privés. Ainsi les réseaux des communes de Nantes, Orvault, Bouguenais, Rezé, Les Sorinières, Vertou, Saint-Sébastien-sur-Loire, Basse-Goulaine sont gérés en régie. Les réseaux des autres communes de Nantes Métropole sont gérés par des opérateurs privés.
Chaque année près de 51 millions de mètres cubes d'eaux usées, pluviales et industrielles sont traités par les 22 stations d'épuration de l'agglomération dont 9 sont supérieures à 2 000 équivalents habitants, unité de mesure définie comme la charge organique biodégradable ayant une demande biologique en oxygène (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour (EH).

Stations d'épuration

Nantes Métropole dispose de :

- Deux stations d'épuration intercommunales :
  - Tougas à Saint-Herblain – 600 000 EH, assurant le traitement de la majorité des effluents de la partie nord Loire de Nantes Métropole ;
  - Petite-Californie à Rezé-Bouguenais – 180 000 EH, assurant le traitement d'une partie des effluents du sud de la Loire.

Ces deux stations ont traité en moyenne plus de 500 000 EH/jr en 2014.

- Dix stations d'épuration communales - de 1 000 à 20 000 EH :
  - Nord-Loire : Mauves ;
  - Sud-Loire : Basse-Goulaine, Bouaye, Brains, La Montagne, Le Pellerin, Saint Aignan de Grand Lieu, Saint Jean de Boiseau, Thébaudières et Pégers sur Vertou.

Ces unités sont plutôt récentes, leur réalisation s'étalant depuis 1997 pour la plus ancienne (Saint-Jean-de-Boiseau) à 2011 (Petite-Californie).

En complément, un partenariat avec une commune voisine de Nantes Métropole permet de traiter des effluents de Saint-Léger-les-Vignes dans la station d'épuration de Port Saint Père.

Le **tableau 15** présente l'ensemble de ces unités

À cela, s'ajoutent onze stations de traitement semi-collectifs à portée plus locale et d'ancienneté variable, présentées dans le **tableau 16**.

Tableau 15 : Liste des stations d'épuration collectives

Stations d'épuration	Capacités	Année de mise en service/ Type / Projets	Volumes moyens traités en m³/j en 2014	Charge moyenne DBO_5 en kg/j en 2014	Estimation du taux de saturation en 2014 (charge organique)	
					Charge moyenne*	Charge maximale**
Vallée de Tougas Saint-Herblain	600 000 EH 260 000 m³/j	1998 (boues activitées)	96 980	20 949	58 %	84 %
Petite Californie Rezé	180 000 EH	2011 (biofiltration)	31 354	10 044	93 %	Dépassement de la capacité
Ile Chaland Basse-Goulaine	19 400 EH 4 230 m³/j dont 4 200 EH de matière vinicoles et de vidange	1999 (boues activées)	3 653	701	60 %	65 %
Beausoleil Mauves-sur Loire	2 900 EH 725 m³/j	2005 (boues activées)	355	94	54 %	87 %
Les Hauts Thébaudières	1 600 EH 441 m³/j	Boues activées	162	43	45 %	67 %
Les Pégers-Reigniers Vertou	1 200 EH 395 m³/j	Boues activées avec lits plantés de roseaux	293	77	44 %	44 %
Saint-Aignan de Grand Lieu	4 000 EH 600 m³/j	1999 (boues activées)	803	101	42 %	67 %
Bouaye	8 000 EH 1 200 m³/j	1999 (boues activées)	1 565	190	40 %	88 %
Le Pellerin	5 500 EH 1 620 m³/j	2006 (boues activées avec lits platés de roseaux)	882	119	36 %	62 %
Saint-Jean-de-Boiseau	4 000 EH 600 m³/j	1997 (boues activées)	688	102	43 %	Dépassement de la capacité
La Montagne	8 500 EH 4 000 m³/j	2009 (membranaire)	1 201	234	46 %	79 %
Bourg Brains	1 900 EH 300 m³/j	Lagunes aérées avec prétraitements	384	76	67 %	100 %

Source : Données Nantes Métropole, 2014 et http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/

* Calcul effectué sur la charge moyenne en DBO5 en 2014 rapporté à la valeur de 60g de DBO5 par Équivalent habitant
** Calcul effectué sur la base des données de charge maximale en entrée en 2014 disponibles sur le site http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr

Tableau 16 : Liste des stations d'épuration semi-collectives

Stations d'épuration	Capacités	Année de mise en service/ Type / Projets	Volumes moyens traités en m³/j en 2014	Charge moyenne DBO_5 en kg/j en 2014	Estimation du taux de saturation en 2014 (charge organique)	
					Charge moyenne[1]	Charge maximale[2]
La Massonière Vertou	140 EH 21 m³/j	1995/Filtration sur sable	20	1	12 %	59 %
La Tournière Carquefou	180 EH 30 m³/j	1968/Lit bactérien	70	8	74 %	Dépassement de la capacité
La Gouachère Carquefou	205 EH 31 m³/j	1994/Filtration sur sable	69	8	65 %	Dépassement de la capacité
Le Ménérais Carquefou	130 EH 19,5 m³/j	2001/Filtration sur sable	21	3	38 %	Dépassement de la capacité
Les Taillis Les Sorinières	300 EH 39 m³/j	1998/Filtration sur sable	29	2	11 %	50 %
La Maison-Neuve Les Sorinières	2 x 600 m²	2004/Filtration sur sable	6,0	1	42 %	43 %
Le Petit Peslé Brains	140 EH 21 m³/j	2004/Lit planté de roseaux	18	5	60 %	38 %
Le Pé de Buzay Le Pellerin	280 EH	2011/Lit planté de roseaux	31	7	42 %	nc
La Touche Le Pellerin	Traitement des eaux usées de 3 habitations	2001/Filtre à sable	3,0	0	-	-
Tournebride Sautron	110 EH	1993/Lagune	10	3	25 %	17 %
Forges Bitaudais La Chapelle-sur-Erdre	100 EH 15 m³/j	2005/Lit planté de roseaux	3	0	-	nc

Source : Données Nantes Métropole, 2014 et http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/

Enfin, des partenariats ponctuels avec des communes voisines de Nantes Métropole permettent de traiter sur Nantes Métropole des effluents de communes extérieures : Haute-Goulaine sur Basse-Goulaine, Sucé-sur-Erdre et Treillières sur Tougas, par exemple.

Réseau

Le réseau de collecte des eaux usées et pluviales représente un linéaire total de 4 274 km[39] :

- Réseau eaux usées : 1 875 km ;
- Réseau eaux pluviales : 2 042 km ;
- Réseau unitaire (eaux usées + eaux pluviales) : 357 km sur la commune de Nantes (soit la moitié du réseau nantais).

Le réseau de collecte est ponctué par 378 postes de refoulement. Chaque poste de refoulement fait l'objet d'une surveillance qui permet d'avoir des données sur leurs volumes refoulés, ainsi que leurs surverses. De plus, certains sont des points de mesure de métrologie, qui permettent l'évaluation du volume des eaux parasites de captage ou de nappe. Par ailleurs, 10 stations de relèvement des eaux pluviales relèvent les eaux de ruissellement.

Le territoire de Nantes Métropole est également équipé de déversoirs d'orage (47 en 2014) qui ont pour objectif de soulager les canalisations du réseau unitaire en période de pluie. Cela permet d'éviter la saturation des réseaux. Le trop-plein d'eau est rejeté au milieu naturel. Ces ouvrages participent à la lutte contre les inondations.

Nantes Métropole dispose d'un réseau pluvial d'environ 2 000 km hors fossés à ciel ouvert. Ce réseau est essentiellement constitué de canalisations de sections comprises entre 300 et 600 mm de diamètre, majoritairement en béton. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales qui existent sur le territoire, dont une majorité a été réalisée par les communes et aménageurs privés avant d'être rétrocédés à la métropole sont mal connus de Nantes Métropole. Leur recensement et leur caractérisation constituent un enjeu pour la métropole.

39 Source : Rapport annuel sur l'eau - Nantes Métropole, 2014

Rejets

La majeure partie des effluents traités sont rejetés en Loire :

- Soit directement : Tougas et Petite-Californie avec exutoire direct, Basse-Goulaine par refoulement spécifique pour éviter un rejet dans la Goulaine, Le Pellerin via le réseau pluvial communal ;
- Soit indirectement via un ruisseau ou des étiers amont : Mauves-sur-Loire, La Montagne, Saint-Jean-de-Boiseau, etc.

Si la Loire est estimée peu sensible en raison de son débit et de sa capacité de dilution, la Chézine et l'Ilette (affluent de la Sèvre nantaise) sont évaluées comme sensibles en raison de leur faible débit d'étiage[40].

L'Erdre présente une grande sensibilité aux macropolluants et alimente la prise d'eau de secours pour l'alimentation en eau potable. Les rejets directs doivent donc y être limités. Enfin, les apports nutritifs (matière organique et oxydable) sont à maîtriser vers le lac de Grand-Lieu (et l'Acheneau) et la Sèvre nantaise.

Gestion des boues

Les stations d'épuration sont gérées par différents opérateurs avec un contrat spécifique pour Tougas et Petite-Californie : régie intéressée pour dix ans depuis 2009 avec Epuria et Terre de l'Ouest, filiales du groupe Suez, et des contrats identiques de cinq ans à compter de 2010 pour les autres unités (même contenu technique de prestations), avec l'opérateur public pour Basse-Goulaine et Vertou, et des opérateurs privés pour les autres. Chaque opérateur a l'obligation d'exploitation et de valorisation agricole des boues.

9 949 tonnes de boues ont été produites en 2014, soit une augmentation de près de 8 % par rapport à 2013. Cette augmentation des quantités de boues produites s'explique par les efforts réalisés pour baisser la concentration en boues dans les bassins et par des arrêts ponctuels du digesteur à la station Petite Californie. 100 % des 10 172 tonnes de boues issues des ouvrages d'épuration et évacuées ont pu être valorisées (par épandage agricole, compostage…). Environ 2 800 tonnes issues de Tougas et de la Petite Californie ont été compostées, soit plus d'un quart des boues évacuées.

Nantes Métropole a engagé la création d'une plateforme de stockage fin 2016, ainsi que la mise en place d'un nouveau silo à Saint-Jean-de-Boiseau et Saint-Aignan de Grand Lieu (2026).

40 Source : Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées – Nantes Métropole – Décembre 2011

Performance et capacités

En 2013, les 9 stations d'épuration de la communauté urbaine d'une capacité supérieure à 2 000 équivalents-habitants sont conformes aux dernières normes européennes en équipements et en performance des ouvrages d'épuration. La station de Basse Goulaine a été quant à elle classée non conforme en performance de traitement au regard du respect de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines. Le taux de conformité en performance consolidé à l'échelle de Nantes Métropole passe ainsi de 100 en 2012 à 98,5 en 2013.

Afin de s'assurer de l'efficacité du traitement des eaux usées et donc de la qualité du rejet au milieu naturel, des bilans sur 24 h sont réalisés dans le cadre de l'autosurveillance des stations d'épuration de plus de 2 000 équivalents-habitants. Le taux de conformité des performances de ces stations d'épuration au regard des prescriptions préfectorales est de l'ordre de 98,9 % (97 % en 2013).

La plupart des stations peuvent encore supporter une montée en charge liée à l'arrivée de nouveaux habitants ou de nouvelles activités, mais les capacités des stations qui traitent le centre et centre-sud-Loire sont à surveiller.

Il est prévu par Nantes Métropole de renforcer les capacités des stations collectives de Mauves-sur-Loire (3 700 EH pour 2032), de Saint-Aignan de Grand Lieu (4 500 EH pour fin 2021), de Brains (fin 2018), de Saint-Jean-de-Boiseau et de Bouaye.

Sur le semi-collectif, une station a été construite à la Chapelle-sur-Erdre (la Brosse/la Mirais) et des travaux de réhabilitation sont prévus sur Carquefou, Brains, les

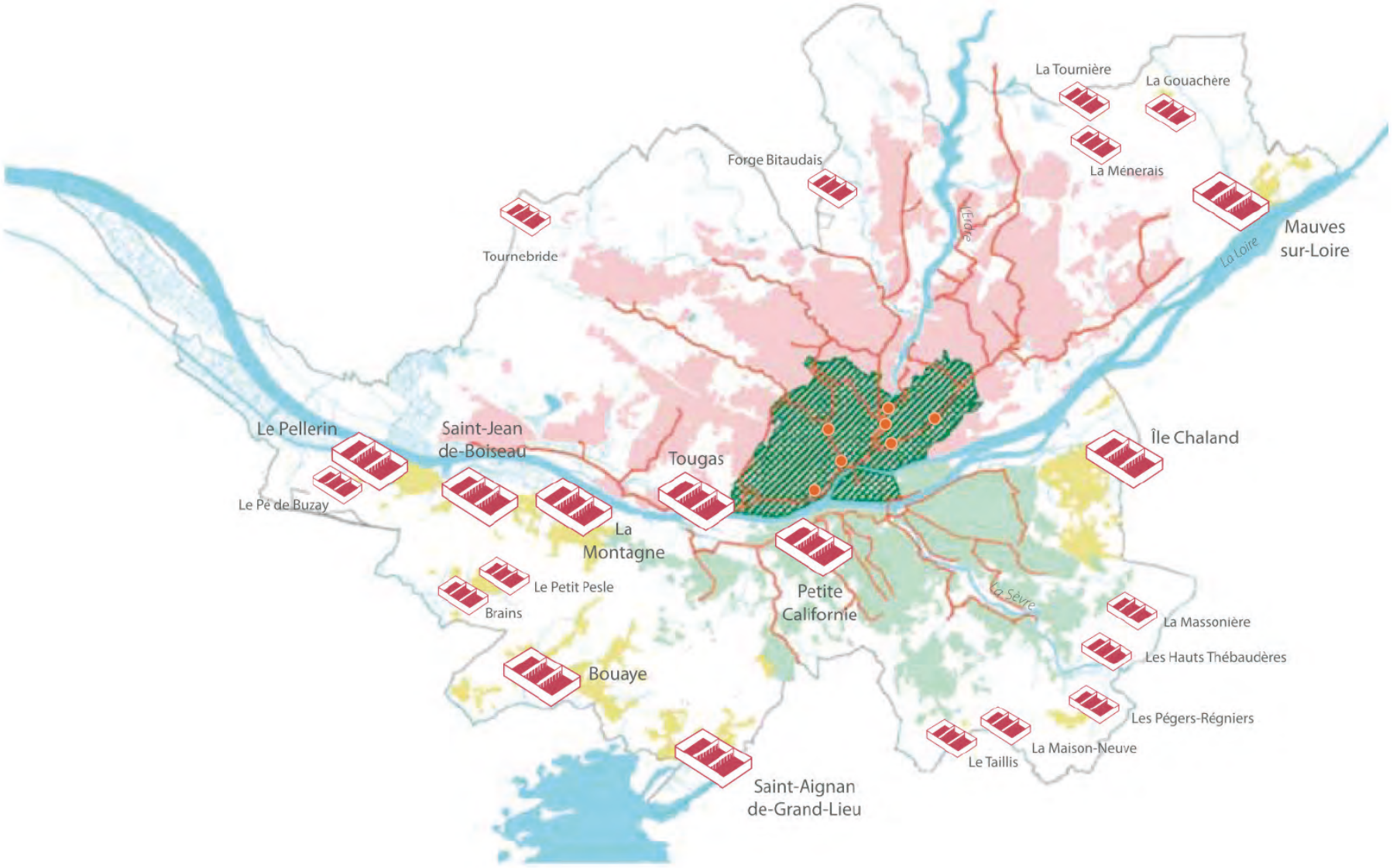


Illustration 27 : **Zones d'assainissement collectif et stations d'épuration**

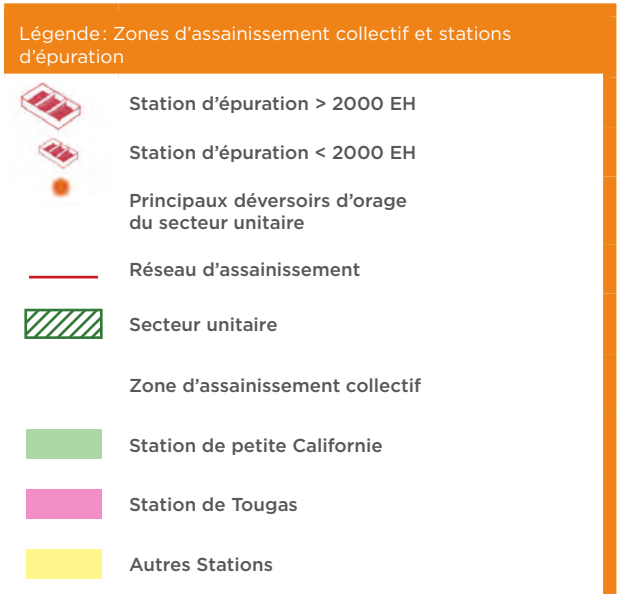
Source : Rapport annuel sur l'eau - Nantes Métropole, 2014

Sorinières et Vertou. En période de pointe, les stations de Carquefou montrent des charges importantes.

2.3.4.2 L'assainissement non collectif

Sur le territoire de Nantes Métropole, environ 7100 foyers utilisent un système d'assainissement non collectif. La vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des nouvelles installations autonomes ou réhabilitées, est assurée par le service public de l'assainissement non collectif (SPANC). Ce dernier vérifie également périodiquement le bon fonctionnement de ces installations afin de s'assurer qu'elles ne peuvent pas entraîner de risques sanitaires et environnementaux.

En 2013, sur les 5 415 installations diagnostiquées (soit 13 500 habitants), 60 % n'étaient pas conformes et engendraient des risques. Lorsque ces installations présentent des risques pour la santé des personnes (risque sanitaire, défaut de sécurité) ou un risque pour l'environnement, les propriétaires sont dans l'obligation de réaliser des travaux de mise en conformité dans un délai maximum de quatre ans (un an en cas de vente)[41].



2.3.4.3 Les rejets industriels

Les collectivités ne sont pas tenues par la réglementation de les admettre dans les réseaux publics de collecte, contrairement aux eaux usées domestiques. Lorsqu'une collectivité admet le raccordement d'un établissement industriel au réseau de collecte, elle rend une autorisation de déversement d'eaux usées au titre de l'article L1331-10 du Code de la santé publique. À Nantes Métropole, cette autorisation prend la forme d'une convention de déversement co-signée par la collectivité et l'industriel.

Fin 2014, 93 conventions de rejet avaient été signées. En sus de l'autosurveillance, 50 contrôles de déversements industriels ont été réalisés en 2014.

2.3.5 Les dysfonctionnements de l'assainissement des eaux pluviales et usées

2.3.5.1 Les dysfonctionnements de l'assainissement des eaux pluviales

Le diagnostic réalisé lors de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement pluvial pose les constats suivants :

- Un contexte climatique qui provoque d'importants volumes ruisselants en automne/hiver (pluie de longue durée sur sol battant) et de forts débits de ruissellement en printemps/été (orages et pluies courtes et intenses) ;
- Un contexte hydrologique dense et un système d'assainissement pluvial constitué de très nombreux exutoires ;
- Un contexte agricole qui participe à la formation d'un ruissellement (pratiques culturales et modes d'occupation du sol).

Un contexte hydraulique présentant une forte densité d'habitat accompagnée d'une forte imperméabilisation des sols aggravant les ruissellements. Le territoire présente une somme notoire de problèmes d'inondation liés à la saturation progressive des structures hydrauliques. La saturation des réseaux est le résultat de l'imperméabilisation des sols liée à l'urbanisation croissante de l'agglomération. L'urbanisation du territoire limite l'infiltration et modifie le cycle naturel de l'eau et conduit à l'aggravation des écoulements avec des volumes plus importants, des débits plus forts et des crues plus brutales et plus rapides. Les ruissellements non maîtrisés dus à l'imperméabilisation des sols engendrent localement des inondations dans les zones urbanisées et sur les voiries. De la même façon, ces ruissellements sont à l'origine d'à-coups hydrauliques et du lessivage de résidus polluants pouvant nuire à la qualité des milieux aquatiques. De nombreux problèmes d'inondation sont également liés à l'implantation de nouvelles constructions dans les zones de passage ou d'accumulation des ruissellements des eaux pluviales.

2.3.5.2 Les dysfonctionnements de l'assainissement des eaux usées

Par ailleurs, des problèmes ont été identifiés dans le cadre du diagnostic préalable à l'élaboration du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et sont précisés dans le rapport annuel de l'eau 2014. Ces problèmes concernent notamment d'importantes surverses sur le réseau de la ville de Nantes liées à l'existence du réseau unitaire et la sensibilité des postes de refoulement aux eaux parasites (voir **Illustration 28** : Sensibilité des postes de refoulement aux eaux parasites), qui provoque des déversements d'eaux usées dans les milieux récepteurs plus ou moins sensibles.

Pour l'année 2014, la durée totale des déversements soumis à des seuils réglementaires dépasse de 11 % la durée totale de déversement autorisée. Nantes Métropole

41 Source : rapport annuel sur l'eau 2013 – Nantes Métropole

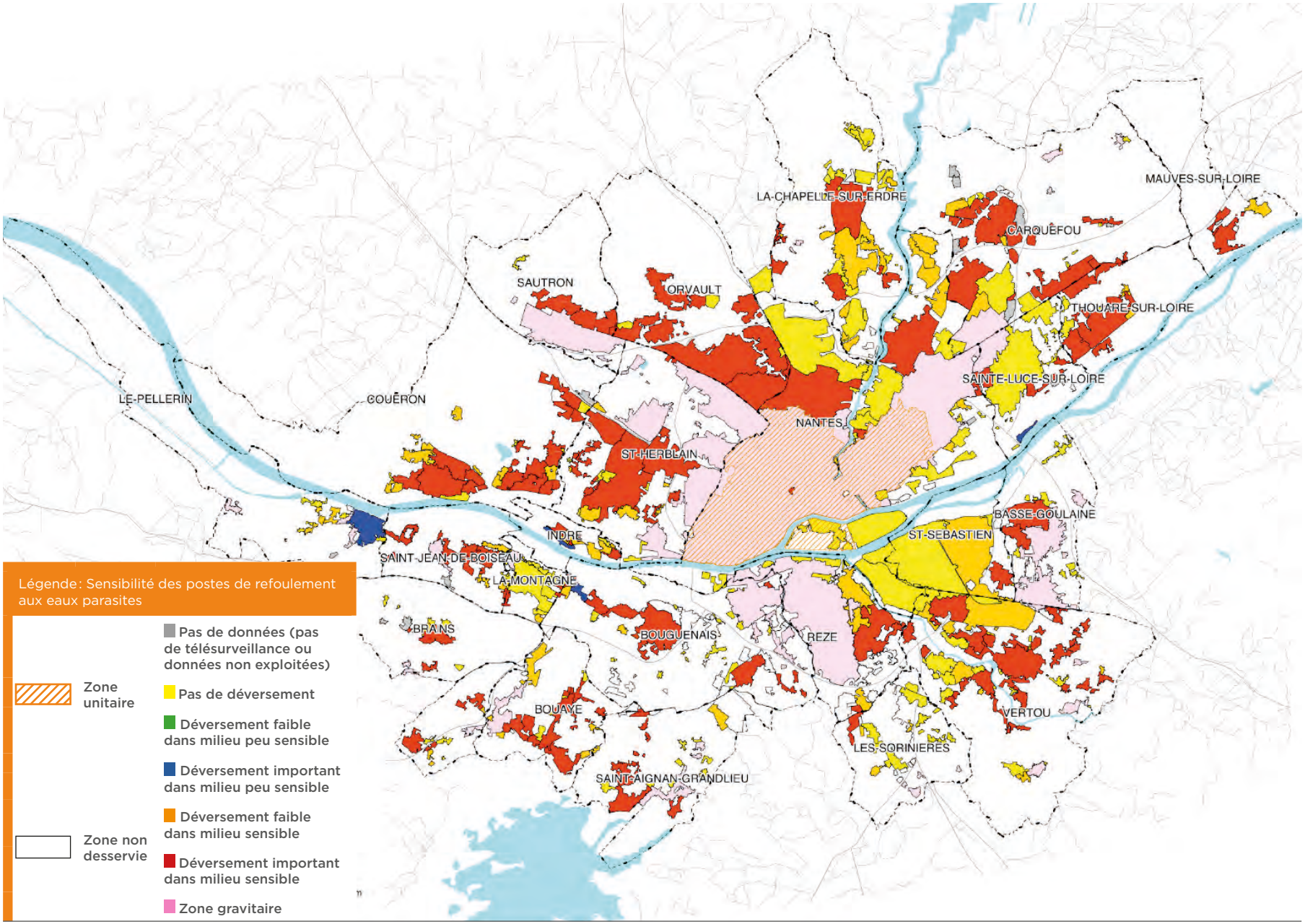


Illustration 28 : **Sensibilité des postes de refoulement aux eaux parasites**

Source : Rapport annuel sur l'eau - Nantes Métropole, 2014

met en œuvre des actions visant à réduire les déversements de réseau unitaire d'assainissement en construisant notamment des bassins de régulation.
Des actions visant à réduire les apports d'eaux parasites sont également menées sur des secteurs identifiés comme prioritaires par rapport à l'importance de l'impact des déversements.
D'importantes surverses par temps de pluie ont été détectées au niveau de certaines stations d'épuration (Basse-Goulaine, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Jean-de-Boiseau), ainsi qu'un traitement perturbé par les eaux parasites.

Des travaux sont déjà prévus pour gérer les eaux parasites et les à-coups hydrauliques sur les stations d'épuration de Tougas, où la reconstruction d'une filière d'orage est prévue (2026) tandis qu'un bassin tampon est prévu à Basse-Goulaine, et à Saint-Aignan de Grand Lieu.

Enjeu assainissement eaux usées et eaux pluviales

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Parmi les diverses substances polluantes rejetées au milieu naturel par les activités humaines, celles véhiculées par les eaux usées font déjà l'objet d'une réponse coordonnée et efficace à l'échelle de la métropole.
L'assainissement des eaux usées est géré principalement par des installations collectives, à travers 23 stations d'épuration qui présentent un bon taux de conformité en matière d'équipement et de performance. Les deux principales (Tougas et la Petite Californie) ont traité en moyenne plus de 500 000 EH/jr en 2014.
Le Service Public d'assainissement non collectif assure le contrôle des installations d'assainissement non collectif des habitations qui ne sont pas raccordées à un réseau d'assainissement collectif. Le taux de non conformité des installations contrôlées est de 60 % ce qui représente moins de 3 % des habitants.
Le système d'assainissement pluvial de Nantes Métropole est progressivement saturé et se révèle à présent incapable d'évacuer les apports d'eau supplémentaires induits par l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols. Ainsi, Nantes Métropole souhaite poursuivre sa politique de prévention et mettre en place une démarche durable et intégrée de gestion des eaux pluviales dans les futurs projets d'urbanisation et d'aménagement de l'espace public afin de limiter les conséquences du ruissellement.

Perspectives d'évolution :
Pour le court terme (2020), seule la station d'épuration de Brains sera insuffisante en matière de charge organique. Une reconstruction est prévue. Le semi-collectif à Carquefou a déjà fait l'objet d'une extension.
Pour le long terme (après 2020), la majeure partie des stations sera proche de la capacité nominale organique. Certaines devront faire nécessairement l'objet d'extension ou d'aménagements dont notamment celles de Mauves-sur-Loire, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu et Saint-Jean-de-Boiseau. Les autres unités seront à étudier selon l'urbanisation réelle du secteur, les volumes d'eaux parasites en entrée de station et le fonctionnement épuratoire.
Concernant la gestion des eaux pluviales, suite au diagnostic et au schéma directeur réalisé : d'une part, des travaux sont programmés ainsi qu'un renouvellement très progressif du réseau d'assainissement pluvial. D'autre part, un zonage pluvial vise à délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Il vise aussi à définir les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour la collecte, le stockage et le traitement éventuel des eaux pluviales.
Ces deux démarches (travaux et zonage) doivent permettre d'améliorer la gestion actuelle et future des eaux pluviales.

Les enjeux d'une gestion intégrée des eaux pluviales aux projets d'aménagement sont majeurs afin de poursuivre le développement urbain de l'agglomération, prévenir les risques et protéger les personnes et les biens contre les inondations et préserver les milieux aquatiques.

Enjeu pour le PLUm

Assurer une bonne maîtrise des rejets liés à l'assainissement des eaux usées et au ruissellement des eaux pluviales.

Anticiper les besoins fonciers pour l'installation ou l'extension d'ouvrages de traitement des effluents liés à l'urbanisation future. Éviter l'urbanisation des abords des cours d'eau et la destruction ou la dégradation des zones humides.

Préserver les capacités d'écoulement des crues, les corridors de ruissellements et les zones d'accumulation des eaux pluviales, ainsi que les champs d'expansion de crues.

Éviter et réduire l'imperméabilisation des sols, favoriser la dés-imperméabilisation et la déconnexion des eaux pluviales des réseaux par l'infiltration.

2.4 LES RISQUES D'INONDATION

L'identité de territoire d'eau de la métropole a été fortement remaniée d'abord dans les années 30 avec le comblement de la Loire et de l'Erdre, qui a fait disparaître le fil de l'eau entre l'Erdre et la Loire, puis, petit à petit par des busages entraînant la disparition visuelle de nombreuses portions de cours d'eau sur l'ensemble de la métropole. Au-delà des aspects identitaire ou écologique, cette perte de repère par rapport à l'eau questionne quant à la gestion du risque d'inondation car la connaissance et la culture du risque sont une condition sine qua non de sa maîtrise.

2.4.1 Le risque inondation par les crues des grands cours d'eau

La Loire, la Sèvre Nantaise, l'Erdre et l'Acheneau sont couvertes par des documents officiels (PPRI, AZI) permettant de mettre en œuvre une gestion du risque d'inondation. Ainsi, à l'exception des communes d'Orvault, de Sautron et des Sorinières, l'ensemble des communes du territoire sont concernées par le risque d'inondations par les eaux superficielles. Les autres cours d'eau ne font pas aujourd'hui l'objet de prescriptions particulières, même si des risques d'inondation existent et ont été identifiés lors de différentes démarches de capitalisation d'expérience, comme l'étude de cartographie des zones inondables réalisée en 2016 par Nantes Métropole.

Tableau 17 : Communes concernées par le risque d'inondations par débordement de cours d'eau ou submersion marine

	Communes	PPRI et atlas des zones inondables
La Loire	Basse-Goulaine, Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire	PPRI de la Loire Amont en Loire-Atlantique – approuvé le 12 mars 2001
	Bouguenais, Couëron, Indre, La Montagne, Le Pellerin, Nantes, Rezé, Saint-Herblain, Saint-Jean-de-Boiseau, Saint-Sébastien-sur-Loire	PPRI Loire Aval dans l'agglomération nantaise – approuvé le 31 mars 2014
La Sèvre Nantaise	Nantes, Rezé, Vertou	PPRI de la Sèvre Nantaise – approuvé le 3 décembre 1998
L'Erdre	Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre, Nantes	Atlas des zones inondables de l'Erdre – notifié le 1er juin 2006
L'Acheneau	Brains, Saint-Léger-les-Vignes, Bouaye, Le Pellerin	Atlas des zones inondables du bassin-versant de Grand Lieu et ses affluents – notifié le 23 janvier 2009
L'estuaire de la Loire	Couëron, Le Pellerin	Atlas des zones inondables de l'estuaire de la Loire – notifié le 17 juin 2014

Source : www.loire-atlantique.gouv.fr – *Préfecture de la Loire-Atlantique*

2.4.1.1 Atlas des zones inondables et plan de prévention des risques d'inondation

Afin de connaître et de prévenir le risque inondation, des atlas des zones inondables ont été élaborés en Loire-Atlantique, suivis pour certains par la mise en œuvre de Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Un atlas des zones inondables a pour objet de porter à la connaissance des services de l'État, des collectivités et du public des éléments d'information sur le risque d'inondation sous forme de textes et de cartes. Il permet d'orienter les réflexions relatives à l'aménagement du territoire.
L'atlas des zones inondables ne constitue pas un document réglementaire directement opposable mais contribue à une prise en compte du risque d'inondation.

Le plan de prévention du risque inondation est un document réglementaire qui vise à la sécurité des biens et des personnes face aux risques d'inondation. Il agit essentiellement sur le champ de l'urbanisme, notamment en rendant inconstructibles les terrains les plus

exposés ou en édictant des mesures de construction spécifiques destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens à la crue. Il est une servitude d'utilité publique et s'impose à tous.

Le **tableau 17** présente les communes concernées par le risque d'inondations par débordement de cours d'eau ou submersion marine, ainsi que les plans de prévention et atlas des zones inondables associés.

Concernant le PPRI de Loire Amont, fondé sur des critères d'évaluation du risque ayant cours à la fin des années 90, l'État envisage d'engager à très court terme sa révision, compte tenu des changements importants intervenus sur la manière d'aborder la gestion des risques et l'existence de nombreux enjeux sur le territoire. Une analyse sera menée à cette occasion sur la mise en cohérence du PPRI Loire Amont avec la ligne d'eau de référence retenue pour le PPRI Loire Aval.

Description des cours d'eau recensés en tant que source de risques majeurs

La Loire connaît trois types de crues :

- Les crues océaniques : le bassin aval de la Loire est particulièrement concerné par ce type de crue. Il s'agit de fronts pluvieux d'importance variable venant de l'océan pouvant couvrir l'ensemble du bassin, Les crues qui ont marqué la région nantaise sont les suivantes : janvier 1843, juin 1856, décembre 1872, février 1904, novembre 1910, avril 1919, janvier 1936, décembre 1982, janvier 1994 ;
- Les crues cévenoles : elles sont brutales et résultent de précipitations orageuses d'origine méditerranéenne. Elles concernent surtout les bassins supérieurs de la Loire, En principe, ces crues s'atténuent rapidement si elles ne sont pas soutenues à l'aval par les apports d'une crue océanique ;
- Les crues mixtes : elles résultent de la conjonction des crues océanique et cévenole. Ce sont les crues les plus redoutables car elles peuvent se traduire par une montée des eaux généralisée sur l'ensemble du bassin.

Les communes de l'agglomération sont essentiellement concernées par les crues océaniques voire les crues mixtes.

L'Erdre qui rejoint la Loire en plein cœur de Nantes, possède une pente moyenne extrêmement faible, provoquant des difficultés notoires d'écoulement des eaux. Le niveau d'eau est contrôlé en aval par l'écluse Saint-Félix, à Nantes. La Loire exerce une influence conséquente sur les niveaux de l'Erdre et gêne considérablement l'évacuation des eaux de cette dernière lors des crues. Les crues majeures ont eu lieu en 1839, 1856, 1910, 1936, 1995. Les communes qui sont concernées par les crues de cette rivière sont la Chapelle-sur-Erdre, Carquefou et Nantes.

La Sèvre-Nantaise présente un régime hydrologique irrégulier, parfois à caractère torrentiel. La réponse du cours d'eau à la pluviométrie hivernale qui arrose le bassin-versant est rapide et importante. En aval de Vertou, et jusqu'à la confluence avec la Loire, la cote d'inondation est largement dépendante du débit de la Loire. Les principales crues de la Sèvre Nantaise enregistrées depuis le XVIII[e] siècle ont eu lieu en 1770, 1872, 1922, 1960, 1983, 1988, 1990 et 1995. Les communes qui sont concernées par les crues de cette rivière sont Vertou, Rezé et Nantes.

2.4.2 Le risque d'inondation par ruissellement pluvial

L'urbanisation du territoire engendre une imperméabilisation des sols, empêchant l'infiltration des eaux lors des événements pluvieux, et engendrant la concentration et l'augmentation des volumes et débits d'eau vers le réseau d'assainissement et le réseau hydrographique. Lors des événements pluvieux les plus intenses, le ruissellement peut aller jusqu'au débordement des réseaux d'assainissement (dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale) et du réseau hydrographique (pour les petits cours d'eau fortement influencés par l'imperméabilisation de leur bassin versant), et créer des inondations. Ces événements peuvent être des orages d'été ou des pluies prolongées en hiver.

Ce fut le cas par exemple le 7 juillet 1977 à Nantes, le 7 juin 2013 à Carquefou, le 27 juillet 2013 à Couëron, Le Pellerin et Sautron, le 9 juillet 2017 à Nantes, avec publication d'un arrêté de catastrophe naturelle.

Bien que ces événements soient relativement rares et localisés, ils constituent un risque d'inondation significatif sur un territoire urbanisé comme celui de Nantes métropole, où se cumulent la présence : de facteurs de ruissellement déjà existant (imperméabilisation des sols), de constructions vulnérables quand elles sont réalisées dans les zones de passage ou d'accumulation de l'eau (talwegs secs, axes d'écoulement, cuvettes topographiques, lits majeurs des cours d'eau...), et un enjeu de développement de l'urbanisation.

Le risque d'inondation par ruissellement pluvial n'a pas fait l'objet de démarche réglementaire de la part de l'État sur l'agglomération (PPRI ou AZI).

Nantes métropole a donc réalisé en 2016 une étude[42] afin de connaître les zones inondables par ruissellement et par débordement de cours d'eau. L'objectif de l'étude a été de disposer d'une cartographie des secteurs potentiellement inondés en cas d'un événement pluvieux d'occurrence centennale (1 % de chance de se produire par an, c'est-à-dire un événement que l'on peut qualifier d'exceptionnel pour sa rareté et son intensité). Cette occurrence fait office de référence nationale concernant la gestion du risque en urbanisme.

42 Source : Cartographie des zones inondables sur le territoire de Nantes Métropole - pour l'élaboration du PLUm - 2016 et 2018 (rapport et cartographie)

Cette cartographie a été réalisée à partir d'une modélisation hydraulique du territoire. Ce modèle tient compte de la topographie (à partir d'un modèle numérique de terrain), de la rugosité des sols et des obstacles présents sur le territoire (remblais, ponts, bâti etc.). La modélisation a consisté à simuler une pluie centennale sur le territoire de Nantes métropole (la pluie de référence utilisée est celle qui s'est abattue le 27 juillet 2013, mise à l'échelle centennale sur une durée de 1 heure) et à représenter les écoulements de surface. L'importance de l'événement pluvieux considéré place le réseau pluvial en dehors de ses capacités de collecte et d'évacuation (dimensionné pour une pluie décennale). Il n'est donc pas tenu compte des écoulements dans les réseaux, qui sont en situation de saturation.

Il a ainsi été possible de caractériser les phénomènes de ruissellement sur l'ensemble des versants, petits talwegs, et les débordements des cours d'eau secondaires permanents et non permanents, et d'accéder aux valeurs de hauteurs de submersion et vitesses d'écoulement maximales. Chaque zone inondable a alors été associée à une catégorie, parmi neuf catégories différentes, en fonction de ces deux critères (hauteur et vitesse).

Cette façon de catégoriser les zones inondables permet de qualifier le risque en termes de fonctionnement hydraulique (selon le guide de référence du Ministère[43]). Sont ainsi identifiées :

- Les zones d'accumulation (en bleu et violet) en pied de versants et au niveau de points bas naturels (cuvettes topographiques, le lit majeur des cours d'eau et zones d'expansion de crues) ou artificiels (remblais). Les vitesses y sont faibles et les hauteurs potentiellement élevées ;

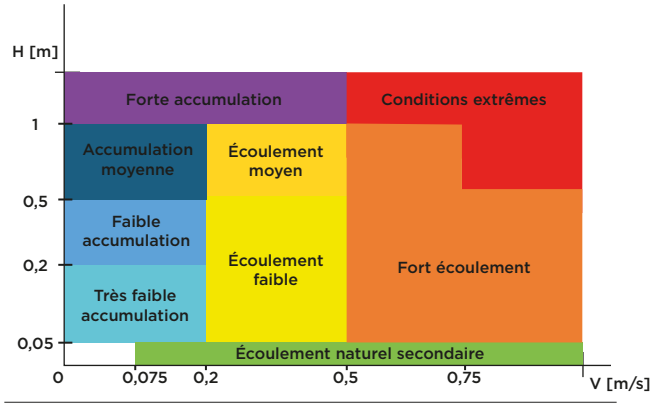


Illustration 29 : **Catégorie des zones inondables**

Source: Nantes Métropole, 2017

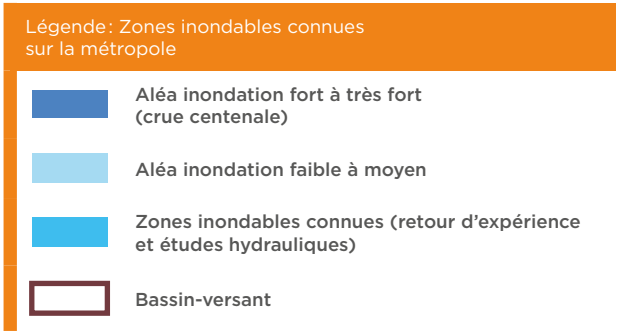
- Les zones d'écoulement (en jaune et orange) au niveau des zones pentues, talwegs naturels ou axes de concentration urbains, prolongés par les axes d'écoulement naturel secondaire moins exposés (en vert). Le risque vient des vitesses qui peuvent être potentiellement élevées ;
- Les zones exposées à la fois à de fortes hauteurs d'eau et à de fortes vitesses sont les zones de conditions extrêmes (en rouge) ;
- Les zones dites d'écoulement naturel secondaire, zones de passage naturel des eaux, faiblement inondées et donc non exposés au risque, mais qui contribuent à la génération des phénomènes de ruissellement.

Les secteurs non identifiés comme inondables, bien que non exposées au risque, peuvent contribuer à l'aggraver en alimentant des secteurs en aval qui eux seront touchés par les inondations. L'objectif sur ces secteurs va donc être de limiter l'imperméabilisation et de mieux maîtriser les eaux pluviales, de façon plus ou moins stricte selon les enjeux et impacts situés à l'aval. C'est l'objet des règles de gestion des eaux pluviales et du « zonage pluvial ».

À l'échelle de Nantes métropole, les zones inondables par ruissellement pluvial représentent environ 7 % du territoire de Nantes métropole.

La modélisation du ruissellement n'a pas été appliquée le long des grands cours d'eau car les phénomènes de crues hivernales sont prépondérants sur ces secteurs, dont les bassins versants dépassent largement le territoire de Nantes métropole. Les résultats de la modélisation n'auraient donc pas été représentatifs. Les résultats des PPRI et AZI restent les données de référence.

La cartographie des zones inondables par ruissellement vient donc s'ajouter à la connaissance déjà existante via les PPRI et AZI, afin d'appréhender le risque inondation de manière plus complète, tant en termes de types de risque (on ne se limite pas au seul risque de crue) qu'en termes de couverture spatiale du territoire (connaissance du risque sur l'ensemble de l'agglomération). Ces données sont néanmoins de nature et de précisions différentes, ce dont il a été tenu compte dans la traduction qui en est faite dans le PLUm.



43 Source: Plan de prévention des risques naturels. Le risque inondation - le ruissellement péri-urbain - Note complémentaire - MEDDTL - 2004

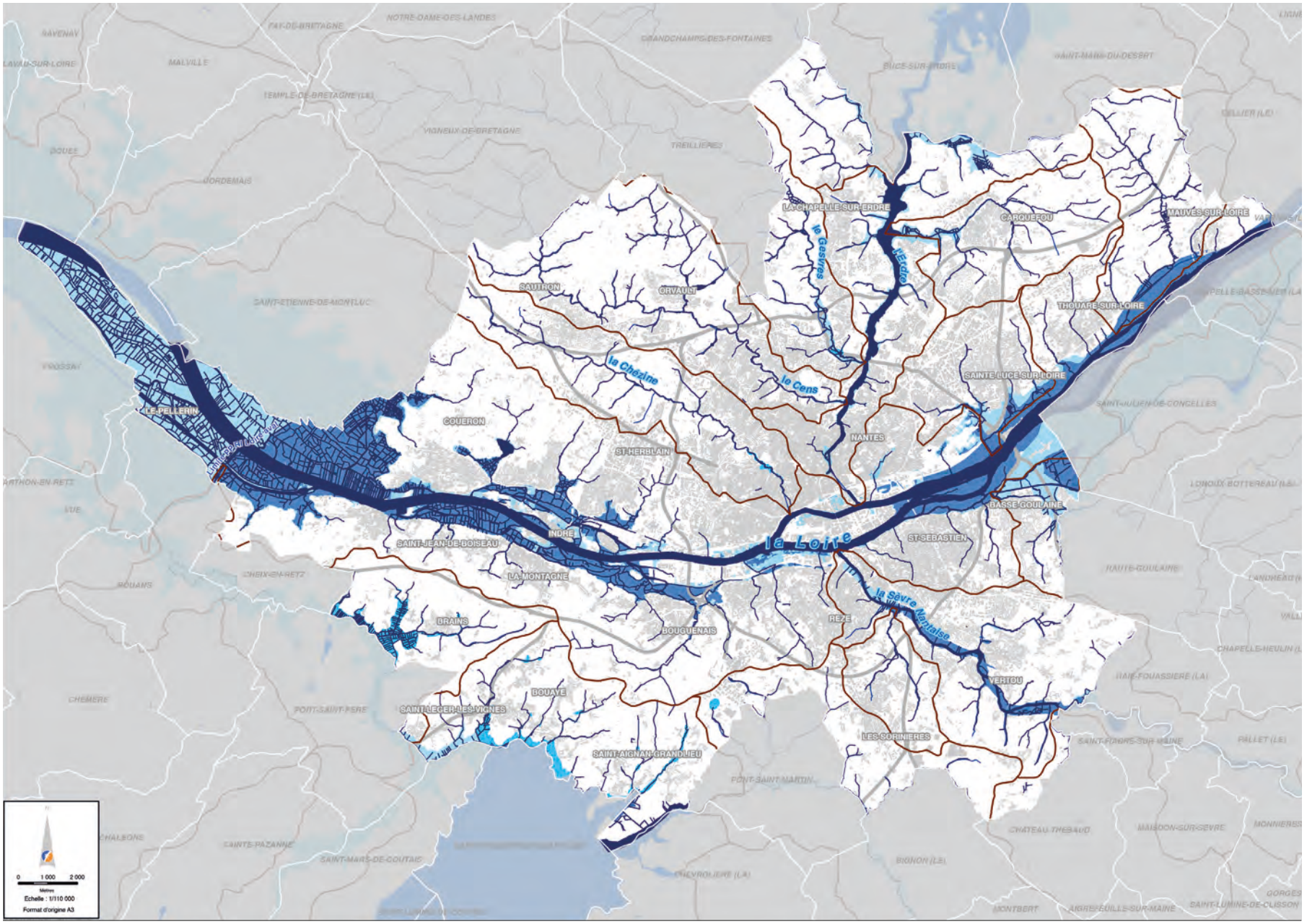


Illustration 30 : **Zones inondables connues sur la métropole**

Source : Nantes Métropole

2.4.3 La remontée des eaux souterraines

Deux études réalisées en 2008 et 2009[44] ont montré que sur le territoire de l'agglomération, les eaux souterraines sont peu profondes sous le sol : on les qualifie de subaffleurantes, c'est-à-dire près du sol, dans et au voisinage des fonds de vallée. En s'éloignant de ces fonds de vallée, la profondeur sous le sol des eaux souterraines augmente pour atteindre une vingtaine de mètres dans l'extrémité est du territoire. En zone alluviale, le niveau de la nappe est en lien étroit avec la Loire et ses fluctuations sont influencées par les variations du niveau du fleuve. Celles-ci sont soumises au marnage : les variations quotidiennes peuvent donc être importantes.

44 Sources: Profondeur des eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole – BRGM – Juin 2009 - Cartographie du niveau Haut des eaux souterraines de Nantes – BRGM - Décembre 2005

2.4.4 Les risques de submersion marine

Les communes estuariennes sont soumises au risque d'inondation par submersion marine. Ces inondations résultent de la conjonction de la crue des fleuves, de fortes marées et de situations dépressionnaires (régime de tempête)[45] et se traduisent par une surcote du niveau de la Loire.

45 Source : www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Information-sur-les-risques-majeurs/Dossier-departemental-des-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-recenses-en-Loire-Atlantique

À Nantes Métropole, la commune du Pellerin est concernée par ce risque[46], mais l'ensemble des communes riveraines de la Loire peuvent être concernées par une surcote de la Loire (cf. retour d'expérience de la tempête Xynthia le 28 février 2010).

46 Source : dossier départemental des risques majeurs de la Loire-Atlantique – Préfecture de la Loire-Atlantique, septembre 2017

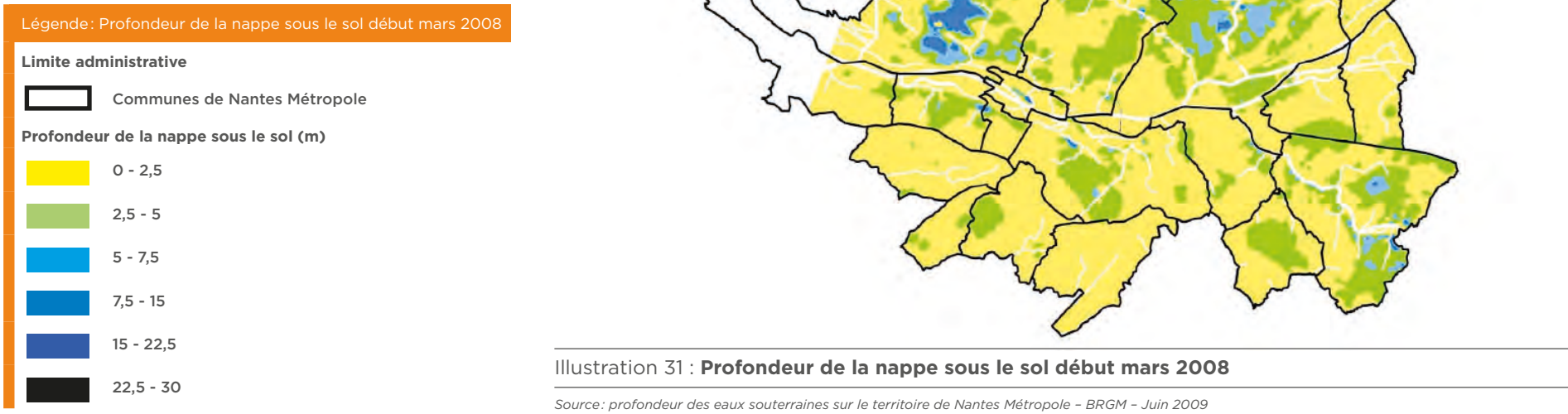


Illustration 31 : **Profondeur de la nappe sous le sol début mars 2008**

Source : profondeur des eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole – BRGM – Juin 2009

Enjeu risque d'inondation

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Certains espaces de la métropole sont soumis à des phénomènes importants d'inondation, qui sont connus et cartographiés, et font l'objet de procédures réglementaires.
L'existence du lit majeur des cours d'eau est peu matérialisée alors même que certains cours d'eau ont été busés et donc oubliés par les habitants. La prise en compte du risque d'inondation est encore partielle là où la réglementation n'agit pas.
L'urbanisation des zones naturelles de passage et d'accumulation des eaux de ruissellement augmente la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation.
Les nombreuses zones humides peuvent jouer un rôle de tampon hydrologique intéressant, de même que les éléments structurants du paysage comme les haies permettent de ralentir les ruissellements et de favoriser l'infiltration des eaux pluviales lors des épisodes de petites pluies.

Perspectives d'évolution :
La connaissance du risque permet de le maîtriser dans les secteurs réglementés par un plan de prévention, et cette connaissance s'améliore dans les secteurs non réglementé.

Enjeu pour le PLUm

Eviter l'urbanisation aux abords des cours d'eau et la destruction ou la dégradation des zones humides.

Adapter l'urbanisation en fonction de la connaissance des risques liés aux inondations quel que soit le contexte réglementaire (existence ou non d'un plan de prévention du risque inondation).

Éviter et réduire l'imperméabilisation des sols, favoriser la dés-imperméabilisation et la déconnexion des eaux pluviales des réseaux par l'infiltration.

Préserver les capacités d'écoulement des crues, les corridors de ruissellements et les zones d'accumulation des eaux pluviales.

3. LA MÉTROPOLE, DES PAYSAGES QUI SIGNENT L'IDENTITÉ NATURELLE ET CULTURELLE DU TERRITOIRE

L'analyse des paysages permet de caractériser une identité à la fois culturelle et naturelle du territoire et de dégager les enjeux de l'insertion des futurs développements urbains. Elle constitue aussi une interface entre une approche écologique liée à l'armature verte et bleue et une approche d'aménagement.
La métropole est donc présentée dans son contexte local, avant d'être analysée de plus en plus finement par la caractérisation de sa charpente paysagère, puis des unités paysagères qui la composent, et enfin par la présentation des éléments ponctuels qui incarnent les multiples spécificités du territoire.

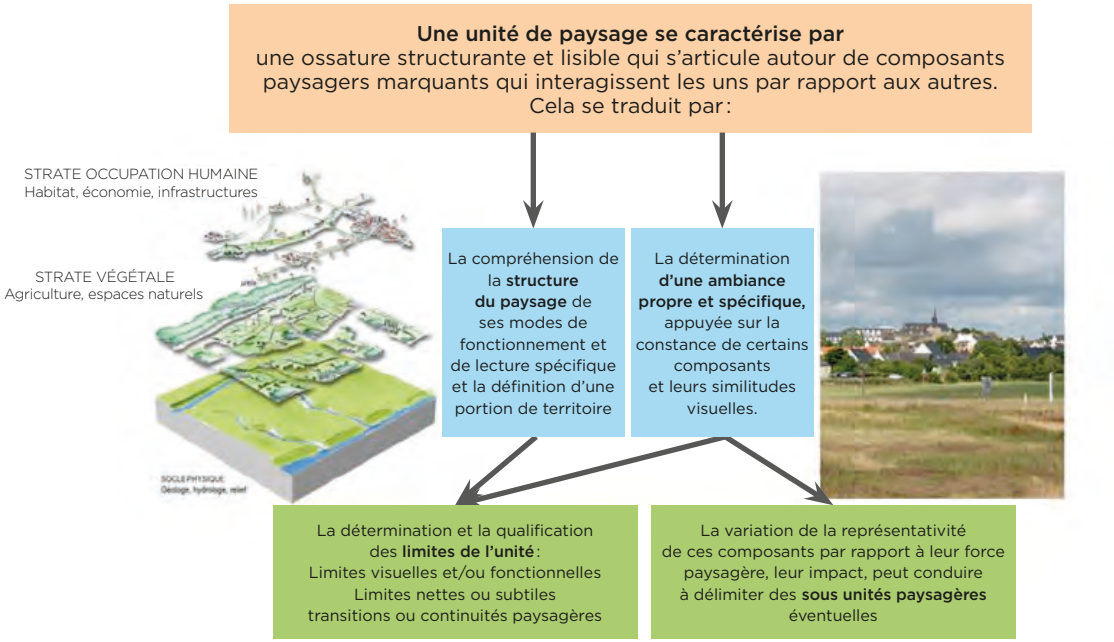
3.1 LA MÉTROPOLE DANS SON CONTEXTE PAYSAGER LOCAL

L'Atlas des Paysages de Loire-Atlantique[47], élaboré en 2011, identifie 15 unités paysagères dans le département, qui sont regroupées en 4 ensembles[48] :

- Paysages de plateaux ;
- Paysages ligériens ;
- Paysages urbains ;
- Paysages de littoraux et de marais.

Cette vision partagée permet de replacer la métropole dans son contexte local tel qu'il est présenté par l'atlas:

- Caractériser l'ensemble des paysages de Loire Atlantique sous une forme synthétique, fait apparaître que l'eau est le fil conducteur qui va permettre d'en saisir les contours. C'est une clé de compréhension de l'installation des abbayes et des châteaux, du développement des ports, des industries et des villes riveraines, des échanges entre les hommes, de la grande richesse écologique et de la diversité des formes végétales des territoires qu'elle inonde ;
- Autre caractéristique majeure : c'est une « frontière » à la lisière de la Bretagne, de l'Anjou et du Poitou. Sa façade maritime échancrée, traversée par la Loire, son relief peu accentué et sa position « stratégique » ont attisé toutes les convoitises. Cette bordure instable entre l'océan et « les marches de Bretagne » a subi tous les assauts, de l'antiquité à la seconde guerre mondiale, laissant de nombreux témoignages et de multiples vestiges de systèmes de défenses, de remparts et d'édifices fortifiés, souvent remaniés ou détruits, puis reconstruits au fil des conquêtes et des invasions ;
- Les limites entre ces ambiances restent floues, les architectures se mélangent, mariant habilement le grès, le schiste, le tuffeau ou la terre cuite, l'ardoise, la tuile ou le roseau. Les systèmes agraires s'adaptent aux contraintes des milieux, du climat et de l'économie, favorisant tour à tour l'élevage ou les cultures céréalières, le maraîchage ; (...) et même l'installation d'un vignoble.



Source : Atlas des paysages de Loire-Atlantique, 2011

47 Atlas des Paysages de Loire-Atlantique – DREAL des Pays de la Loire, 2011
48 Un ensemble regroupe des unités paysagères partageant des caractères communs

Les communautés agricoles et maritimes se côtoient, sans vraiment se confondre, même si elles adoptent parfois les mêmes techniques.

À l'échelle départementale, l'atlas identifie notamment les dynamiques d'évolution des paysages suivantes :

- La fermeture de ces paysages qui se traduit par des horizons de plus en plus proches. Les constats sur le territoire sont variés :
  - Mitage urbain ;
  - Boisements par enfrichement des zones de déprise agricole ou dans les nombreux délaissés routiers ;
  - Maraîchage dont les infrastructures de serres constituent autant de nouveaux écrans visuels qui masquent progressivement les paysages.
- La Loire Atlantique présente une réelle diversité de zones humides qui sont non seulement des sites remarquables de biodiversité mais aussi et surtout des paysages singuliers riches de leur diversité. Souvent situés aux portes des grandes agglomérations (Nantes, Saint Nazaire, Redon) ces paysages constituent des espaces de respiration qui contrebalancent l'intensité des paysages urbains mais sont aussi sous la menace de la pression urbaine. Les évolutions progressives constatées posent directement l'enjeu de la maîtrise de ces pressions humaines et peuvent bénéficier du retour d'expérience de l'urbanisation littorale . Cette dernière pose à elle seule la question de la banalisation des paysages au regard des extensions pavillonnaires et des zones d'activités qui ont progressivement scellé le continuum urbain rendant parfois l'accès à la côte illisible ;
- Le département connaît une dynamique de renouvellement important depuis les dernières décennies (c'est notamment le cas de la métropole) qui montre l'enjeu de reposer la question de la cohérence paysagère dans les renouvellements urbains.

3.2 LA CHARPENTE PAYSAGÈRE DESSINE DE GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS

3.2.1 La charpente paysagère de la métropole

La charpente paysagère désigne l'ensemble formé par les éléments naturels (du relief, des cours d'eau, de la couverture végétale) et humains (mode d'occupation des sols) qui font la base (« l'ossature ») d'un paysage. Les caractéristiques de la charpente paysagère du territoire de la métropole nantaise sont les suivantes :

- **Une identité ligérienne forte dont la Loire constitue la colonne vertébrale**

La Loire tant historiquement que géographiquement marque et structure la composition et les perceptions de l'agglomération nantaise. En milieu naturel ou rural, sa présence se traduit par des berges, prés inondables, îles ou marais. En milieu urbain, elle induit un paysage rivulaire qui lui est propre, composé d'industries portuaires ou marchandes, d'infrastructures marquantes et repérables.

- **Des perceptions et images différentes de part et d'autre de cette limite ligérienne qui accentue la dualité nord-sud de la métropole**

Le socle géo-morphologique (relief, sols), le développement urbain (et notamment des activités) plus important au nord, les typologies agricoles (viticulture au sud, plus de bocage pâturés au nord), témoignent de ces différences entre nord et sud de l'agglomération.

La Loire reste une limite puissante, accentuée par ces différences nord/sud.

- **Les cours d'eau sont les éléments fondateurs de la ville et dessinent des alternances de plateaux urbanisés et de vallées boisées**

Les vallées des affluents de la Loire constituent des pénétrantes vertes dans l'urbain, sortes de parcs linéaires boisés.

- **Les espaces périphériques sont fragiles**

Les espaces naturels et agricoles ceinturent l'agglomération mais sont aujourd'hui fortement colonisés par un étalement urbain en doigts de gant suivant les axes de la trame viaire (en alternance avec les axes des vallées qui forment une étoile verte).

- **La métropole est centralisée**

La ville de Nantes reste le noyau dur de l'agglomération : densité d'habitat, conurbation, attractivité.

- **La trame viaire est structurée et structurante**

La structure historique est organisée autour d'axes radiaux forts au nord : Paris / Rennes / Vannes / etc. qui sont autant de points de repère à l'échelle de la métropole. Les boulevards de ceinture plus faibles ne sont pas bouclés hormis le périphérique. Par ailleurs, les entrées de villes sont marquées par les paysages d'activités économiques.

3.2.2 Les grands ensembles dessinés par la charpente

La charpente paysagère propose les contours des 5 grands paysages de la métropole : paysages ligériens et de marais, vallées, paysages urbains et paysages de plateaux.

3.2.2.1 Les paysages ligériens et de marais

Il s'agit des paysages dont les caractéristiques dominantes sont liés à la Loire ou à de grands marais. L'eau est prégnante sur ces paysages, et impose sa force aux autres caractéristiques. Bien que parfois urbanisés, ces paysages partagent **une dimension de nature, liée à l'eau.**

Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Vallée fluviale et îles de la Loire, La Loire estuarienne, La Loire industrielle, Île de Nantes et Malakoff, les Îles Atterries, Marais de Grand Lieu et de l'Acheneau.

3.2.2.2 Les vallées

Structurant dans la charpente paysagère de la métropole nantaise, cet ensemble regroupe des paysages de vallées dont la caractéristique dominante est **liée à sa géomorphologie** (relief marqué et identifiable) qui crée des ruptures dans le paysage. **L'eau** est bien évidemment également **une caractéristique essentielle**. Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Vallée de l'Erdre et ses Marais, Vallée de la Sèvre nantaise et ses affluents, Espaces naturels des vallons du Gesvres, Vallons encaissés du Cens et ses affluents, Paysages de zones naturelles aménagées de la Chézine et du cours Hermeland, Vallées de proximités.

3.2.2.3 Les paysages urbains

Les paysages urbains sont qualifiés par **leur urbanité prédominante** qui a bien souvent **remodelé le socle géo-morphologique initial ou gommé ses caractéristiques**. Ses lignes de forces paysagères sont issues de compositions urbaines et les repères paysagers à des bâtiments. Ses paysages sont également des représentations actuelles de la métropole nantaise en plein développement (Île de Nantes, etc.). La richesse architecturale et urbaine, les grands projets urbains en action, les réflexions sur la nature en ville et la limitation de l'étalement urbain sont autant de dynamiques essentielles à prendre en compte sur ces paysages du quotidien.

Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Centre ancien, Mosaïque urbaine de quartier d'habitat (faubourg nord), Coteaux urbanisés sud, Grands ensembles, Ceinture d'activités et d'équipements, Ville périurbaine.

3.2.2.4 Les paysages de plateaux

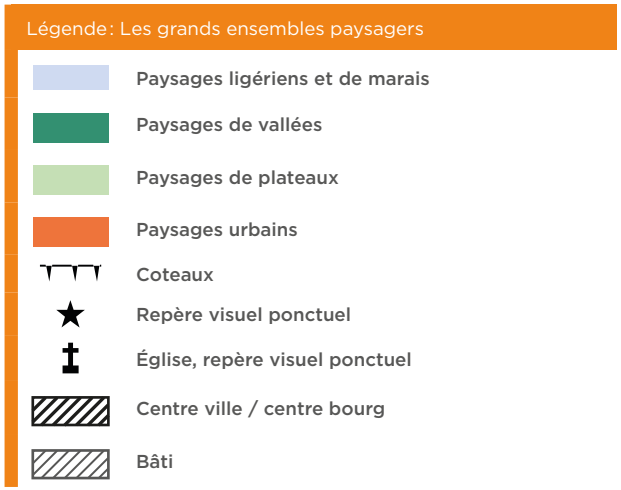
Il s'agit des paysages cultivés inscrits sur **les plateaux périphériques.** Ils sont caractérisés par leur socle géo-morphologique (plateau, coteau, etc.) qui structure les perceptions et induit des typologies agricoles distinctes (maraîchages, viticultures, pâtures, etc.).

Cet ensemble regroupe les 8 unités paysagères suivantes : Plateau viticole et agricole, Plateau agricole composite, Plateau agricole de Brains, Coteau viticole de Bouaye, Coteau viticole urbanisé, Plateau bocager du Sillon de Bretagne, Bocage agricole composite, Les marches nantaises.

L'analyse de la charpente paysagère renforce encore l'importance de l'élément « eau », et met notamment l'accent sur les cours d'eau et les vallées nantaises. La carte des grands ensembles paysagers (**Illustration 31**: Les grands ensembles paysagers) illustre cette proposition. Elle permet de lire l'importance de « l'étoile verte » formée par les vallées. Elle montre la déconnexion entre les vallées nord-Loire et la Loire, mais aussi le peu de lien des vallées entre elles.

Par ailleurs, elle montre l'extension de la tache urbaine sur la métropole, et permet d'interroger les développements futurs sur des secteurs isolés comme au sud d'Orvault (transition entre vallée/plateau/paysage urbain) encore ou autour des bourgs de Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire ou Couëron.

En regard de cette tache urbaine, c'est la ceinture des paysages de plateaux et des vallées qui dessine le contour de l'urbanisation.



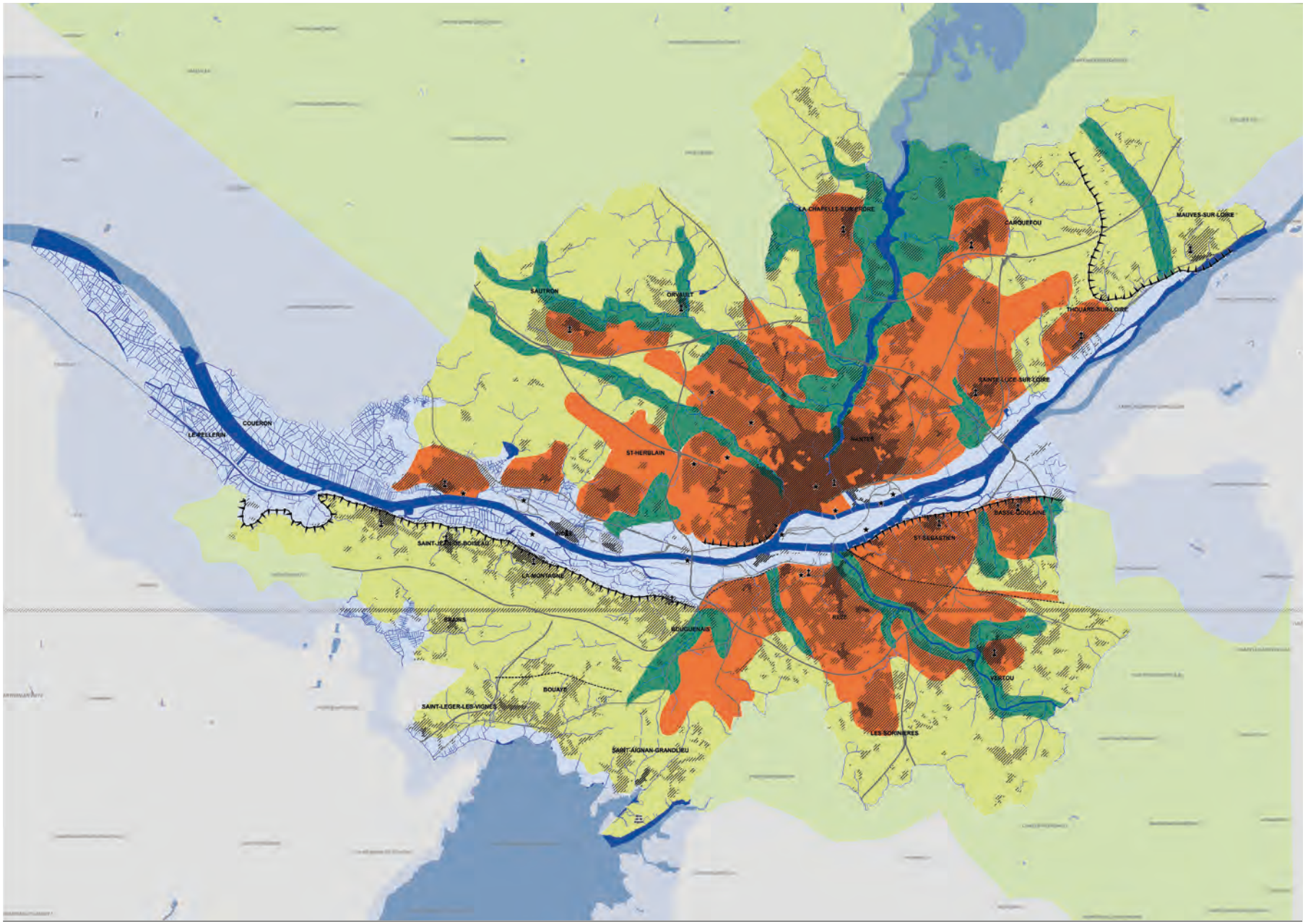


Illustration 32 : **Les grands ensembles paysagers**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE»

3.3 LES UNITÉS PAYSAGÈRES

La définition des unités paysagères est fondée sur les grands ensembles métropolitains. Les limites entre ces unités présentent des caractéristiques différentes qui sont parfois très nettes, car structurées par le socle géomorphologique : on parlera alors de ruptures ou de seuils, parfois plus floues et d'épaisseur plus importante : on parlera alors de transitions.

Quelques éléments de vocabulaire pour une compréhension partagée :
Une sous-unité est une variation des ambiances paysagères créées par l'unité.
L'ambiance caractérise l'impression donnée par le milieu dans lequel une personne évolue. Les paysages peuvent évoquer des ambiances très marquées de l'ordre de la ruralité, de l'exotisme, de l'accueil, de l'austérité ou de la gaieté...
Un repère est un élément ponctuel constitutif du paysage. Sa nature peut être variée : bâtiment remarquable, élément végétal singulier, etc. Ces éléments permettent à l'usager de se situer, au moins de façon relative, et donc de s'orienter dans l'espace et parfois même dans le temps. À l'échelle métropolitaine, ce sont notamment les églises des bourgs, et certains éléments bâtis d'architecture ou d'infrastructure qui aujourd'hui émergent du socle et sont ainsi identifiés. À l'échelle des unités, ils peuvent être tout autres (boulevard de ceinture par exemple).
La valeur est classiquement définie comme une « mesure conventionnelle attachée à quelque chose, à un symbole, à un signe » (Larousse). La valeur paysagère renvoie dans le sens commun à la valeur esthétique et inesthétique d'un lieu, et à la notion de plaisir ou déplaisir procurée par la contemplation ou la pratique de ce lieu. Néanmoins, ce sens est désormais élargi à des valeurs d'usages (dépendant de l'utilité) ou d'héritage (culturel, identification,). Cette valeur paysagère peut aussi parfois être influencée voire conditionnée par d'autres caractéristiques.

La carte suivante, **Illustration 32** : Les unités paysagères, présente ces unités dont les caractéristiques sont détaillées par la suite.

Noms des repères visuels identifiés sur la carte :
1. Sillon de Bretagne
2. Tour Cremetterie
3. Pont de Cheviré
4. Grues Titans
5. Tour de Bretagne
6. Cité Radieuse
7. Pont Tabarly
8. Tours de Malakoff

Légende : Les unités paysagères

- Loire estuarienne
- Loire industrielle
- Ile de Nantes et Malakoff
- Vallée fluviale et îles de Loire
- Marais intérieurs
- Vallée de l'Erdre et ses marais, Vallée de la Sèvre nantaise et ses affluents
- Espaces naturels de vallons du Gesvres, Vallons encaissés du Cens et ses affluents, Paysages de zones naturelles aménagées
- Vallée de proximité
- Coteau
- Repère visuel ponctuel
- Église, repère visuel
- Vues à préserver
- Bâti
- Site classé, site inscrit
- Centre ancien
- Îles atteries
- Mosaïque urbaine de quartier d'habitat (faubourg nord)
- Grands ensembles
- Coteaux urbanisés sud
- Ceinture d'activités et d'équipements
- Ville périurbaine
- Plateau viticole et agricole
- Plateau agricole composite
- Plateau agricole de Brains
- Coteau viticole urbanisé
- Plateau bocager du Sillon de Bretagne
- Bocage agricole composite
- Les Marches nantaises
- Coteaux urbanisés de Loire

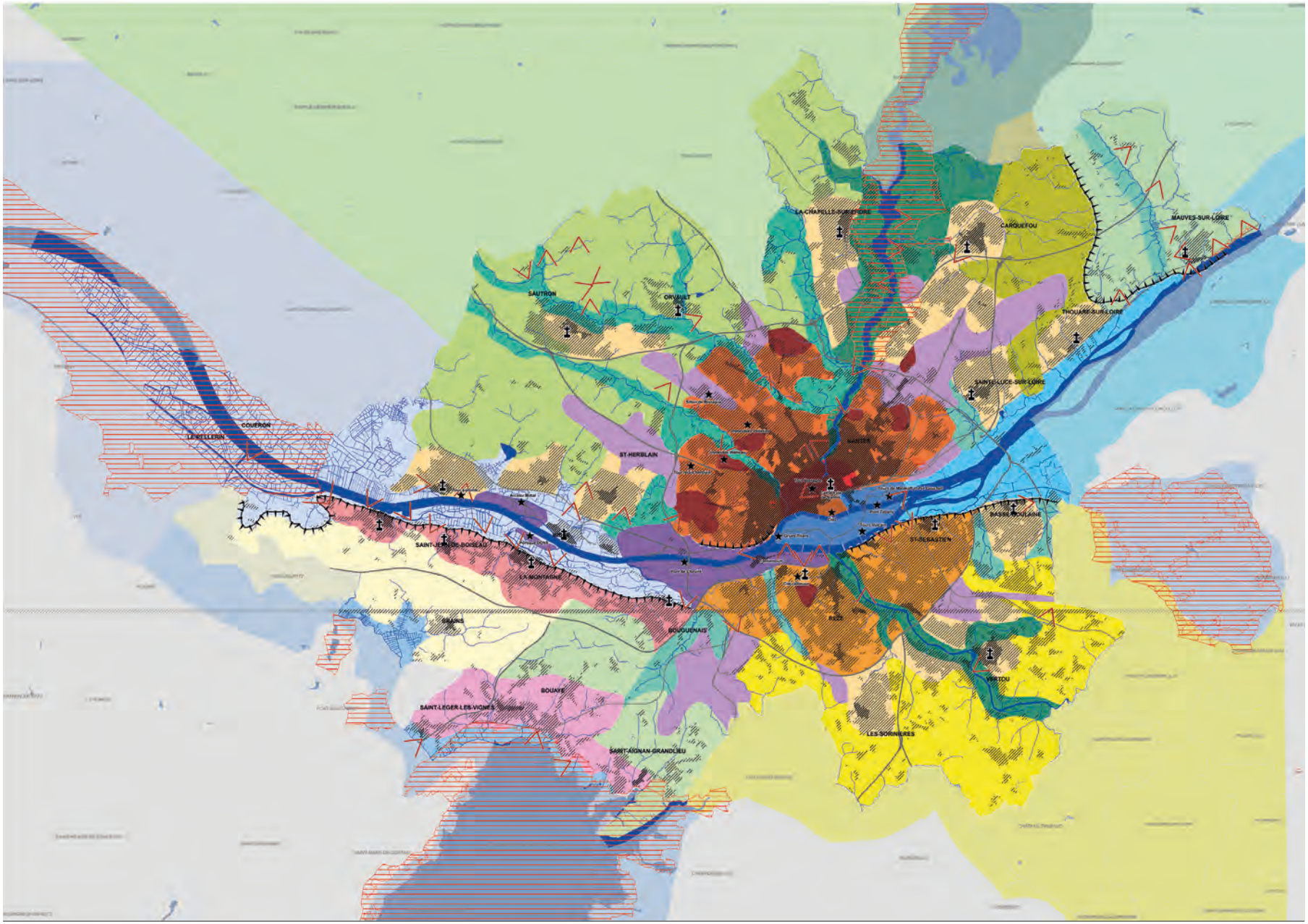


Illustration 33 : **Les unités paysagères**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE»

3.3.1 Paysages ligériens et de marais

Vallée et îles de Loire

Communes concernées : Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Saint-Sébastien-sur-Loire, Nantes

Il s'agit d'une section de Loire, à l'est de la métropole nantaise, qui possède des caractéristiques fluviales : îles bocagères, berges aux espaces poldérisés parfois cultivés ou pâturés et les boires. L'influence des marées y est perceptible et le fleuve, malgré sa largeur, est perméable. Ses nombreux franchissements sont autant de repères dans le paysage. Les ponts métalliques sont d'ailleurs l'un des motifs paysagers de cette unité. Peu urbanisé, cet espace est perçu comme naturel, appartenant à ce « fleuve sauvage ». Au nord la rupture physique de la levée ferroviaire marque une limite franche avec les coteaux et vallées. Au sud, cette unité s'étend sur la rive en vis-à-vis (hors territoire de Nantes Métropole), sa limite est marquée par une levée viaire.

Les perceptions depuis et vers cette unité sont très importantes. La co-visibilité entre les deux rives de Loire est nette et ponctuée de nombreux promontoires sur la vallée.

Aujourd'hui, ces paysages voient les pâtures diminuer au profit de la culture de peupliers qui marque fortement le paysage. La pression urbaine se lit par la perception des extensions urbaines sur les coteaux depuis les levées et promontoires impactant fortement les paysages.

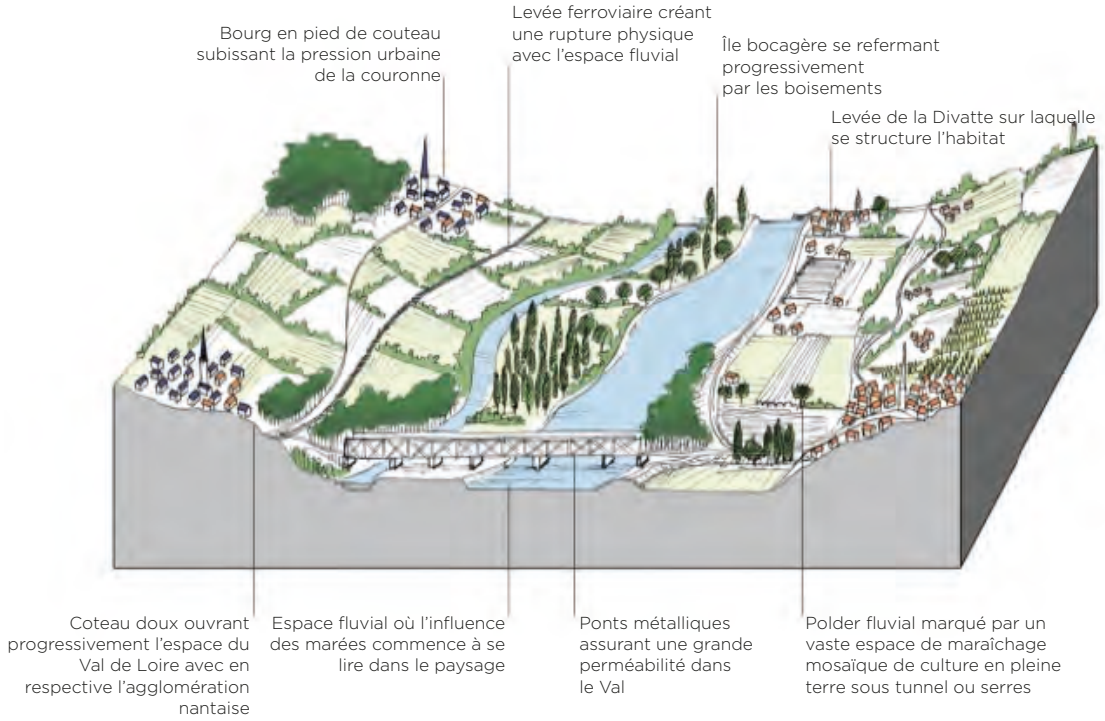


Illustration 34 : **Bloc diagramme vallée et îles de Loire**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique - DREAL des Pays de la Loire 2011

La Loire estuarienne

Communes concernées : Bouguenais, Saint-Herblain, Indre, Couëron, La Montagne, Saint-Jean-de-Boiseau, Le Pellerin

Il s'agit d'une section de Loire, à l'ouest de la métropole nantaise, caractérisée par sa dimension estuarienne : la Loire encadrée par des coteaux plus ou moins marqués s'élargit, les marées sont bien perceptibles et la végétation et les milieux associés changent (roselières et prairies inondables). Les **marais associés et les berges sont fortement végétalisés, et bien souvent peu accessibles. La prégnance du fleuve,** par sa largeur, est une des caractéristiques paysagères fortes. L'absence de franchissement (à l'exception du bac Couëron / Pellerin et d'Indre), les lumières changeantes, le tissu industriel ancien accentuent la différence de perception et de caractère : l'embouchure se dessine.

Au nord, la limite de cette unité est définie par le sillon de Bretagne. Au sud, elle est marquée et identifiable : les églises des bourgs du Coteaux sud dessinent la rupture.

Aujourd'hui, les qualités paysagères des berges et marais sont notamment menacées par l'envasement (Petite Rivière, Saint-Jean-de-Boiseau). Le manque de continuités visuelles et fonctionnelles (peu de continuités piétonnes notamment le long de la zone des Etiers) depuis les rives mais aussi sur la rive quelles que soient les séquences urbaines, industrielles et naturelles est une faiblesse de ce territoire, malgré la promotion faite à travers le parcours Estuaire.

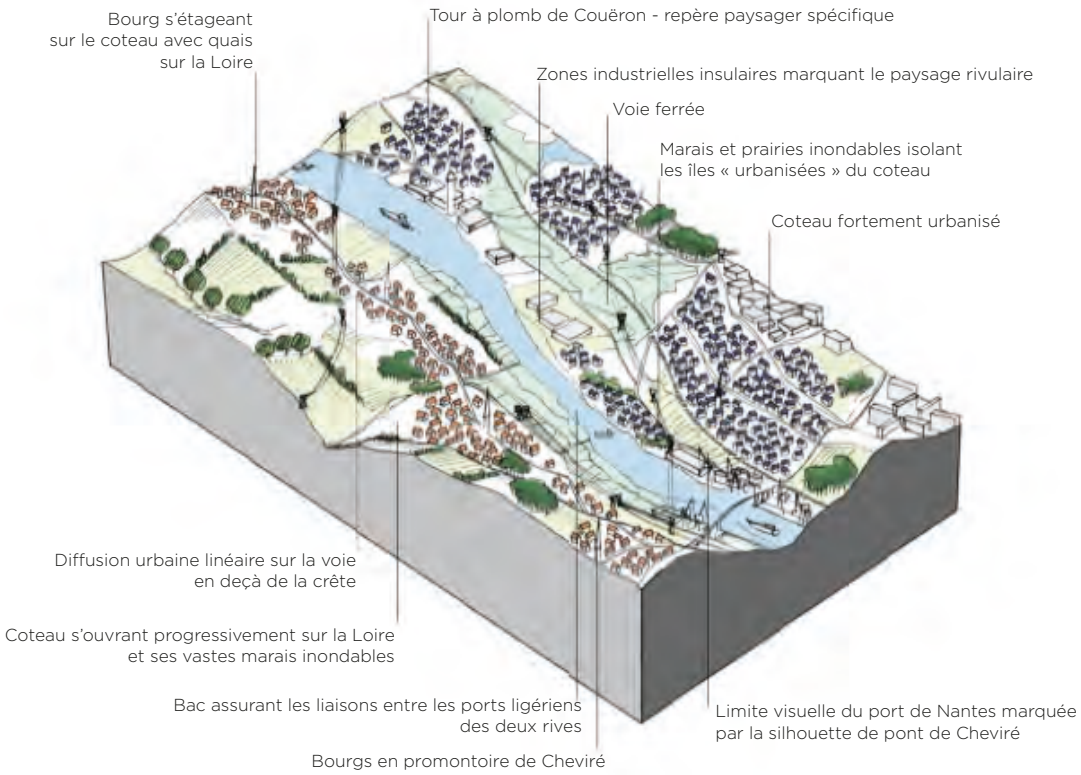


Illustration 35 : **Bloc diagramme Loire estuarienne**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique - DREAL des Pays de la Loire 2011

La Loire industrielle

Communes concernées : Nantes, Rezé, Bouguenais, Saint-Herblain

Il s'agit de la section de Loire bâtie qui est caractérisée par ses motifs industriels prégnants notamment les grues, silos et hangars. Ces éléments qui apparaissent hors norme pour l'observateur semblent s'accorder à l'échelle du fleuve. Le pont de Cheviré qui enjambe la Loire accentue cet effet et semble marquer une limite entre la Loire fluviale et celle plus maritime de l'estuaire. En outre, cette Loire industrielle évoque déjà les paysages de Saint-Nazaire.

Ce linéaire de bâti hors norme est ponctué de villages habités comme celui de Trentemoult, haute île, basse île, Roche Maurice, à l'architecture sobre, colorée et aux rues étroites. Ces rapports d'échelles différents amènent une atmosphère particulière, identitaire de Nantes.

Le rapport au fleuve est fonctionnel et contemplatif. De nombreux belvédères, plus ou moins récemment aménagés, mettent en scène la Loire : le parc des chantiers, la pointe de l'île de Nantes, la Butte Sainte Anne ou encore (en voiture) le Pont de Cheviré. Aujourd'hui, comme le souligne l'Atlas des Paysages de Loire Atlantique, la pérennité des activités portuaires ou les projets de mutation sur Chantenay (et plus particulièrement le projet de Bas Chantenay) interrogent sur le maintien des activités et donc des paysages sur ces berges de Loire mais aussi sur l'animation du fleuve. Par ailleurs, il apparaît pertinent de chercher à davantage valoriser le lien entre la ville habitée et les espaces industriels actifs, à l'image des projets menés sur l'île de Nantes qui ont mis en scène les éléments industriels historiques.

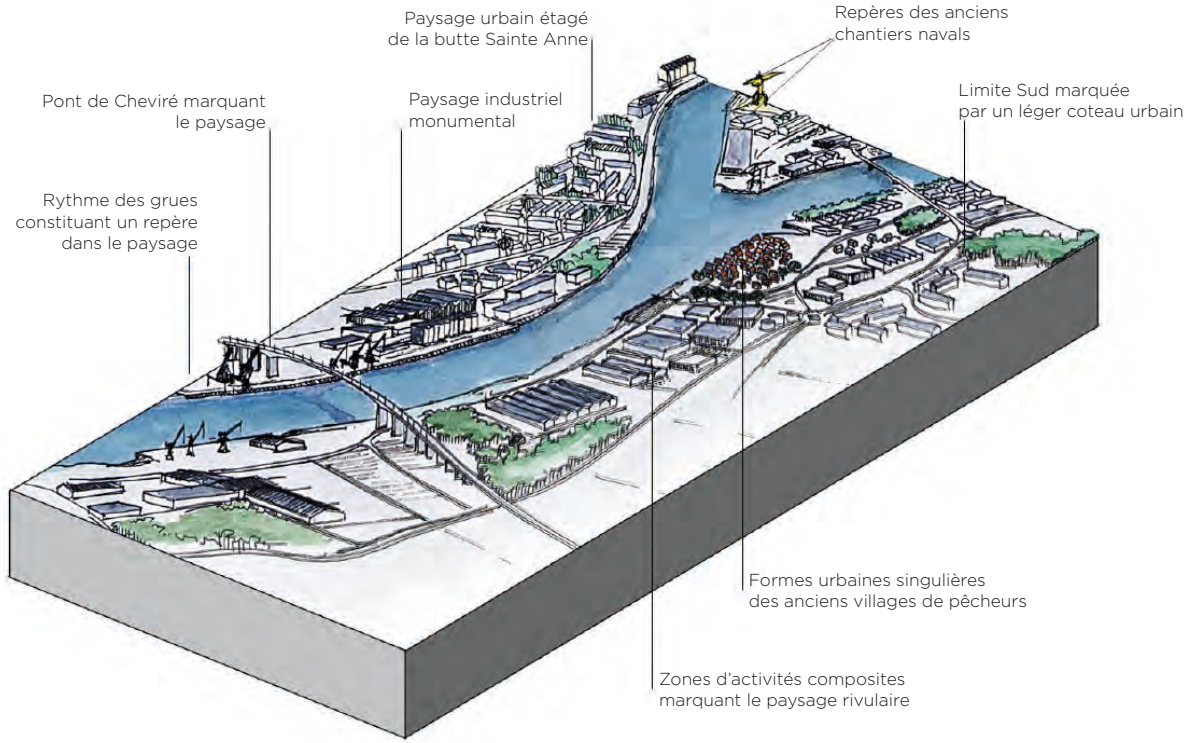


Illustration 36 : **Bloc diagramme Loire industrielle**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique - DREAL des Pays de la Loire 2011

île de Nantes et Malakoff

Commune concernée : Nantes

Il s'agit des espaces bâtis au cœur de la métropole nantaise, qui se détachent des autres par leur relation directe au fleuve, leur insularité, mise en exergue par les ponts et passerelles. Ce sont également des territoires en mutation avec une identité propre liée à l'innovation urbaine, qui possèdent des vocabulaires d'espaces publics spécifiques. Ces espaces sont larges, hérités des anciens usages industrialo-portuaires. Les larges quais aménagés permettent d'accéder aux berges, ce qui est une des particularités sur le territoire. Le bâti industriel ancien, parfois monumental, est emblématique : Usine Beghin Say, Chantiers Navals, etc. Les architectures sont variées et représentatives des périodes de construction/reconstruction : Beaulieu, Malakoff, République, Parc des chantiers, etc.

Aujourd'hui, suite au projet urbain de l'Île de Nantes, ce territoire est l'une des vitrines de la métropole, image mentale pour les touristes d'une métropole active où il fait bon vivre. L'île de Nantes est une île **urbaine et culturelle mais également un site tertiaire métropolitain diversifié (santé, services administratifs, juridiques, quartier de la création...).**

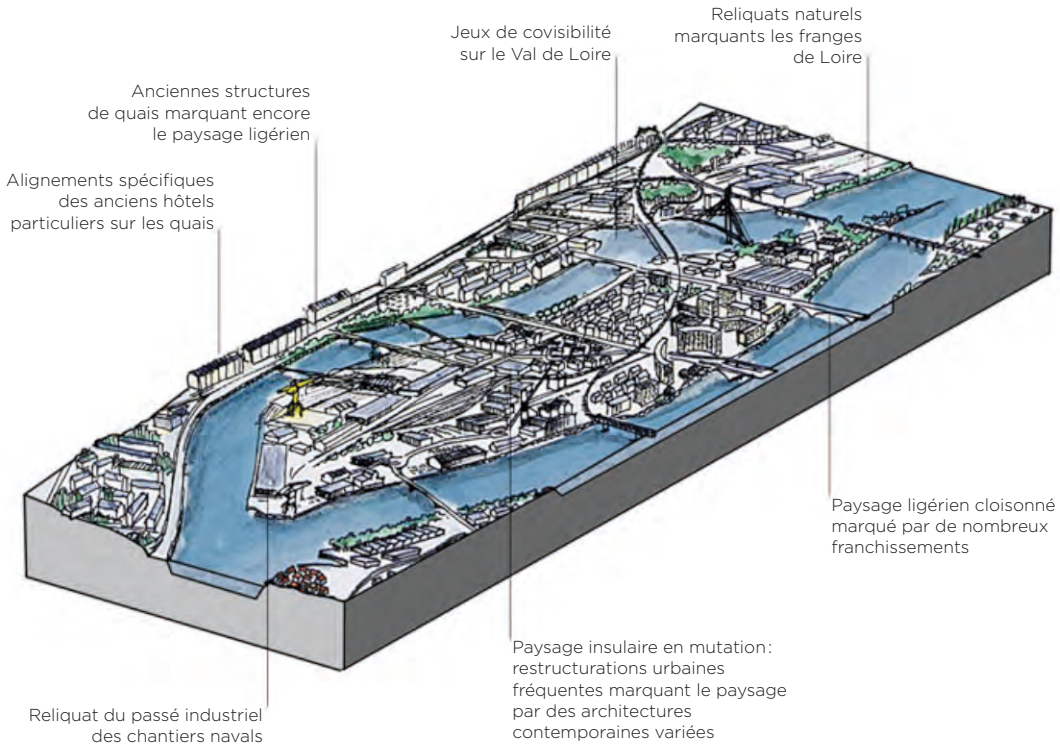


Illustration 37 : **Bloc diagramme île de Nantes et Malakoff**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique - DREAL des Pays de la Loire 2011

Les îles atterries

Commune concernée : Nantes

Bordées par la Loire, les îles atterries regroupent l'île Feydeau, la Petite Hollande, les emprises du CHU, le quartier de la Madeleine et de la Cité des Congrès. L'ancienne structure insulaire créée par les bras de la Loire et de l'Erdre reste lisible dans la ville et est accentuée par les récents aménagements autour de l'île Feydeau et leur toponymie révélatrice (quai Turenne, quai de la Fosse). Les immeubles anciens penchés témoignent de la nature sableuse des sols naturels ou de remblais créés dans les anciens bras. Les artères urbaines larges et la place de la petite Hollande sont des espaces publics généreux aujourd'hui toujours très empruntés et alloués à la voiture. L'architecture des lieux historiquement homogène tend aujourd'hui à évoluer, de nouveaux immeubles émergent dessinant des quartiers entre histoire et modernité qui confère à celui-ci, très commerçant et animé, une ambiance particulière.

Aujourd'hui, ce quartier accueille de nombreux projets et de nouvelles pratiques : davantage d'espaces dévolus aux piétons, une résurgence des anciennes trames hydrauliques propices à de nouveaux usages en cœur de ville. Avec la mutation probable du CHU, ces aménagements amèneront-ils à une affirmation du lien entre ce paysage urbain et le fleuve ?



Illustration 38 : **Photographie aérienne oblique des îles atteries (CHU, cité des congrès...)**

Source : www.bing.com - 2015

Les marais de Grand Lieu et de l'Acheneau

Communes concernées : Brains, Saint-Léger-les-Vignes, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu

Marais intérieurs dont le fonctionnement hydraulique est lié au lac de Grand-Lieu et à la Loire, ces espaces sont plans et larges mais fermés visuellement. Ces terrains, inondés en hiver, sont occupés par des prairies pâturées et de fauche. Leur végétation est caractéristique des milieux humides.

Le paysage de la Vallée de l'Erdre étant associé aux Paysages de Vallées, les unités paysagères liées aux marais sont résiduelles au sein de la Métropole et portent un paysage particulier aux enjeux de préservation (notamment) qui sont très forts.

L'eau qui façonne ces territoires n'est pas toujours visible, la saisonnalité anime ces paysages.
Ces territoires fragiles, qui ne sont pas toujours très accessibles ni connus, présentent des paysages rares dans la métropole.

3.3.2 Les vallées

La Vallée de l'Erdre et ses marais

Communes concernées : Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre, Nantes

L'Erdre s'inscrit dans une **vallée relativement large** due à son ennoiement pour la navigation, elle est d'ailleurs parfois dénommée le Val d'Erdre. Délimitée par des coteaux boisés et habités, cette vallée à l'air de « fjord miniature» offre une mise en scène du cours d'eau par les châteaux et Folies nantaises qui lui confère un caractère patrimonial fort et un esprit de rivière jardinée à l'approche de Nantes. Selon François 1er, l'Erdre était la « plus belle rivière de France ». Que ce soit sur sa séquence urbaine, du tunnel de Saint Félix au pont de la Jonelière, ou rurale, la force de ce paysage amène à la contemplation.

Dans **sa séquence rurale**, du pont de la Jonelière jusqu'au-delà des limites de Nantes Métropole, l'Erdre revêt un caractère de « nature apprivoisée ». La nature s'exprime par les bruits d'oiseaux, la présence en fond de vallées de marais à tourbières et prairies inondables (ripisylve de boisements marécageux à aulne, saule et frêne). Elle apparaît « apprivoisée » par son aspect parfois lacustre, ses aménagements ponctuels (ports, parc) et les quelques embarcations : c'est une rivière qui se montre et se laisse approcher. Le pont de L'A11 amène une rupture de la continuité des berges, a minima piétonne.

Les projets actuellement en développement sur le secteur de Saint Joseph de Porterie (ZAC Erdre Porterie, ZAC Chantrerie) pourraient amener à faire basculer la limite entre séquence urbaine et rurale à ce niveau, en intensifiant le caractère urbain de cet espace qui fait aujourd'hui figure de transition.

Dans **sa séquence urbaine**, l'Erdre est peu à peu moins ample et de plus en plus enserrée dans la ville sous laquelle elle disparaît. Elle reflète la ville, abrite sur ces pentes douces de nombreux parcs, promenades et espaces récréatifs et offre un espace de pratique de loisirs importants. Il existe un rapport intime du cours d'eau à la ville jusque dans l'événementiel imaginé sur ses berges lors des Rendez-vous de l'Erdre. Néanmoins, l'épaisseur et l'influence de la vallée sur le paysage de la ville restent circonscrites à ces berges. En effet, peu de points de vue sur l'Erdre existent. En remontant la vallée, son importance et son influence se diffusent davantage (Port Boyer) sans pour autant prendre le pas sur la ville. Le campus universitaire de Petit port possède un rapport particulier au cours d'eau : ses grands espaces de natures, ses parcours, le ramènent à l'Erdre comme s'il était un prolongement de l'Erdre sur la ville.

Aujourd'hui la pression urbaine forte sur cette unité à la qualité paysagère remarquable (site classé et site inscrit) interroge sur le maintien de la qualité des écosystèmes et donc des paysages. En outre, par sa qualité paysagère, écologique et d'usages, la Vallée de l'Erdre joue un rôle majeur dans l'armature verte et bleue qui pourrait être affirmé et amplifié.

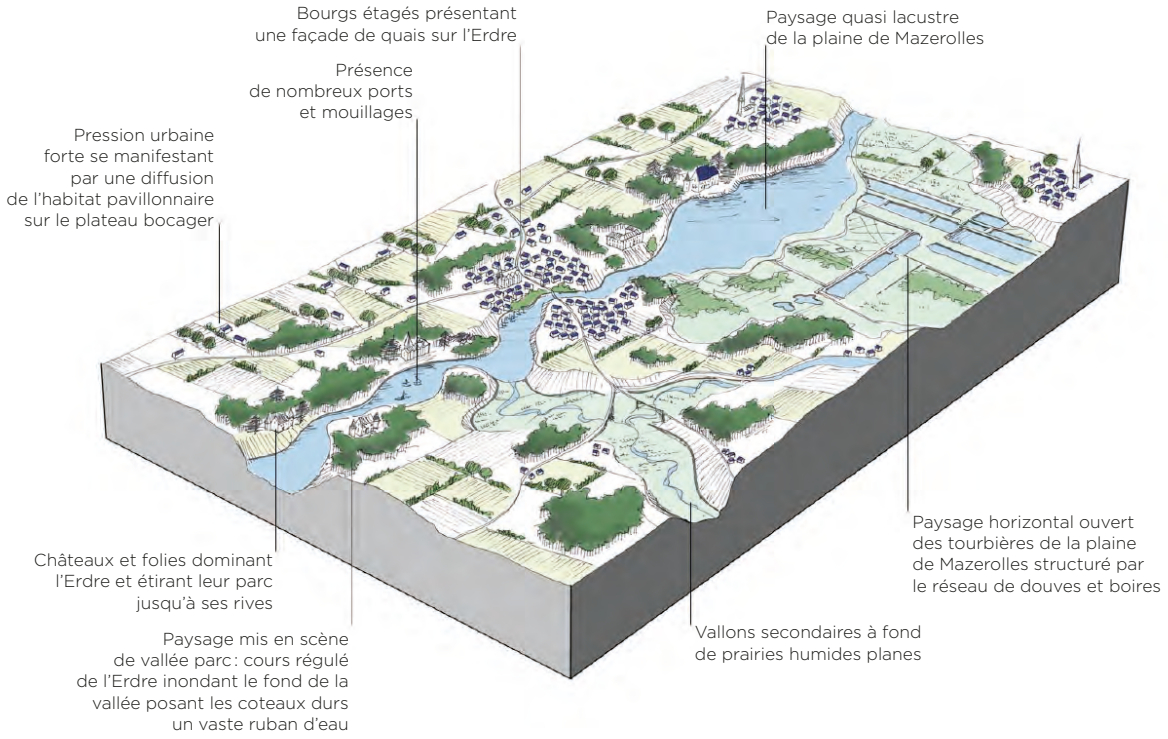


Illustration 39 : **Bloc diagramme vallée de l'Erdre**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique – DREAL des Pays de la Loire, 2011

La Vallée de la Sèvre et ses affluents

Communes concernées : Vertou, Saint-Sébastien-sur-Loire, Rezé, Nantes, Les Sorinières

La vallée de la Sèvre est marquante dans le plateau dont elle se distingue par sa morphologie et ses ambiances paysagères. Elle offre un paysage de vallée relativement fermé par les parois et les boisements, et rythmé par les méandres de rivières et les biefs. Ses berges sont occupées par d'anciennes pâtures inondables qui parfois tendent à s'enfricher. Les anciens usages de la Sèvre nantaise (tanneries, minoterie, etc.) lui confèrent **une dimension patrimoniale** lisible dans le paysage par la présence de moulins, hameaux anciens ou châteaux (Morinière, etc.).

À l'image de la vallée de l'Erdre, elle offre également de nombreux espaces et usages de loisirs récréatifs (canoë-kayak, nautisme, pêche). Ainsi, tant dans ses aménagements que dans sa proximité avec la ville, et notamment pour Vertou, elle joue un rôle primordial dans la qualité du cadre de vie quotidien (services écosystémiques nombreux).

Aujourd'hui, le développement des plantations de peupleraies et l'enfrichement constaté sur ces rives tendent à fermer davantage ce paysage de vallée. Par ailleurs, le développement des loisirs peut également amener une pression anthropique forte sur les milieux et paysages.

Les Espaces naturels des Vallons du Gesvres

Communes concernées : La Chapelle-sur-Erdre, Nantes

Relativement confidentiels dans le territoire, les espaces naturels des vallons du Gesvres se structurent autour d'une vallée encaissée orientée nord/sud sur laquelle se raccordent de nombreux thalwegs. Leurs versants sont abrupts et boisés et les fonds de vallées, délaissés de l'agriculture, sont composés de mégaphorbiaies (prairies humides aux herbes élevées) et de roselières. Le point de confluence entre l'Erdre et le Gesvres, au pied du pont de la Jonelière, est caractéristique de la rupture entre les différentes ambiances offertes : l'Erdre ouverte et anthropique, le Gesvres refermé dans son écrin de végétation humide. À l'image de la vallée de l'Erdre toute proche, quelques bâtis patrimoniaux s'égrènent le long des vallées tel que La Rablais, Le Bouffay.



Illustration 40 : **Photographie aérienne oblique de la Sèvre à Vertou**

Source : Source : www.bing.com – 2015



Illustration 41 : **Photographie aérienne oblique de la vallée du Gesvres**

Source : www.bing.com – 2015

Les vallons encaissés du Cens et ses affluents

Communes concernées : Nantes, Orvault, Sautron

Les vallons encaissés du Cens et ses affluents présentent un paysage de zone naturelle humide fermé bordé de coteaux boisés et de bocage dense en limite et en dialogue avec le plateau bocager du sillon de Bretagne. Relativement confidentiel car encaissé, peu perceptible car enclavé par la végétation ou le bâti, sa présence est traduite et perceptible depuis certains franchissements en ville.

Ces espaces offrent également des bâtis à la valeur patrimoniale tel que le château du Plessis, le château de la Gaudière, le château de la Gobinière.

Néanmoins, le Cens est remarquable pour sa valeur paysagère essentielle pour le cadre de vie de l'agglomération nantaise. Structurant pour l'organisation des quartiers d'Orvault et de Nantes, il offre également une rupture avec les paysages urbains par son caractère naturel. L'isolement visuel créé par l'encaissement contrebalance l'ambiance de la ville.



Illustration 42 : **Photographie aérienne oblique de la vallée du Cens à Nantes et Orvault**

Source : Source : www.bing.com – 2015



Illustration 43 : **Photographie aérienne oblique du parc de la Chézine à Saint-Herblain**

Source : Source : www.bing.com – 2015

Les paysages de zones naturelles aménagées

Communes concernées : Sautron, Saint-Herblain, Nantes

Composé par la vallée de la Chézine et le cours Hermeland, ce territoire présente un paysage davantage aménagé que les autres vallées structurantes du territoire. Cette vallée est plus ouverte sur la ville (accessibilité, perceptions), ce qui a tendance à lui conférer un statut de parc urbain. Elle est d'ailleurs appelée « parc de la Chézine » dans sa séquence en continuité du parc de Procé.

Dans sa séquence rurale, la vallée se détache du plateau bocager en aval de son passage sous la RN165. Elle serpente alors au travers d'un bocage agricole ponctué de hameaux habités plus ou moins étendus. Cette portion de territoire est isolée de Sautron par la RN165, de la zone commerciale d'Atlantis par la RN444, et des faubourgs de l'agglomération nantaise par le périphérique.

Dans sa séquence urbaine, la Chézine creuse un peu plus son cours mais ses berges se prolongent par de larges espaces naturels parfois aménagés. En entrant dans la ville, son emprise se rétrécit, la Chézine poursuit son parcours à travers le parc de Procé, où elle n'est plus que l'un des éléments du parc. Enfin elle continue tant bien que mal son parcours dans un tissu urbain qui ne lui laisse plus de place, voire lui tourne le dos jusqu'à Canclaux où elle disparaît sous la ville.

Sa valeur paysagère est essentielle pour le cadre de vie de l'agglomération nantaise : bien que plus aménagée et moins encaissée que d'autres vallons, elle invite à sortir de la ville et rejoindre la campagne. Le cours Hermeland qui a émergé par la structuration de l'urbanisation herblinoise présente aujourd'hui un objectif d'affirmation de son lien avec la Loire. Ainsi, il joue le rôle de connecteur entre la Chézine et la Loire.

Les vallées de proximité

Communes concernées : Mauves-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Basse-Goulaine, Rezé, Bouguenais

Ces vallées d'affluents de la Loire ne sont pas des marqueurs du paysage à l'échelle de la métropole mais revêtent une importance notable dans la définition des urbanités sur le territoire et dans le paysage quotidien à l'échelle des territoires et des communes contiguës. Elles présentent des paysages relativement naturels qui sont perçus comme autant de respirations dans le tissu urbain. Le ruisseau de Gobert au pied de Mauves-sur-Loire s'inscrit dans une petite vallée aux zones boisées (bosquets, réseau bocager dense), prairies humides et inondables et des zones de marais. Sur Bouguenais et Rezé, les talwegs du Bougon, du Chaffault et de la Jaguère découpent le relief de la commune perpendiculairement au coteau et au plateau créant des espaces naturels en rupture de l'urbain.

Primordiaux dans la construction du cadre de vie des habitants, ces espaces paysagers sont à penser en lien avec la Loire et les autres vallées. Plus que de simples interfaces, ils peuvent être des conducteurs qui tissent un lien de l'urbain avec les espaces naturels périphériques (aménagement, usages, écologie).

3.3.3 Paysages urbains

Le centre ancien

Commune concernée : Nantes

Le centre ancien impose un paysage urbain identitaire à la composition urbaine forte et très riche : les bâtiments sont autant de repères et les perspectives marquantes.

La construction urbaine s'est appuyée sur des coteaux et d'anciens tracés de la Loire, alternant ainsi de larges espaces publics et des ruelles plus confidentielles, reliés par des passages en escaliers ou des chemins de traverses.

Cette diversité des espaces publics offre une mise en scène de la ville à l'échelle du piéton, qui fonde le sentiment de richesse architecturale et culturelle. Cette valeur patrimoniale est d'ores et déjà reconnue par de nombreux classements et un périmètre de secteur sauvegardé.

Le cours des 50 otages, véritable artère urbaine, marque un seuil au sein de cette unité et partage les quartiers est et ouest, entre Bouffay et Commerce où les vitrines commerciales animent les rues : succursales d'antennes nationales qui rythment les allées et venues jusqu'à 19h d'un côté, boutiques et restaurants qui amènent une vie nocturne importante de l'autre.

Aujourd'hui, le centre ancien connaît une dynamique de piétonnisation, et des réflexions sur la nature en ville ont fait émerger une identité particulière sur la





Illustration 44 : **Photographies aériennes du ruisseau de Gobert et de la Jaguère (source IGN sur Géoportail)**

Source: www.geoportail.gouv.fr – IGN, 2015



Illustration 45 : **Photographie aérienne du cours des 50 otages (source IGN sur Géoportail)**

Source: www.geoportail.gouv.fr – IGN, 2015

ville, notamment mise au grand jour lors de la labellisation Capitale verte européenne. La mise en réseau des espaces verts importants (parcs, square, vallées urbaines, etc.) par des espaces publics plus végétalisés a fait ressurgir les anciennes géographies et de nouveaux usages (ex : carré Feydeau et square Mercoeur).

Mosaïque urbaine de quartiers d'habitats

Commune concernée : Nantes

Ce tissu urbain continu qui ceinture le nord de l'agglomération offre un paysage urbain de quartier d'habitat aux architectures variées mais dont l'ambiance reste cohérente. Les grands îlots cernés par des maisons de ville et immeubles collectifs (R+1 à R+3) mitoyennes implantées à l'alignement sur rue, s'ouvrent en façade arrière sur un jardin en lanière souvent délimité par un mur d'enceinte (schiste, gneiss ou granit, avec parfois des matériaux plus récents). Ces cœurs d'îlots jardinés amènent un contraste avec la minéralité des rues.

Le réseau viaire en étoile depuis le centre est constitué de boulevards urbains majeurs qui sont autant de points de diffusion dans les quartiers. Ces boulevards urbains, avec leurs doubles alignements d'arbres (platanes, charmes), sont une figure paysagère identitaire de la ville qui connaît aujourd'hui une mutation dans ses typologies (densification par des opérations aux gabarits en R+4/5). Au sein des quartiers, les cœurs d'îlots anciens ont une structure viaire souvent en impasse ou sens unique qui peut amener des difficultés à se repérer géographiquement et à comprendre l'agencement du quartier.

Cette unité présente une forte homogénéité à l'intérieur des boulevards de ceintures, et une plus grande hétérogénéité par-delà ces boulevards et jusqu'au périphérique. Les projets urbains ou de renouvellements récents amplifient cette diversification architecturale et urbaine.

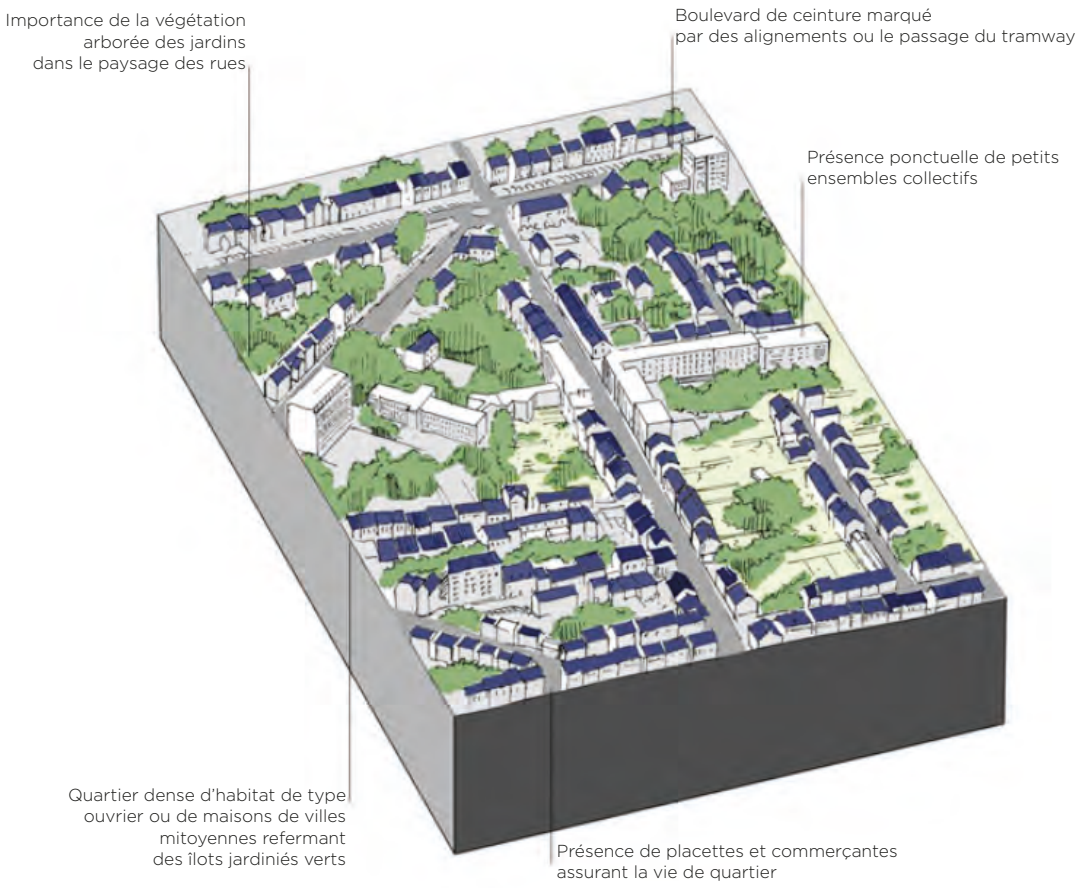


Illustration 46 : **Bloc diagramme quartier d'habitats nantais**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique – DREAL des Pays de la Loire, 2011

Les Coteaux urbanisés sud

Communes concernées : Nantes, Basse-Goulaine, Rezé, Bouguenais (les Couëts)

Ce tissu urbain continu s'inscrit sur le coteau sud en relation avec la Loire. La proximité avec la Loire s'exprime davantage dans les distances et les usages possibles, qu'à travers les vues depuis l'urbain sur la Loire. Seule la frange urbaine de Saint-Sébastien-sur-Loire et Basse-Goulaine du boulevard des Pas enchantés dialogue réellement avec la Loire. Ce paysage urbain de quartiers d'habitat est composé de maisons individuelles en lanière et de bâti principalement bas (R+1 moyen). Ces quartiers d'habitats se sont développés en tâche d'huile autour des bourgs plus tardivement qu'au nord.

Aujourd'hui, ces paysages urbains peuvent paraître quelque peu monotones et l'enjeu de la densité urbaine pourrait amener une diversification de ces paysages qu'il faut cependant encadrer.

Les grands ensembles

Communes concernées : Nantes, Rezé, Saint-Herblain

En contraste avec les tissus de faubourg ou pavillonnaire, les paysages des grands ensembles sont les produits d'une logique d'organisation fonctionnelle avec des bâtis aux gabarits imposants, une densité ressentie importante, de vastes espaces de stationnements et d'espaces verts peu élaborés souvent désuets. Néanmoins, ces îlots urbains aux espaces publics généreux offrent aujourd'hui des opportunités de réflexion sur la valorisation des espaces publics et la nature en ville mais aussi sur le foncier et la recherche de mixité qui pourrait amener à l'émergence de nouveaux paysages.
Par ailleurs, ces bâtiments hauts se détachent de la ligne d'horizon et sont autant de repères visuels dans l'agglomération.



Illustration 47 : **Photographie aérienne oblique de Saint-Sébastien-sur-Loire**

Source : www.bings.com-2015

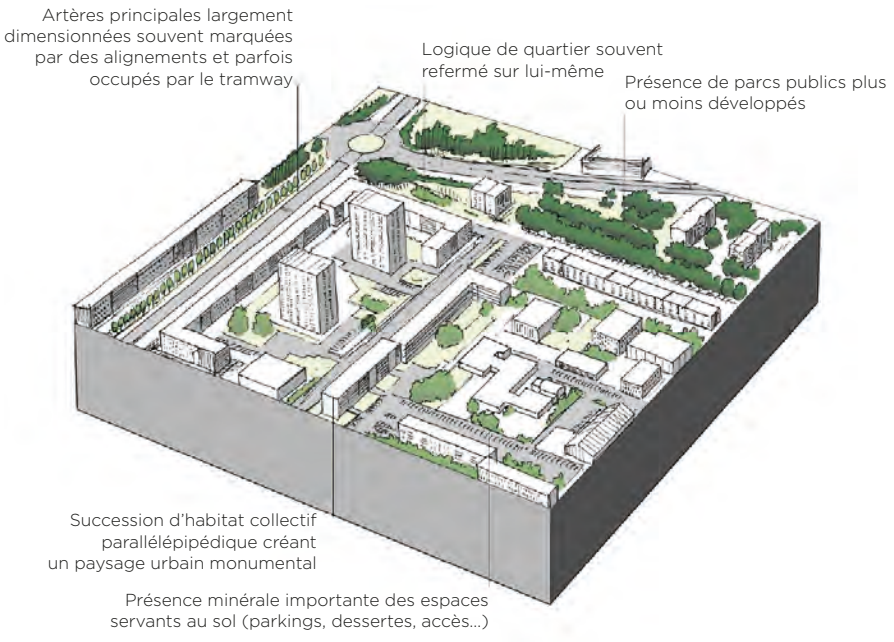


Illustration 48 : **Bloc diagramme des grands ensembles**

Source : atlas des paysages de la Loire-Atlantique – DREAL des Pays de la Loire, 2011

La Ceinture d'activités et d'équipements

Communes concernées :
Nantes, Couëron, Saint-Herblain, Sautron, Orvault, La Chapelle-sur-Erdre, Carquefou, Sainte-Luce-sur-Loire, Bouguenais, Saint-Aignan de Grand Lieu

Très identifiable par la prédominance de volumes bâtis parallélépipédiques, le paysage de ces zones, espaces ou parcs d'activités et d'équipements est souvent linéaire (inscrit le long des voies principales d'accès à l'agglomération et du périphérique). Bien souvent monotones, ces paysages semblent « hors sol », construits selon des logiques qui ne sont pas propres au territoire et au paysage initial. En entrée d'agglomération et de ville, ils sont pourtant des vitrines du territoire sur les axes de passage. Les gabarits de voiries larges et l'emprise générale des espaces dévolus aux véhicules leur confèrent une ambiance presque routière, peu urbaine, ce qui est accentué par les accroches publicitaires parfois trop importantes et imposantes dans le champ visuel.

Si certaines de ces ceintures d'activités ont été aménagées ou réaménagées récemment, l'enjeu de la réflexion paysagère sur certains axes d'entrée reste toujours d'actualité. Par ailleurs, la question du traitement des interfaces entre cette unité paysagère et celles qui lui sont contiguës est également essentielle.

La zone aéroportuaire offre un paysage similaire mais à l'identité aéronautique marquée : le dédale routier qui y mène dessert une vaste zone industrielle et les gigantesques aires de stationnements de l'aérogare. Cet espace ne semble pas laisser la place à l'homme ou à la nature avoisinante. Comme le souligne l'Atlas des Paysages de Loire Atlantique : « sa dimension sonore est à l'échelle de sa cacophonie visuelle » et ne laisse pas imaginer que derrière les pistes se trouve le lac de Grand-Lieu.

La ville périurbaine

Communes concernées :
Couëron, Saint-Herblain, Sautron, Orvault, La Chapelle-sur-Erdre, Carquefou, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Vertou, Les Sorinières

Paysages périurbains (ni ville, ni campagne) caractérisés par des structures qui apparaissent souvent comme juxtaposées l'une à l'autre, la trame périurbaine est construite à partir des centres bourgs anciens autour desquels s'étendent d'importants quartiers pavillonnaires imposant leur propre logique de circulation ce qui se traduit par un ensemble souvent labyrinthique. À l'image des grands ensembles, l'organisation du quartier répond plus à une logique fonctionnelle qu'une adaptation fine au site. La présence de jardins et la préservation d'espaces verts intégrant d'anciens arbres contribuent à donner un cadre végétal important à ces secteurs. La palette végétale varie en fonction de partis pris plus ou moins horticoles.
Aujourd'hui, l'uniformisation des paysages urbains des ceintures et la perte de lisibilité de l'enveloppe de la couronne périurbaine sont des enjeux majeurs pour ces paysages.

3.3.4 Paysages de plateaux

Le plateau agricole et viticole

Communes concernées :
Basse-Goulaine, Vertou, Les Sorinières, Rezé

Inscrit sur un plateau relativement peu accidenté (hormis la vallée creusée par la sèvre nantaise), ce paysage possède des caractéristiques hybrides entre viticulture et agriculture variée (élevage et maraîchage) que l'on perçoit sous la pression urbaine. Des horizons larges et lointains se dégagent depuis les axes routiers (route de Clisson) permettant de lire ce territoire entre ruralité et premiers signes urbains. Cette unité semble transitoire entre le coteau urbain aggloméré sud et les paysages viticoles du gros-plant du pays nantais et du muscadet.
Quelques haies et boisements marquent les limites de cultures à la rythmicité saisonnière. Les hameaux et villages souvent développés autour d'exploitations agricoles et la signalétique du terroir actent l'identité rurale de ce paysage sous pression urbaine.
Par ailleurs, le maraîchage intensif est en développement, ce qui induit des gabarits de serres et tunnels de cultures très importants, marquants et s'imposant parfois dans le paysage comme à la sortie de l'A83, en entrée d'agglomération.

Le plateau agricole composite

Communes concernées :
Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye, Bouguenais

En limite sud de l'agglomération, cette mosaïque de paysages variés qui peuvent paraître fragmentés semble malgré tout assez hétérogène. Le bocage y est plus ou moins préservé et ponctué de bosquets et boisements voire de bois tel que le bois de Saint Aignan. Les infrastructures participent à la fragmentation du paysage agricole et amènent également un développement de zone d'activités (au nord sur Bouaye). L'urbanisation linéaire le long des voies filtre les vues sur les espaces agricoles ou plus naturels situés en second rang. Quelques carrières perceptibles selon des axes ponctuels forment de micro-paysages détaillant la structure rocheuse du socle.

Le plateau agricole de Brains

Communes concernées :
Brains, La Montagne, Saint-Jean-de-Boiseau, Le Pellerin

Ce paysage de bocage ouvert est dominé par une agriculture de polyculture et élevage (bovin, ovin et équin). Son couvert végétal est peu dense au sud et davantage présent et pérenne en remontant vers le Pellerin. Ce paysage en limite d'agglomération est

également marqué par les infrastructures routières et le développement de zones d'activités qui semblent poser le jalon de l'étalement urbain.
La dynamique urbaine est pressante sur cette unité : les infrastructures routières amorcent des implantations d'activités, le coteau urbanisé de la Loire tend à grignoter le plateau agricole.

Le coteau viticole urbanisé

Communes concernées :
Saint-Aignan Grand Lieu, Bouaye, Bouguenais, Saint-Léger-les-Vignes

Entre plateau agricole et berges du Lac de Grand-Lieu, le coteau viticole urbanisé est une unité aux limites fragiles mais à l'ambiance viticole propre et identitaire jusque dans la toponymie. Le paysage anthropique des vignobles se dévoilant au rythme des saisons s'entremêle avec un paysage de bourgs traditionnels dont l'urbanisation qui s'intensifie sur ces dernières années empiète peu à peu sur les vignes. Le classement en AOC des vignes permet de supposer qu'il peut y avoir aujourd'hui un certain statu quo et ainsi assurer une certaine pérennité de ces paysages viticoles.
Par ailleurs, cette unité quelque peu confidentielle dans les paysages de la métropole offre un promontoire sur les marais et rives du lac.

Le coteau urbanisé de la Loire

Communes concernées :
Bouguenais, La Montagne, Saint-Jean-de-Boiseau, Le Pellerin

Avec sa situation en belvédère sur la Loire de Bouguenais au Pellerin, cette unité s'inscrit davantage dans un paysage rural appartenant au plateau agricole, qu'à un paysage à l'urbanité première.
L'urbanisation étagée de certains bourgs comme Saint-Jean-de-Boiseau témoigne de l'inscription du bourg et du bâti dans son site, qu'il révèle. La valeur paysagère de cette unité est remarquable.

Les bourgs des différentes communes restent aujourd'hui séparés par des thalwegs ou bosquets (vallée et bois des fous, etc.) coupures qu'il serait pertinent de maintenir.

Sa limite avec la Loire Estuarienne est franche mais il existe peu de perspectives sur la Loire depuis ce coteau pourtant inscrit en ligne de crête : la végétation dense et la construction des bourgs ferment les vues. Cependant, la perception des clochers d'églises depuis les quais de la gare maritime et le long de la Loire témoigne de la présence et de l'implantation des bourgs. Depuis les bourgs en vis-à-vis sur le plateau bocager, il existe une co-visibilité.

L'urbanisation qui s'est développée vers le plateau agricole au sud rend aujourd'hui sa limite plus floue et témoigne de la pression urbaine qui reste tout de même moins marquante que celle des unités plus proches de l'agglomération nantaise.

Le Plateau bocager du Sillon de Bretagne

Communes concernées :
Saint-Herblain, Couëron, Sautron, Orvault, La Chapelle-sur-Erdre

Ce plateau, entaillé par des vallées relativement profondes et orientées nord-ouest/sud-est, se prolonge au-delà de la métropole nantaise. Composé d'un réseau bocager relativement dense, accompagné par un réseau de fossés drainant les pâtures humides, il offre un paysage d'openfield ponctuellement fermé par des boisements.

Il se dégage sur les franges du territoire métropolitain, une impression de paysage peu habité en opposition avec la sensation de pression urbaine notable près des axes routiers (périphérique et axe Nantes/Vannes).
La limite entre le plateau et l'agglomération est parfois peu lisible, la dilatation des bourgs et hameaux dilue les différences d'ambiances.

Bocage agricole composite

Communes concernées :
Carquefou, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire

À l'est de l'agglomération, ce paysage agricole se compose de deux facettes : celle maîtrisée, presque anthropique, du maraîchage et, celle à l'image plus naturelle de l'élevage rappelant le caractère bocager et les marais de la Vallée de l'Erdre.

Ce paysage d'entre-deux est fortement influencé par les unités urbaines contiguës (ville périurbaine, ceinture d'activités et d'équipements). Cette pression urbaine importante se traduit notamment par le développement de réseaux routiers et d'extensions urbaines.
Le maraîchage s'intensifie, érigeant notamment des serres aux gabarits plus importants, marqueurs de l'entrée dans l'agglomération sur l'A11.

Les marches nantaises

Communes concernées :
Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire

La structure géomorphologique de ce territoire aux coteaux doux et fonds de vallées élargis crée un paysage très rythmé tout en contraste d'ambiance. Ce paysage agricole de bocage aux bosquets et boisements assez présents accueille principalement de l'élevage. Les alternances de vues courtes avec des perspectives ponctuelles plus importantes en crête et ce lien visuel avec la Vallée de la Loire sont caractéristiques de cette unité ; il sera pertinent de veiller à maintenir les horizons de ces cônes de vues. La structuration territoriale d'est en ouest des infrastructures est en opposition à la géomorphologie du territoire que l'on perçoit et ressent lorsque l'on empreinte les routes du territoire.
Le bourg de Mauves-sur-Loire est quant à lui directement implanté en s'étageant sur les pentes des vallons, inscrit dans son paysage et aux identités rurale et ligérienne fortes.

3.4 LA RICHESSE DU PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

3.4.1 Une diversité culturelle importante

Le territoire métropolitain est riche d'entités patrimoniales qui témoignent de différentes périodes de l'Histoire et d'identités locales[49]. De manière non exhaustive, il est possible de citer :

- Le patrimoine médiéval : centre historique nantais plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV), châteaux et maisons nobles des bases médiévales (Couëron, Orvault, Saint-Jean-de-Boiseau, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire), chapelle et maison de pèlerins (Sautron), chapelle de Bethléem (Saint-Jean-de-Boiseau) et certaines rues ou éléments bâtis des centres-villes et centre bourgs ;
- Le patrimoine urbain, cette typologie recouvre des compositions urbaines typiques : La Cité radieuse de Le Corbusier (Rezé), des opérations urbaines (Opération urbaine des Patios à Bouguenais), des maisons bourgeoises (Carquefou, Saint-Sébastien-sur-Loire)...
- Le patrimoine témoignant de l'identité rurale et viticole caractérisé par certains bâtis témoins des modes locaux de constructions : les châteaux et leurs parcs (Saint-Léger-les-Vignes, Carquefou, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Sébastien-sur-Loire, Vertou notamment), Iles demeures et folies nantaises (« La Balinière » à Rezé, Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre, Nantes, les Sorinières, Saint-Sébastien-sur-Loire), les fuies, manoirs, borderies et métairies, granges, moulins, maisons de vignes, fours à pains...
- Le patrimoine témoignant de l'identité et de l'histoire religieuse, important sur le territoire, caractérisé par certains bâtis plus ou moins monumentaux : les églises, chapelles, abbayes (abbaye cistercienne de Villeneuve aux Sorinières, vestige de l'ancienne abbaye de Vertou), oratoires et de nombreux calvaires. Ils sont autant de repères visuels et marqueurs d'anciennes routes et chemins dans le territoire ;
- Le patrimoine témoignant de l'identité portuaire et ligérienne : le canal de la Martinière et ses écluses, les bureaux du port, etc. (Le Pellerin), les ponts de Loire (Mauves-sur-Loire), les habitats de pêcheurs et de marins (Trentemoult, Niorkouse, Basse-Ile, Haute-Ile à Rezé), le château de Port Navalo comprenant le vestige d'un ancien bureau de douane du Port de Boiseau (Saint-Jean-de-Boiseau) ;
- Le patrimoine témoignant de l'identité industrielle voire militaire : les bâtiments industriels, usines, entrepôts, chantiers, etc., tels que : les chantiers navals (Nantes), le Poste TSF (Brains), la Tour à plomb (Couëron), l'habitat ouvrier traditionnel (maisons ouvrières, d'ingénieurs à Couëron, cité ouvrière des Rouleaux à Bouguenais, la cité des Castors à Saint-Sébastien-sur-Loire), Indret et son riche passé industriel (Indre), la conserverie Cassegrain et l'usine de conserverie Saupiquet (Saint-Sébastien-sur-Loire), l'ancienne tannerie de la Rousselière (Vertou), les usines LU (Nantes) ;
- Le patrimoine institutionnel : écoles, mairies, postes, gares que l'on retrouve dans de nombreuses communes de la métropole.

3.4.2 Les sites classés et les sites inscrits

3.4.2.1 Site classé

Cet outil réglementaire concerne la protection du patrimoine naturel et culturel. Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. Toute modification de l'état des lieux est soumise, selon sa nature, à autorisation du ministre chargé de l'environnement ou du préfet du département.

Le territoire de l'agglomération compte cinq sites classés :

- La fuie du château des Dervallières ;
- La vallée de l'Erdre ;
- Le lac de Grand-Lieu ;
- L'estuaire de la Loire ;
- Une partie du domaine de Vieille-Cour.

3.4.2.2 Site inscrit

Un site inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les objectifs sont la conservation de milieux et de paysages dans leurs états actuels, de villages et de bâtiments anciens, la surveillance des centres historiques.

Huit sites inscrits sont comptabilisés sur le territoire :

- La vallée de l'Erdre ;
- La terrasse Sainte-Marguerite (Mauves-sur-Loire) ;
- La propriété de la Houssinière (Nantes) ;
- La place Mellinet (Nantes) ;
- Le parc et le jardin du Grand Blottereau (Nantes) ;
- Le quartier du Pilori (Nantes – intégré dans le Secteur Sauvegardé de Nantes) ;
- La butte des deux moulins et des coteaux du Portillon (Vertou) ;
- Le lac de Grand-Lieu.

3.4.3 Les monuments historiques et le petit patrimoine

3.4.3.1 Les Monuments Historiques

Les monuments historiques sont classés ou inscrits par l'État, leur classement ou inscription entraîne la définition d'un périmètre de 500 mètres dans lequel tous travaux ou toutes modifications des bâtiments sont soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France.

49 Caractérisées selon les rapports de présentation des PLU des 24 communes en vigueur en 2015.

Tableau 18 : Nombre de monuments historiques classés et inscrit par commune

Commune	Nombre de monuments historiques classés	Nombre de monuments historiques inscrits
Bouaye	0	1
Carquefou	1	1
Couëron	1	0
La Chapelle-sur-Erdre	0	2
Les Sorinières	0	2
Mauves-sur-Loire	0	2
Nantes	21	104
Rezé	1	1
Saint-Aignan de Grand Lieu	0	1
Saint-Herblain	0	2
Saint-Jean-de-Boiseau	1	0
Saint-Léger-Les-Vignes	0	1
Saint-Sébastien-sur-Loire	1	2
Sautron	0	1
Thouaré-sur-Loire	0	1
Vertou	0	2
TOTAL	**26**	**123**

Source : État - Inventaire des Monuments Historiques

Le territoire de Nantes Métropole compte au total 149 monuments historiques sur 16 communes, dont 26 sont classés et 123 sont inscrits. Les communes sur lesquelles sont recensés des monuments historiques, sont listées dans le **tableau ci-contre**.

Les monuments historiques sont constitués de bâtiments tels que des châteaux, des églises, des villas, des maisons...
Le détail des monuments historiques classés est donné dans le **tableau ci-dessous :**

Tableau 19 : Détail des monuments historiques classés par commune

Commune	Monument historique classé
Carquefou	Château de la Seilleray : XVII-XVIIIe
Couëron	La tour à plomb : XIXe – tour servant à la fabrication des plombs de chasse
Nantes	70 quai de la fosse : XVIIIe maison Hôtel Scheult : XIXe hôtel – Sehault rue de l'Héronière Brasserie La Cigale : XIXe Passage Pommeraye : XIXe Église Saint-Nicolas : XIXe 16 allée Dugay-Trouin : XVIIIe immeuble 13 allée Turenne : XVIIIe immeuble 19 rue Kervegan : XVIIIe immeuble 1 rue Dugeslin : XVIIIe immeuble 9 allée de Turenne : XVIIIe immeuble 10 allée de Turenne : XVIIIe immeuble 11 rue Kervegan : XVIIIe immeuble 2 rue des Carmes : XVe maison Cathédrale Saint-Pierre : XV-XIXe Château des ducs de Bretagne : XV-XVIe Porte gallo-romaine : XVe Bâtiment de la Psalette : XVe conservatoire Vesties de l'enceinte gallo-romaine : époque gallo-romaine – Rue de l'Evéché Hôtel Lelasseur (chapelle de l'Oratoire) : XVII-XVIIIe Porche de l'hôtel Saint-Pern : XVIIIe – Rue Malherbe Château du Grand Blottereau : XVIIIe – 7 rue de la Juiverie et 12 allée de Turenne
Rezé	Chapelle Saint-Lupien
Saint-Jean-de-Boiseau	Chapelle de Bethléem : XVe
Saint-Sébastien-sur-Loire	Folie de la Gibraye : XVIIIe maison

Source : État - Inventaire des Monuments Historiques

3.4.3.2 Le Plan de sauvegarde et de mise en valeur de Nantes

Le centre historique de Nantes est couvert par un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV).

Il s'agit d'un document d'urbanisme qui tient lieu de plan local d'urbanisme sur le périmètre du secteur sauvegardé. Le PSMV encadre les projets d'aménagement et vise à associer « sauvegarde » et « mise en valeur » dans une démarche d'urbanisme qualitatif où, tout en préservant architecture et cadre bâti, une évolution harmonieuse des quartiers anciens est permise. L'architecte des bâtiments de France émet un avis, qui doit être respecté, sur toutes les demandes d'urbanisme.

Le périmètre du secteur sauvegardé s'étend sur 126 hectares.

3.4.3.3 Le petit patrimoine

Le « petit patrimoine » est constitué d'éléments ponctuels pittoresques (puits, lavoirs, fontaines, calvaires, murs...), vestiges d'une occupation passée du territoire et témoins d'une époque, d'une technique, d'un usage et d'un savoir-faire le plus souvent disparus. Ils font partie du paysage urbain ou de l'identité des communes.

Ainsi 847 éléments du petit patrimoine sont recensés sur le territoire de Nantes Métropole.

3.4.4 L'archéologie

Des vestiges préhistoriques témoignent de l'histoire ancienne de la métropole, dont les communes ont connu un essor dès la période gallo-romaine. Ce patrimoine enfoui est découvert au fur et à mesure des fouilles réalisées. L'**Illustration 48** : Patrimoine de la métropole présente ainsi les zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) et les zones de sensibilité archéologique (source Direction Régionale des Affaires Culturelles). Celles-ci se situent principalement sur les bords des Loire et de l'Erdre, et à la confluence des cours d'eau, sites privilégiés d'implantations des Gallo-romains notamment.

Ces zonages permettent de protéger les vestiges anciens lors de la réalisation de nouveaux projets d'urbanisation :

- Les zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) sont des secteurs dans lesquels les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L522.5). Les ZPPA sont définies par arrêté préfectoral pour chaque commune concernée.
  À l'intérieur des «zones de présomption de prescriptions archéologiques» des seuils d'emprise du sol des travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4). Ce sont les zones réglementaires actuelles qui imposent, selon leur seuil surfacique de déclenchement fixé par arrêté préfectoral pour chaque entité archéologique, la transmission des dossiers d'aménagement pour instruction par la DRAC. Les principales ZPPA sont localisées sur les communes de Nantes, Rezé, Bouguenais et Mauves-Sur-Loire.
- Les zones de sensibilité archéologique correspondent à des zones de sensibilité contenant des entités archéologiques. Elles sont livrées à titre informatif. Toutefois, dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (cf. Code du patrimoine, Livre V ; décret n° 2004-490), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à faire l'objet de zonages arrêtés par le préfet de région.
  Ce dispositif entraînera, à l'intérieur des zonages et à partir d'un ou de plusieurs seuils définis, une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces derniers sont donc susceptibles, de par leur situation, de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

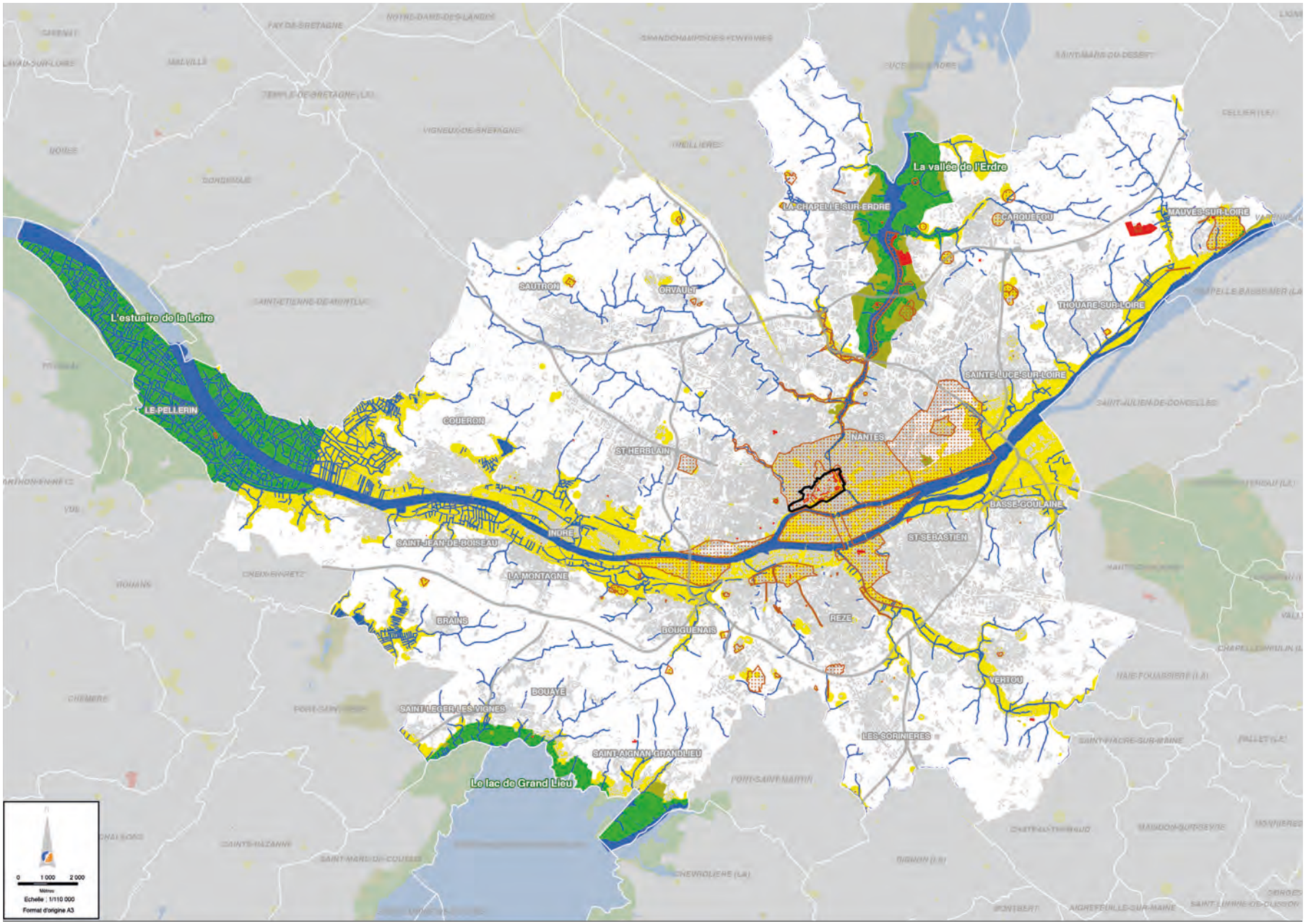


Illustration 49 : **Patrimoine de la métropole**

Source : Données Nantes Métropole et http://atlas.patrimoines.culture.fr

Enjeu paysager et patrimonial

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
La métropole nantaise est riche de multiples identités paysagères liées à un socle géomorphologique accidenté (confluence de la Loire et de l'Erdre, affleurement du Sillon de Bretagne, etc.), une histoire et une diversité agricole qui marque les plateaux et un passé industrialo-portuaire qui se lit le long du fleuve et de ses rives.
La forte pression urbaine, qui s'affirme le long des axes viaires comme en témoignent l'urbanisation pavillonnaire et les zones d'activités, tend à refermer les espaces de respiration maintenus par l'agriculture périurbaine. Ce développement relativement rapide amène une banalisation du paysage : les extensions répondent parfois davantage à une logique fonctionnelle et financière que territoriale.
Ces dynamiques sont particulièrement visibles sur les entrées d'agglomération.
L'articulation entre paysage et nature est très forte. La nature est présente en ville par l'intermédiaire de nombreux parcs, jardins familiaux, boisements, et par la présence des cours d'eau. De grandes vallées formant « l'étoile verte » traversent l'agglomération et sont mises en valeur par des parcours (piéton, vélo). La perception de la nature en ville s'améliore. Cependant, la mise en relation de l'ensemble de ces espaces, leur continuité et leur accessibilité restent encore peu traitées.
La diversité du patrimoine est importante : sa prise en compte est primordiale pour conserver les identités de la métropole nantaise.

Perspective d'évolution :
Une prise de conscience a eu lieu sur la nécessaire préservation des caractères ou des identités des bourgs et des hameaux. Des projets liés à la requalification des entrées de ville, à la valorisation des points de vue, à la préservation des paysages de vallées, de bocages, au travail de la qualité urbaine, paysagère apparaissent.
Cependant, l'enjeu est encore aujourd'hui d'assurer une meilleure cohérence identitaire entre bourg ancien et extensions récentes. Un certain nombre de structures résidentielles semblent continuer à banaliser l'espace urbain, mais aussi les lisières entre ville et campagne.

Enjeu pour le PLUm

Assurer la cohérence des identités paysagères locales dans les extensions, recompositions urbaines et les entrées de ville.

Valoriser les coupures vertes agricoles.

Assurer la perception et l'accessibilité de la nature dans le paysage urbain en s'appuyant sur l'étoile verte formée par les vallées.

Préserver et mettre en valeur le patrimoine bâti remarquable et le petit patrimoine parfois disséminé et non valorisé

Respecter et renouveler les formes urbaines en conciliant la protection du patrimoine ancien et l'innovation architecturale nécessaire à la création d'un patrimoine contemporain

Légende : Patrimoine de la métropole

- Monument historique
- Périmètre de sauvegarde et de mise en valeur du centre-ville
- Site classé
- Site inscrit
- Zone de présomption archéologique
- Zone de sensibilité archéologique

4. LA MÉTROPOLE, UN TERRITOIRE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La métropole, territoire urbain, où se concentre habitat, activités économiques et agricoles émet des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'origine du changement climatique. Ces émissions de GES sont liées à la consommation d'énergies fossiles mais aussi à la production de gaz d'origine non énergétique: méthane et protoxyde d'azote (agriculture, industries...), et gaz fluorés (industriels...). Des dispositifs de production d'énergie renouvelable sont implantés dans la métropole. Leur développement favorise la limitation de l'effet de serre et participe à l'indépendance énergétique du territoire.

4.1 LA CONTRIBUTION DU TERRITOIRE AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

4.1.1 Les émissions globales de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine provoquent l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et entraînent des changements climatiques. Le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) dans son cinquième rapport publié en 2013 et 2014 précise notamment que la concentration de CO_2 dans l'atmosphère a augmenté de 20 % depuis 1958 et de 40 % depuis 1750, début de l'ère industrielle[50]. La plupart des activités humaines (transports, industries, agriculture...) rejettent des gaz à effet de serre (dioxyde de carbone CO_2 protoxyde d'azote N_2O, méthane CH_4 Hydrofluorocarbures HFC, Perfluorocarbures PFC, Hexafluorure de soufre SF_6). Les émissions directes relatives à chaque activité peuvent être comparées en tenant compte du pouvoir de réchauffement global des différents gaz[51].
À l'échelle de la métropole, les émissions de gaz à effet de serre sont calculées dans l'inventaire territorial BASEMIS réalisé par l'Association Agrée de Surveillance de la Qualité de l'Air – Air Pays de la Loire.

Le dernier inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la métropole date de 2014. Les émissions de gaz à effet de serre sont détaillées dans le **tableau 20**, par secteur.

Tableau 20 : Émissions de GES en tonnes équivalent en CO_2 par secteur - année 2014

Secteur	Émissions des GES en tonnes équivalent en CO_2
Transport routier	1 039 891
Tertiaire, commercial et institutionnel	427 830
Résidentiel	496 019
Modes de transport autres que routier	33 330
Industrie hors branche énergie	402 487
Branche énergie	3 705
Agriculture, sylviculture et aquaculture	54 186
Déchets	28 138
TOTAL	**2 485 586**

Source : Basemis © V4 - Air Pays de la Loire, 2016. Données issues d'inventaires de 2014

50 : Source : Climate change 2013 – The Physical Science Basis – WG1 - IPCC

51 Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure par son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le PRG se définit comme le forçage radiatif du gaz (c'est-à-dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Il se mesure relativement au CO2 (pour lequel il vaut 1) et s'exprime en tonnes d'équivalent CO2.

Les secteurs du transport routier, du résidentiel et du tertiaire sont de forts émetteurs de gaz à effet de serre:

- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports routiers sont estimées à 1 039 891 tonnes équivalent CO_2 soit 42 % du bilan communautaire ;
- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel s'élèvent à 496 019 tonnes équivalent CO_2, soit 20 % des émissions totales ;
- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire sont estimées à 427 830 tonnes équivalent CO_2, soit 17 % des émissions totales ;
- Entre les années 2003 et 2014, les émissions totales sur le territoire ont diminué de 15 % en valeur absolue, et de 23 % ramenées au nombre d'habitants.

L'inventaire des émissions fait également un bilan par commune. Ce dernier est présenté dans le **tableau 21** :

Les communes pour lesquelles sont estimées les émissions les plus importantes, sont celles qui ont:

- Les superficies les plus grandes ;
- Sur leur territoire, les axes de transport routier supportant les trafics les plus élevés ;
- Ou dans lesquelles de nombreuses industries sont implantées.

Tableau 21 : Émissions de GES en tonnes équivalent CO_2 par commune – année 2014

Territoire	Commune	Émissions des GES en tonnes équivalent en CO2	
Erdre et Cens	La Chapelle-sur-Erdre	67 533	239 549
	Orvault	142 475	
	Sautron	29 541	
Erdre et Loire	Carquefou	151 072	245 724
	Mauves-sur-Loire	17 694	
	Sainte-Luce-sur-Loire	51 890	
	Thouaré-sur-Loire	25 068	
Loire Chézine	Couëron	140 441	433 682
	Indre	61 342	
	Saint-Herblain	231 899	
Loire Sèvre Vignoble	Basse-Goulaine	69 610	446 361
	Rezé	138 088	
	Saint-Sébastien-sur-Loire	74 972	
	Les Sorinières	45 927	
	Vertou	117 764	
Nantes	Nantes	839 782	839 782
Sud-Ouest	Bouaye	22 817	280 487
	Bouguenais	169 854	
	Brains	15 103	
	La Montagne	12 913	
	Le Pellerin	12 687	
	Saint-Aignan de Grand Lieu	21 209	
	Saint-Jean-de-Boiseau	14 235	
	Saint-Léger-Les-Vignes	11 669	
Total Nantes Métropole			**2 485 586**

Source : BASEMIS © V4 - Air Pays de la Loire, 2016. Données issues d'inventaires de 2014.

4.1.2 Les évolutions des émissions de gaz à effet de serre par secteur entre 2003 et 2014

4.1.2.1 Le transport routier

Le **transport routier** est le principal émetteur de GES à l'échelle de Nantes Métropole, (40 % en 2003, 42 % en 2014). Ce secteur observe cependant une baisse importante de ses émissions de GES entre 2003 et 2008 (- 12 %), bien que le trafic ait augmenté (+ 2 %) : cela provient des améliorations technologiques du parc de véhicules (renouvellement du parc, mise en place des pots catalytiques, nouvelles normes euro...). Pour une même quantité de carburant consommé, les émissions sont donc moins importantes.

4.1.2.2 Le secteur résidentiel

Les émissions de GES du secteur **résidentiel** ont aussi diminué de manière plus marquée (- 36 % entre 2003 et 2008) que les consommations d'énergie associées (- 3 %). Cette baisse plus importante s'explique par une évolution du mix énergétique : augmentation des consommations d'électricité et diminution des consommations de gaz naturel et produits pétroliers.

4.1.2.3 Le secteur tertiaire

Le secteur **tertiaire** présente une faible évolution de ses émissions de GES entre 2003 et 2014 (- 1 %) qui se différencie de celle de ses consommations d'énergie (+ 11 %). Malgré le développement de l'activité tertiaire sur l'agglomération, les émissions de GES ont diminué sur la période en raison d'un changement de combustibles : moins de produits pétroliers (- 22 %) au profit de l'électricité (+ 20 %) et du gaz naturel (+ 21 %), 2 énergies moins émettrices de GES.

4.1.2.4 Les autres secteurs

La part de **l'agriculture** a légèrement plus d'importance dans les émissions de GES (2 %) que dans les consommations d'énergie (< 1 %) puisque la majorité de ses émissions ne sont pas liées à de la combustion mais à l'élevage et aux cultures. Il est cependant important de noter que la part de l'agriculture reste extrêmement faible par rapport au département (23 % de ses émissions de GES) et à la région (37 %).

Les secteurs **traitements des déchets** et **branche énergie** sont également source d'émissions de GES d'origine non énergétique. Leurs parts respectives sont très faibles à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération (environ 1 %). Sont prises en compte les émissions liées au traitement des eaux usées, au compostage des déchets, ainsi que les fuites sur les réseaux de transport et distribution d'énergie.

Enjeu réduction des émissions de gaz à effet de serre

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Le transport est le secteur qui émet le plus, soit 42 % des émissions de gaz à effet de serre.
Les secteurs résidentiel et tertiaire réunis émettent 1/3 des gaz à effet de serre.

Nantes est la commune la plus contributrice (plus du 1/3 des émissions), suivie par les deux territoires Loire Chézine et Loire Sèvre Vignoble, représentant chacun 17 % des émissions.

Même si les évolutions technologiques améliorent les performances des véhicules particuliers, ils sont responsables de la moitié des émissions du secteur transport. Les poids lourds représentent 1/4 des émissions mais cette part diminue au contraire des véhicules utilitaires légers dont la part augmente.

Les émissions de gaz à effet de serre issues du résidentiel montrent une baisse liée aux changements de combustibles et au branchement au réseau de chaleur, en revanche, on note une augmentation forte des consommations d'énergie liées au secteur tertiaire (du à l'augmentation des surfaces et des emplois).

Perspective d'évolution :
La vision prospective proposée par Basemis® montre que la tendance se poursuit avec des émissions routières de plus en plus importantes au-delà du périphérique.
Cette vision prospective n'a pas été réalisée sur les autres secteurs, mais on note une tendance à l'augmentation des émissions liées au secteur tertiaire en raison de son fort développement dans la métropole.
La part du secteur industrie, hors branche énergie, n'est pas à négliger.

Enjeu pour le PLUm

Atténuer les émissions de gaz à effet de serre en favorisant le report modal (TC et modes actifs) et un urbanisme des courtes distances.

Favoriser les formes urbaines qui minimisent les besoins en énergie, agir sur la desserte par les réseaux de chaleur.

Faciliter la rénovation énergétique des bâtiments anciens.

Protéger et exploiter le potentiel existant en énergies renouvelables et de récupération du territoire.

4.2 LES CONSOMMATIONS EN ÉNERGIE ET LEUR MAÎTRISE

4.2.1 Les consommations d'énergie de la métropole

En 2014, la consommation énergétique de la métropole a atteint 1 089 114 tonnes équivalent pétrole[52] (tep), soit une consommation totale par habitant d'environ 1,8 tonne équivalent pétrole par an. Ce niveau de consommation est inférieur à la moyenne française (2,7 tep/hab/an) du fait du poids moins important des secteurs industriel, agricole et des transports dans les consommations.

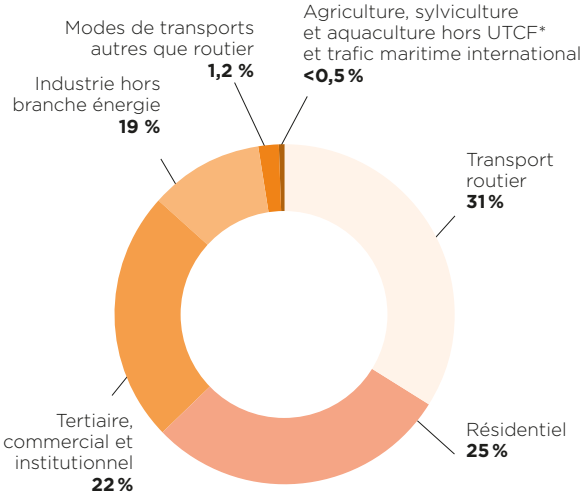


Illustration 50 : **Consommation d'énergie par secteur en 2014 dans la métropole**

Source : BASEMIS® - Air Pays de la Loire

52 Source : *BASEMIS® V4 - Air Pays de la Loire*

Les consommations les plus importantes sont liées au secteur routier (341 600 tep) des consommations énergétiques), suivi par le secteur résidentiel (274 000 tep), puis le secteur tertiaire, commercial et institutionnel (243 300 tep).

** UTCF : Utilisation des terres, leurs changements et la forêt - L'utilisation des terres, leur changement et la forêt est à la fois un puits et une source d'émission de CO_2, CH4 et N2O. L'UTCF couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées)*

Au niveau géographique, le bilan énergétique est dominé par la ville de Nantes qui représente plus de 35 % des consommations totales. Ville-centre de l'agglomération, Nantes concentre en effet la moitié de la population et pratiquement la moitié des emplois salariés. Ensuite, ce sont les secteurs Loire Chézine (notamment Saint Herblain qui représente 10 % des consommations) et Sud-Est (notamment Bouguenais) de l'agglomération qui constituent les zones géographiques les plus « énergivores » derrière Nantes. La densité de population et d'activités économiques dans ces espaces explique leur poids par rapport aux secteurs Erdre et Loire et Sud-Ouest plus ruraux.

Les produits pétroliers et le gaz naturel représentent 68 % de la consommation d'énergie finale de l'agglomération comme le présente l'**Illustration 50** sur le Combustible à l'origine de l'énergie consommée en 2014 sur la métropole. La part de l'électricité atteint 28 % des consommations totales (avec pour principale origine la centrale de Cordemais). La biomasse représente 1,7 % de l'énergie totale consommée tandis que la vapeur industrielle et le chauffage urbain constituent ensemble 1,4 % du bilan global.

L'évolution de la consommation d'énergie entre 2003 et 2014 montre une tendance globale à la baisse (**Illustration 52**: Évolution de la consommation d'énergie entre 2003 et 2014 sur la métropole). La répartition des consommations d'énergie par combustible et par secteur reste globalement similaire entre 2003 et 2014 (**Illustration 52 :** Evolution de la part de chaque source d'énergie entre 2003 et 2014 sur la métropole).

Les produits pétroliers présentent des consommations d'énergie en baisse de 8 % entre 2003 et 2014. Cette baisse est à associer principalement au transport routier.
Les consommations d'électricité et de gaz naturel ont quant à elles augmenté de respectivement 8 % et 4 % (en valeur absolue). Cela est lié à l'augmentation des activités des secteurs tertiaire et industriel. Pour le secteur résidentiel, les consommations d'électricité augmentent (+ 6 % entre 2003 et 2014) alors qu'elles diminuent pour le gaz naturel (- 10 % entre 2003 et 2014).

La biomasse est apparue dans les consommations d'énergie du secteur agricole : une chaufferie bois a été installée aux serres de Goulaine en 2006 au sein de l'agglomération.
Enfin, les consommations d'énergie liées au charbon ont presque entièrement disparues entre 2003 et 2014.

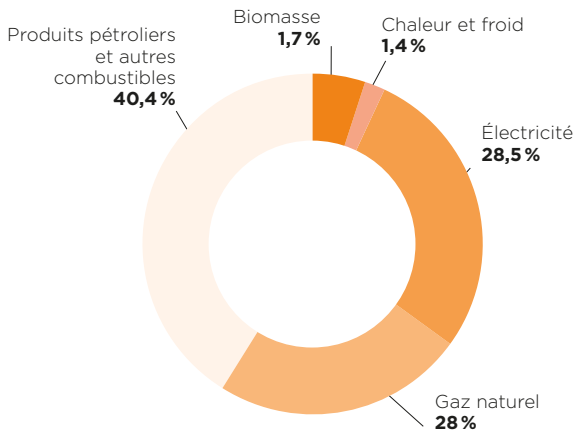


Illustration 51 : **Combustible à l'origine de l'énergie consommée en 2014 dans la métropole**

Source : BASEMIS® V4 - Air Pays de la Loire

Comme présenté dans l'**illustration 52,** la répartition des consommations d'énergie par combustible et par secteur reste globalement similaire entre 2003 et 2014.

Les produits pétroliers présentent des consommations d'énergie en baisse de 8% entre 2003 et 2014. Cette baisse est à associer principalement au transport routier.

Les consommations d'électricité et de gaz naturel ont quant à elles augmenté de respectivement 8% et 4% (en valeur absolue). Cela est lié à l'augmentation des activités des secteurs tertiaire et industriel. Pour le secteur résidentiel, les consommations d'électricité augmentent (+ 6 % entre 2003 et 2014) alors qu'elles diminuent pour le gaz naturel (- 10 % entre 2003 et 2014).

La biomasse est apparue dans les consommations d'énergie du secteur agricole : une chaufferie bois a été installée aux serres de Goulaine en 2006 au sein de l'agglomération.
Enfin, les consommations d'énergie liées au charbon ont presque entièrement disparues entre 2003 et 2014.

4.2.2 La politique de l'énergie de la métropole

Nantes Métropole a engagé une politique Énergie depuis 2006 avec un plan d'actions spécifique. Dans ce cadre, Nantes Métropole s'est également fortement engagée pour s'affirmer en tant qu'autorité organisatrice de l'énergie sur le territoire. Il s'agissait en s'appuyant sur le modèle de gestion locale des services urbains de structurer la relation entre la collectivité autorité organisatrice et les opérateurs en matière de distribution d'énergie au bénéfice du citoyen usager.

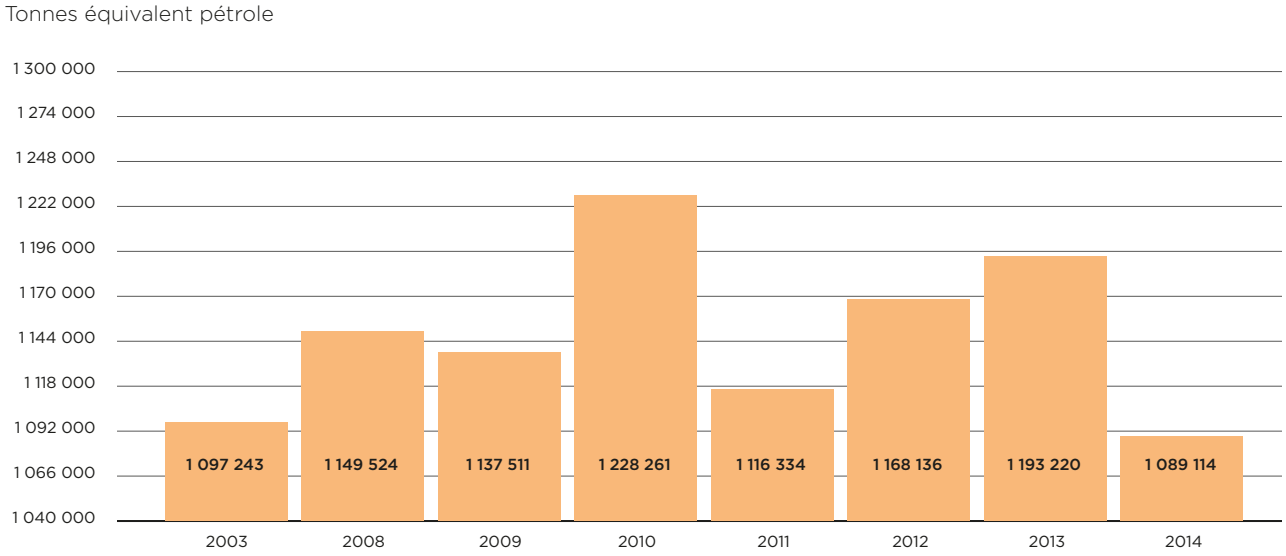


Illustration 52 : **Évolution de la consommation d'énergie entre 2008 et 2012 sur la métropole**

Source : BASEMIS® V4 - Air Pays de la Loire

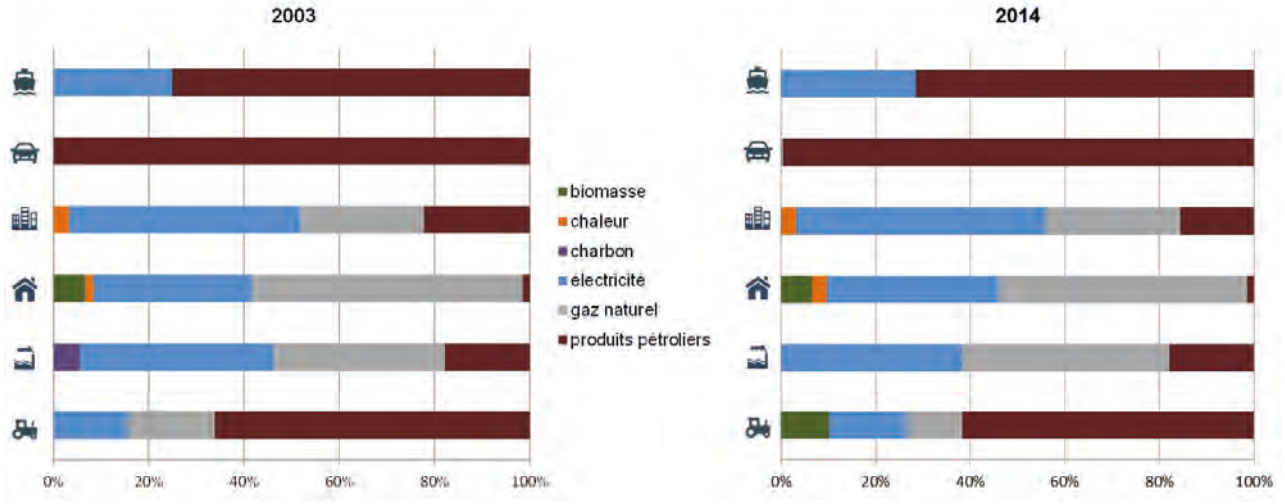


Illustration 53 : **Consommation d'énergie par combustible et par secteur**

Source : BASEMIS® V4 - Air Pays de la Loire

En matière de réseau de chaleur, Nantes Métropole est pleinement autorité organisatrice et les usagers du réseau en sont les premiers bénéficiaires avec une énergie dont le coût est inférieur à celui du gaz.

Les réalisations phares et les chiffres clés de la politique publique sont :

- Des extensions majeures des réseaux de chaleur réalisées ou engagées;
- La mise en place de nouveaux réseaux de chaleur chauffés au bois (extension du réseau Centre-Loire et ZAC de la Minais à Ste Luce/Loire);
- Le développement du solaire photovoltaïque: plusieurs projets solaires ont été installés sur des grands équipements: Stade couvert d'athlétisme, auvent de la Haluchère, les nouveaux bâtiments des opérateurs de collecte de déchets et, depuis 2009, le site démonstrateur de la centrale photovoltaïque du centre commercial de Beaulieu;
- La finalisation du programme européen Concerto: ce programme a permis la réalisation de 25 bâtiments/installations pilotes en matière de performance énergétique aidés par les fonds européens sur l'Île de Nantes.

4.2.2.1 Les réseaux de chaleur

Nantes Métropole développe les réseaux de chaleur associés à des productions à partir d'énergie renouvelable. La chaleur distribuée par ce type de réseau est principalement utilisée pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire de logements ainsi que de bureaux et bâtiments publics.

Les réseaux de chaleur permettent d'utiliser les énergies renouvelables en:

- Récupérant la chaleur issue de l'incinération des déchets (usine ALCEA à Nantes);
- Favorisant l'implantation des chaufferies alimentées par biomasse (filière bois essentiellement).

En 2016, les réseaux de chaleur s'étendent sur 110 kilomètres de voies auxquels sont raccordés 26 000 logements, ainsi que de nombreux équipements publics (soit 2 fois plus de chaleur renouvelable distribuée qu'en 2011). Une attention particulière est apportée à la desserte des quartiers dans lesquels habitent les populations aux revenus les plus modestes : plus de 50 % des logements sociaux de Nantes seront desservis.

4.2.2.2 Les bâtiments et énergie

Nantes Métropole compte 298687 logements en 2011 dont 58 % sont des appartements. Parmi l'ensemble des logements de la métropole[53]:

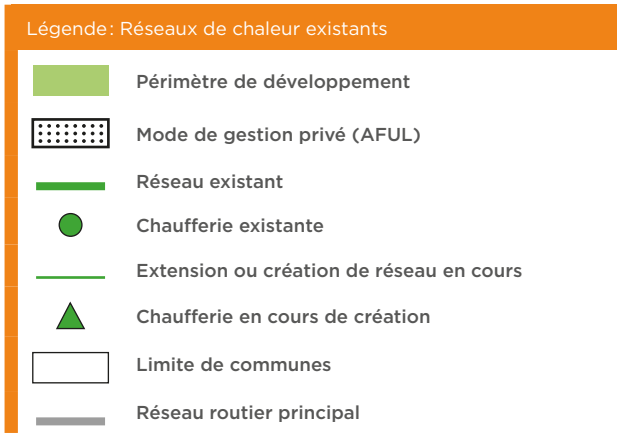
- 23 % ont été construits avant 1949;
- 32 % entre 1949 et 1975 ;
- 16 % entre 1975 et 1989 ;
- 14 % entre 1990 et 1999 ;
- Et 15 % depuis 2000.

Environ 40000 des 111000 logements en copropriétés ont été construits entre 1945 et 1985, ce qui correspond aux logements les plus énergivores.

Nantes Métropole a réalisé des campagnes de thermographie aérienne en 2005 et 2008. Ces données ont permis de constituer une base de données représentant les flux énergétiques émis par les toitures de chaque bâtiment survolé; sachant que c'est par la toiture qu'un bâtiment mal isolé perd le plus de chaleur (environ 30 % des déperditions totales du bâtiment).

La rénovation énergétique reste cependant un axe important d'amélioration pour diminuer la consommation énergétique du territoire – ainsi que la facture énergétique des habitants de la métropole.

53 Source : AURAN



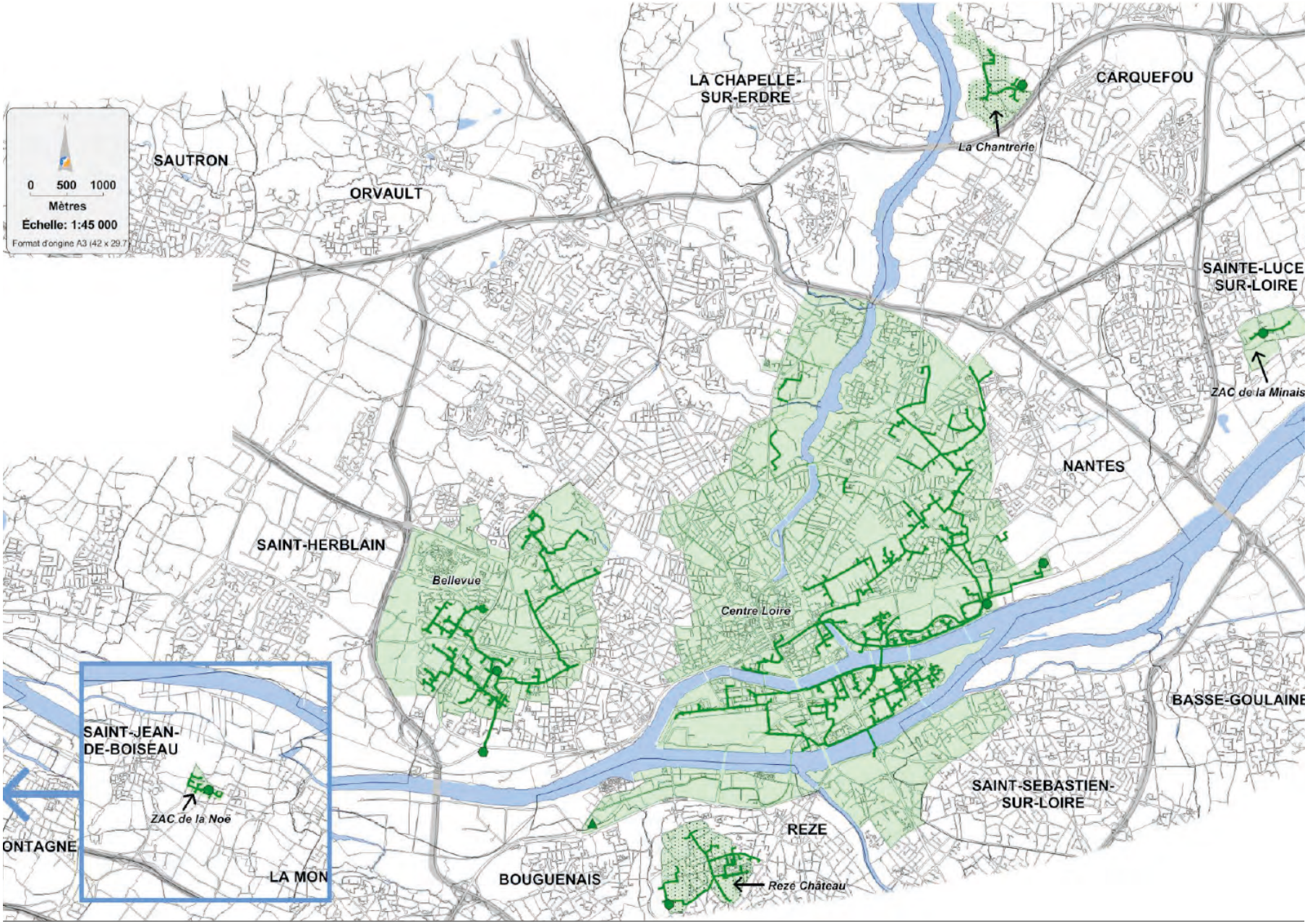


Illustration 54 : **Réseaux de chaleur existants**

Source : Nantes Métropole, 2016

4.3 LE POTENTIEL DU TERRITOIRE POUR DIVERSIFIER LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE MÉTROPOLITAIN

Nantes Métropole a pour ambition d'être économe en énergie et productrice d'énergie renouvelable.
La production en énergies renouvelables et de récupération peut être issue d'une part des ressources naturelles (solaire, éolien, bois énergie, biomasse, hydraulique et géothermie) et d'autre part de la récupération d'énergie (valorisation des déchets et énergie de récupération).

4.3.1 Le potentiel solaire et les installations photovoltaïques et thermiques

Nantes Métropole dispose d'un gisement solaire intéressant, de l'ordre de 1250 kWh/m²/an, cette valeur étant représentative de la quantité d'énergie solaire reçue par unité de surface et par an.

Cette ressource est déjà valorisée par des installations photovoltaïques: en 2014, la surface globale installée en photovoltaïque sur le territoire est estimée à environ 78000 m² répartis comme suit :

- Propriété de Nantes Métropole :
  - La station d'épuration de la petite Californie (520 m², 32kWc);
  - La centrale photovoltaïque de Beaulieu (1350 m², 182 kWc);
  - Sur bâtiments publics avec gestion de la SEM NGE, 13 centrales représentant environ 11000 m² et 1,2 Mwc;
- Autres (autres établissements publics, installations privées et individuelles) :
  environ 65000 m², 8500 kWc.

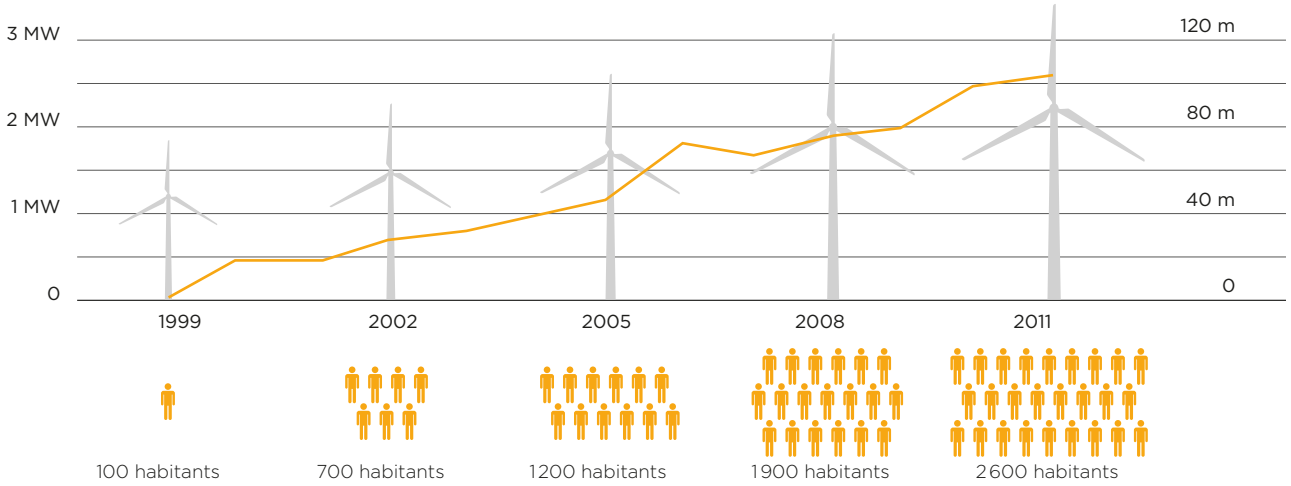


Illustration 55 : **Puissance et taille moyennes des éoliennes installées - Population alimentée en électricité (consommation domestique chauffage compris)**

Source : Syndicat des Énergies Renouvelables

Ces installations représentent plus de 11 MWc qui sont raccordées au réseau électrique.

En matière d'énergie solaire thermique, les surfaces de panneaux installés ont été estimées en 2014 à environ 8500 m².

Nantes Métropole a réalisé en 2015 une cartographie visant à évaluer le potentiel solaire des toitures de bâtiments localisés dans des zones tests et plus précisément dans le cœur urbain de Nantes. À ce stade des connaissances, un potentiel de production de 1200 GWh/an d'électricité et 1250 GWh/an de chaleur a été évalué sur l'ensemble des toitures favorables du territoire[54].

4.3.2 Le potentiel éolien

Une éolienne (ou aérogénérateur) est une machine permettant de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. À son tour le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.

D'après le Schéma Régional Éolien (SRE), le potentiel éolien à 90 mètres d'altitude à Nantes, serait de l'ordre de 200 à 300 W/m². Cette unité de mesure est représentative de l'énergie cinétique disponible pour une éolienne. Le territoire est en capacité d'accueillir 27 éoliennes dont 12 de grand gabarit et 15 de moyen gabarit[55]. Le potentiel de production de l'ensemble du gisement éolien est estimé à 43 GWh/an dont la grande majorité est issue du grand éolien (96 %).

54 Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole,Septembre 2015

3 Source : Étude du potentiel d'installation de petites éoliennes au sol ou en toiture, BELENN INGENIERIE et METEOLIEN, phase 1 en 2013 et phase 2 en 2014, et Schéma de Développement Éolien de Nantes Métropole, AMEvironnement,2009

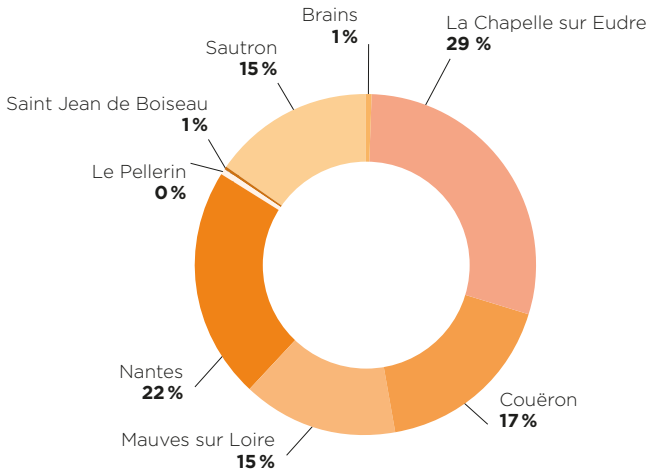


Illustration 56 : **Part du potentiel éolien par commune**

Source : Étude du potentiel d'installation de petites éoliennes au sol ou en toiture, BELENN INGENIERIE et METEOLIEN (2013) et Schéma de Développement Éolien de Nantes Métropole, AMEvironnement (2009)

Tableau 22 : Synthèse du potentiel éolien par commune

Commune	Potentiel de production du grand éolien (MWh/an)	Potentiel de production dumoyen et petit éolien (MWh/an)	Potentiel de production éolien total (MWh/an)
Brains	-	240	240
La Chapelle-sur-Erdre	12 600	-	12 600
Couëron	6 300	1 125	7 425
Mauves-sur-Loire	6 300	-	6 300
Nantes	9 450	-	9 450
Le Pellerin	-	235	235
Saint-Jean-de-Boiseau	-	127	127
Sautron	6 300	143	6 443
Nantes Métropole	**40 950**	**1 870**	**42 820**

Source : Étude du potentiel d'installation de petites éoliennes au sol ou en toiture, BELENN INGENIERIE et METEOLIEN,2013 et Schéma de Développement Éolien de Nantes Métropole, AMEvironnement, 2009.

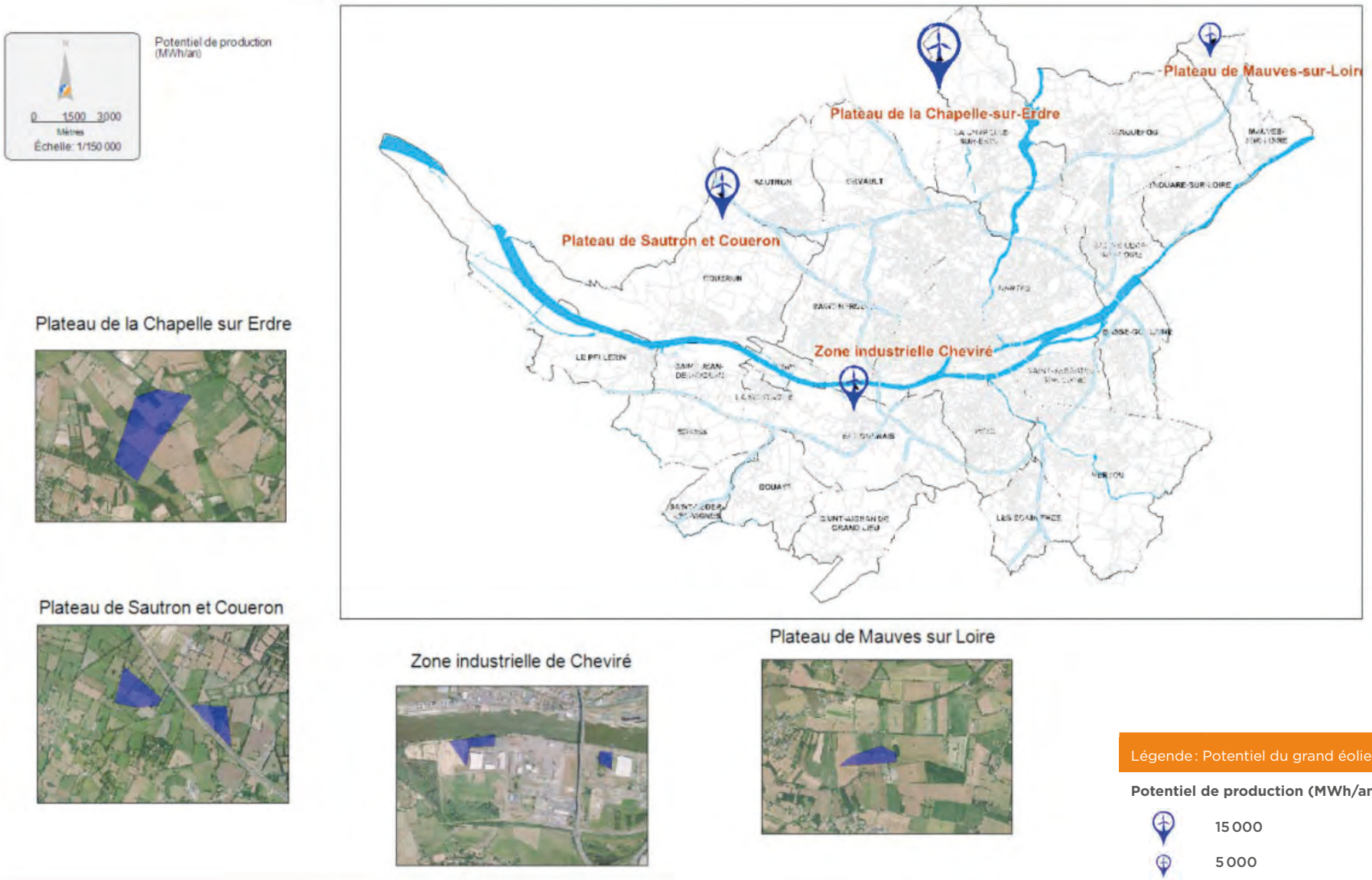


Illustration 57 : **Potentiel du grand éolien**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, septembre 2015

Le potentiel de production issu du grand éolien est estimé à 41 Gwh/an. En raison des sensibilités liées au paysage, au patrimoine culturel, aux servitudes et contraintes techniques de l'aéroport Nantes Atlantique, seule la zone industrielle du pont de Cheviré de Nantes fait état d'un potentiel intéressant dans le centre de l'agglomération : la zone peut accueillir trois éoliennes capables de produire 9,5 GWh/an d'énergie électrique. Les autres potentiels intéressants sont localisés sur les plateaux de la Chapelle-sur-Erdre, de Mauves-sur-Loire et de Couëron et Sautron et peuvent potentiellement produire entre 6,3 GWh/an et 12,6 GWh/an d'énergie.

Le potentiel de production du petit et moyen éolien a été évalué à environ 2 GWh/an, pour 5 zones d'activités (ZA). Ces dernières sont principalement localisées dans l'ouest de la métropole.

Tableau 23 : Caractéristiques des zones favorables à l'implantation d'éoliennes de grande taille

Nom de la zone	Nombre d'éoliennes	Puissance éolienne (MW)	Puissance totale de la zone (MW)	Potentiel de production (MWh/an)*
Plateau de Mauves-sur-Loire	2	1,5	3	6 300
Plateau de La Chapelle-sur-Erdre	3	2	6	12 600
Zone industrielle du pont de Cheviré de Nantes	3	1,5	4,5	9 450
Plateau de Sautron et Couëron	4	1,5	6	12 600
Nantes Métropole	**12**	**8**	**19,5**	**40 950**

Source :Schéma de Développement Éolien de Nantes Métropole, AMEvironnement, 2009, Études de faisabilité technique pour l'implantation d'éoliennes de grand gabarit sur les communes de Mauves-sur-Loire et la Chapelle-sur-Erdre., Quénéa et Cohérences énergies 2013

* pour un nombre d'heure de fonctionnement à pleine puissance de 2100 heures par an.

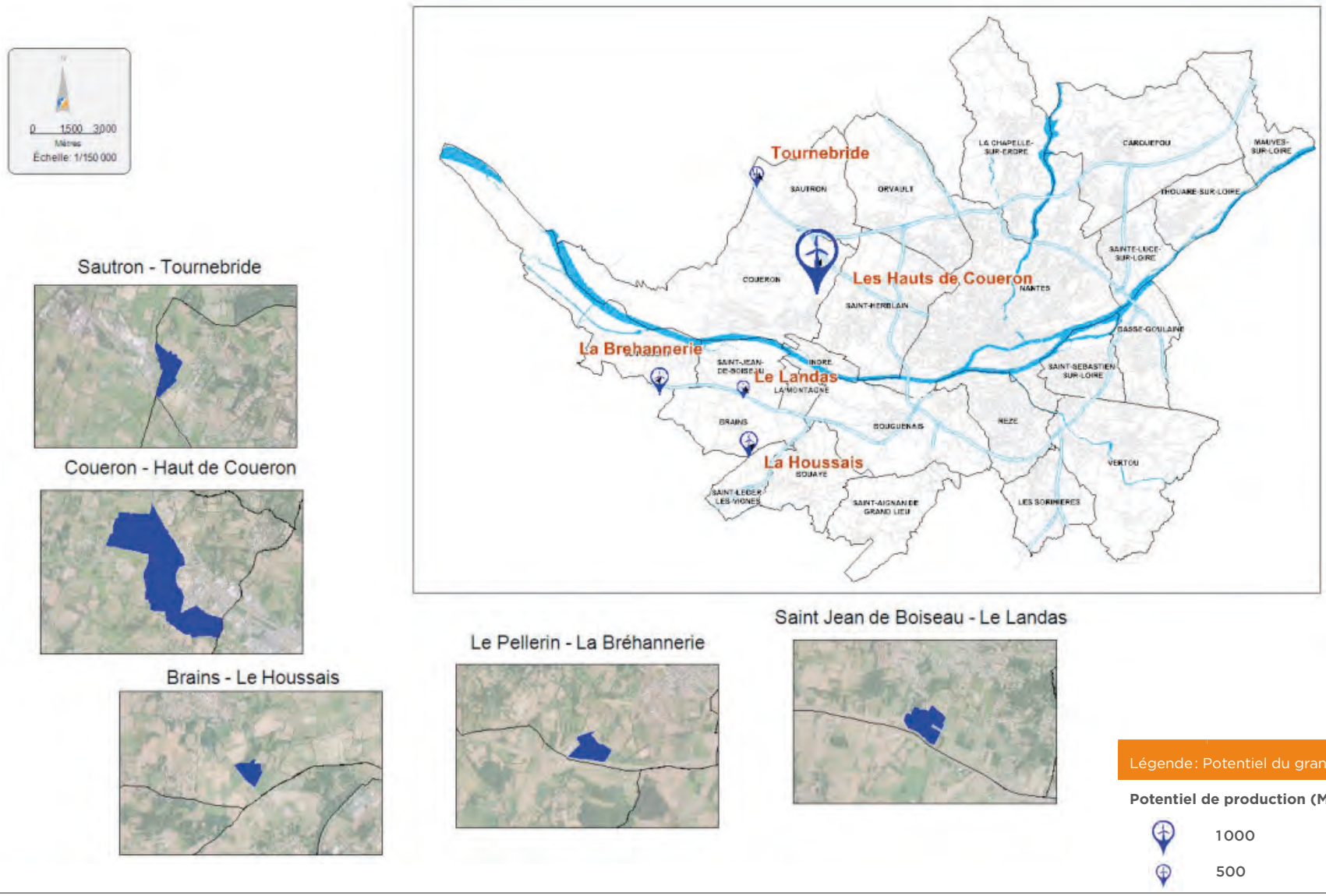


Illustration 58 : **Potentiel du petit et moyen éolien**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole,Septembre 2015

Tableau 24 : Caractéristiques des zones d'activités favorables à l'implantation d'éoliennes de petite et de moyenne taille

Nom de la zone	Nombre d'éoliennes	Puissance par éolienne (kW)	Potentiel de production (MWh/an)
Sautron - Tournebride	1	50	143
Le Pellerin - La Bréhannerie	2	50	235
Couëron - Hauts de Couëron	9	50	1 125
Brains - La Houssais	2	50	240
Saint-Jean-de-Boiseau - Le Landas	1	50	127
Nantes Métropole	**15**	**-**	**1 870**

Source :Étude du potentiel d'installation de petites éoliennes au sol ou en toiture, BELENN INGENIERIE et METEOLIEN 2013

4.3.3 Le gisement en bois énergie et les chaufferies

Le bois valorisable en chaufferie peut provenir:

- Des sous-produits bois des entreprises locales (scieries, charpentiers, menuisiers ...) ;
- De bois de rebuts non traités ;
- Des sous-produits de l'entretien de la forêt, du bocage et des espaces verts.

Selon une étude menée en 2005[56], la ressource potentielle disponible en bois énergie en Loire-Atlantique était estimée à 191000 tonnes par an. Une méthodologie d'évaluation du gisement bois énergie a été réalisée en 2014 afin d'obtenir un premier ordre de grandeur sur le tonnage en bois mobilisable à Nantes Métropole.

Les arbres pris en considération proviennent:

- Des parcs et jardins urbains;
- Des bois et forêts;
- De la sylviculture et des peupleraies;
- Des arbres alignements.

À l'échelle de Nantes Métropole, la quantité moyenne de bois exploitable en bois énergie s'élève à environ 26000 tonnes par an et équivaut à un potentiel de production de chaleur moyen de 63 GWh/an.
Les gisements en bois énergie sont répartis de manière plus ou moins homogène sur l'ensemble du territoire. Les principaux gisements sont localisés à Vertou (12 %), à La Chapelle-sur-Erdre (10 %), à Saint-Aignan de Grand Lieu et à Carquefou (8 %).

L'inventaire des haies réalisé sur les 24 communes de Nantes Métropole fait état de plus de 2400 km de bocage dont une partie pourrait être valorisée en bois énergie notamment dans les territoires de l'ouest de la métropole.
En termes de ressource bois énergie, environ 15000 haies correspondent aux critères des haies exploitables en tant que haies mixtes ou futaies, représentant un potentiel disponible de 17 648 Mètre cube Apparent de Plaquette (MAP) par an. Si des haies actuellement non exploitables sont gérées favorablement pendant 15 à 20 ans, ce sont 28257MAP/an potentiellement disponibles.
Pour mémoire: 1 tonne sec = 4 MAP sec = 4000 kWh = 1 tonne de CO_2 évitée.

En 2014, le territoire comptait 5 chaufferies biomasse raccordées à des réseaux de chaleur. Le bois énergie est utilisé par la chaufferie de Bellevue à Nantes (12 MW bois), la chaufferie de la ZAC de la Noé à Saint-Jean de Boiseau (500 kW), la chaufferie de Rezé (4 MW bois), la chaufferie de l'AFUL Chantrerie (2,5 MW bois) et la chaufferie de la ZAC de la Minais à Sainte-Luce-sur-Loire (750 kW bois/gaz) afin d'alimenter les réseaux de chaleur.

56 Source : Étude sur les ressources et les filières bois énergie sur le territoire communautaire et extracommunautaire – Nantes Métropole – 2005

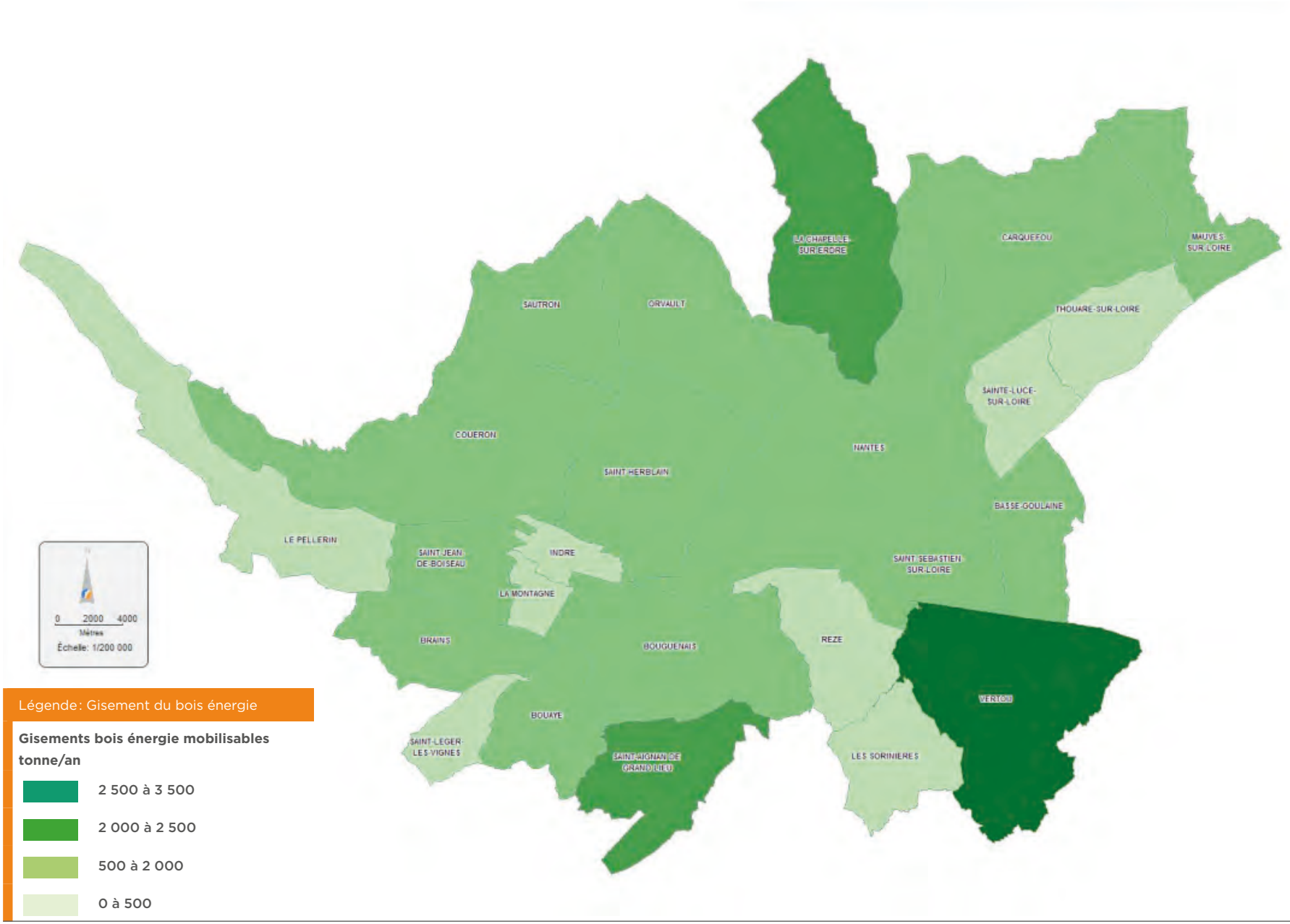


Illustration 59 : **Gisement du bois énergie**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole,Septembre 2015

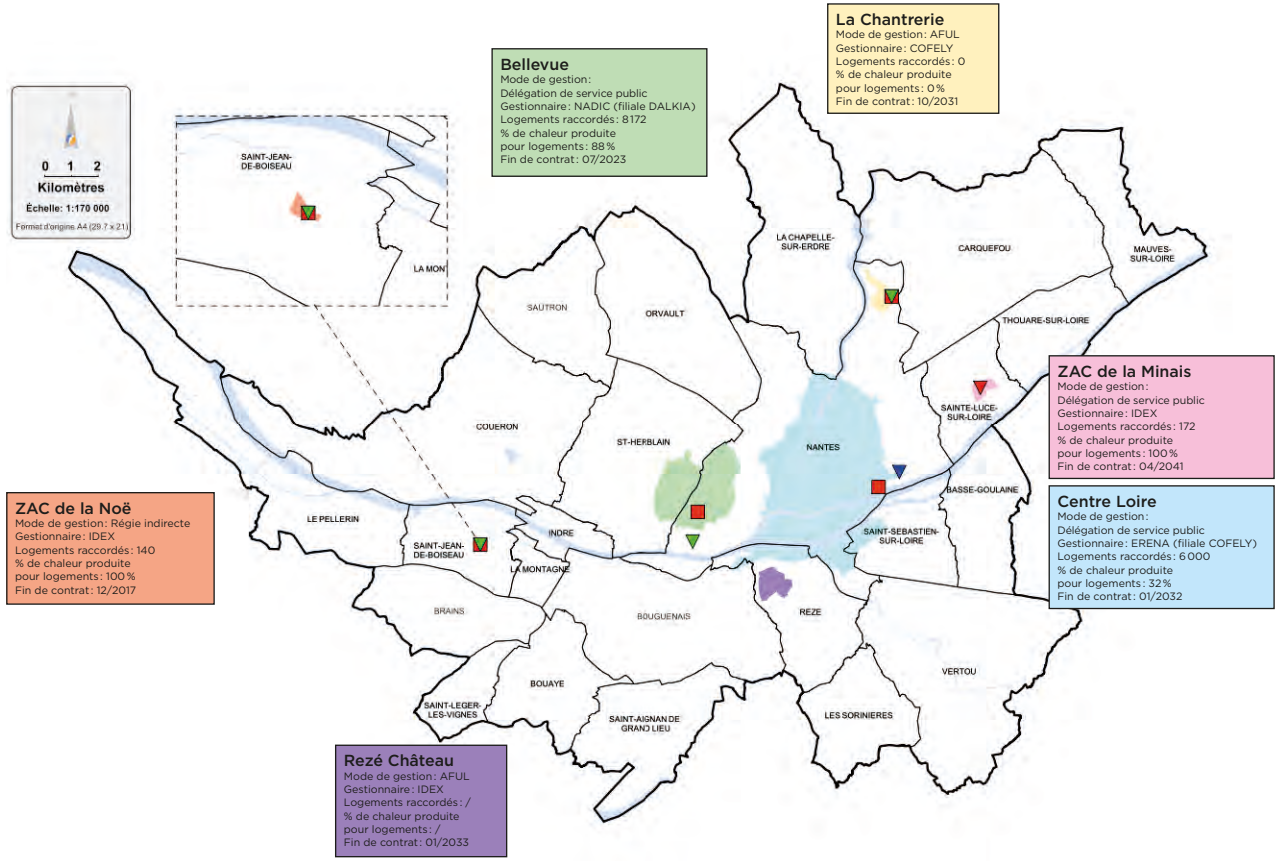


Illustration 60 : **Chaufferies reliées aux réseaux de chaleur de l'agglomération**

Source : Nantes Métropole, 2013

Légende : Chaufferies reliées aux réseaux de chaleur de l'agglomération

SITE DE PRODUCTION
énergie principale

- Bois
- Gaz
- Valorisation des déchets

énergie secondaire

- Gaz

4.3.4 Le potentiel géothermique

L'exploitation des aquifères d'une profondeur supérieure à 200 mètres n'est pas possible sur le territoire, compte tenu de la géologie locale.

En revanche le développement de la géothermie superficielle sur sondes verticales est possible pour certaines zones du territoire. Les zones les plus favorables sont celles des granites et des gneiss qui forment un ensemble orienté ouest-nord-ouest à est-sud-est. Enfin pour la géothermie effectuée à partir d'un pompage en nappe, la zone la plus favorable pour son développement se situe en zone alluviale de la Loire. Mais ce potentiel doit être conforté par des études de faisabilité détaillées, portant notamment sur la productivité de l'aquifère et la salinité de la nappe qu'il contient.

La production géo-aérothermique en 2011 a été estimée à 3,2 ktep/an, soit 38 GWh/an[57].

57 Source : Evaluation du potentiel géothermique très basse énergie sur le territoire de Nantes Métropole, BRGM, 2009

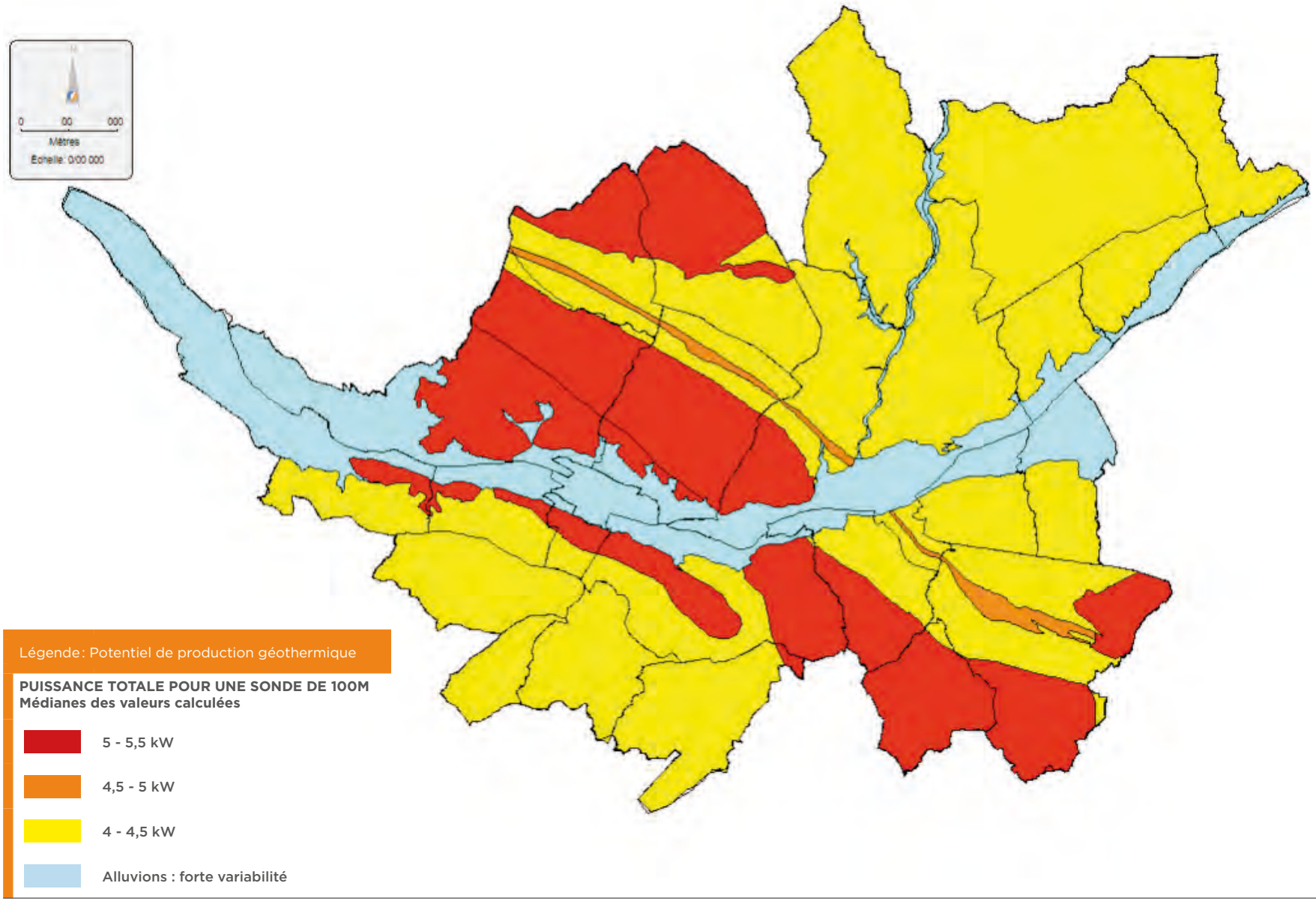


Illustration 61 : **Potentiel de production géothermique**

Source : Évaluation du potentiel géothermique très basse énergie sur le territoire de Nantes Métropole, BRGM, 2009

4.3.5 Le potentiel hydraulique

D'après une étude réalisée par Nantes Métropole, un site au niveau de la Chaussée aux Moines à Vertou présente un potentiel intéressant pour l'installation d'une turbine. La production d'énergie estimée avoisine les 161 Mwh/an.



Illustration 62 : **Site de la chaussée des Moines à Vertou**

Source : Potentiel hydroélectrique de la région nantaise : première approche, SHEMA, février 2011

En ce qui concerne le potentiel énergétique de la Loire, 2 secteurs présentent des caractéristiques non contraignantes pour l'installation d'une hydrolienne (hauteur d'eau, vitesse du courant, et proximité de zone urbaine). Il s'agit des secteurs situés :

- À proximité du pont Anne de Bretagne à Nantes, 27 MWh/an de potentiel de production ;
- À proximité de Haute Indre, ce secteur étant celui qui représente le plus d'intérêt compte tenu du profil du courant en ce point, 36 MWh/an de potentiel de production.

D'autres sites présentent a priori un intérêt mais n'ont pas été étudiés. Ils se situent aux confluences de la Loire avec l'Erdre et la Sèvre.

D'autre part, l'exploitation des cours d'eau du territoire pour des usages thermiques pour la production de chaud et de froid offre un potentiel énergétique important à développer. Une évaluation des capacités thermiques des cours d'eau du territoire n'est pas réalisable, mais le potentiel doit être étudié au cas par cas en particulier en bord de Loire, en tenant compte des possibilités d'intégration environnementale des équipements.



Illustration 63 : **Potentiel hydrolien de la Loire – site 1**

Source : Note sur le potentiel énergétique de la Loire en région nantaise, Énergies, NGE, octobre 2010

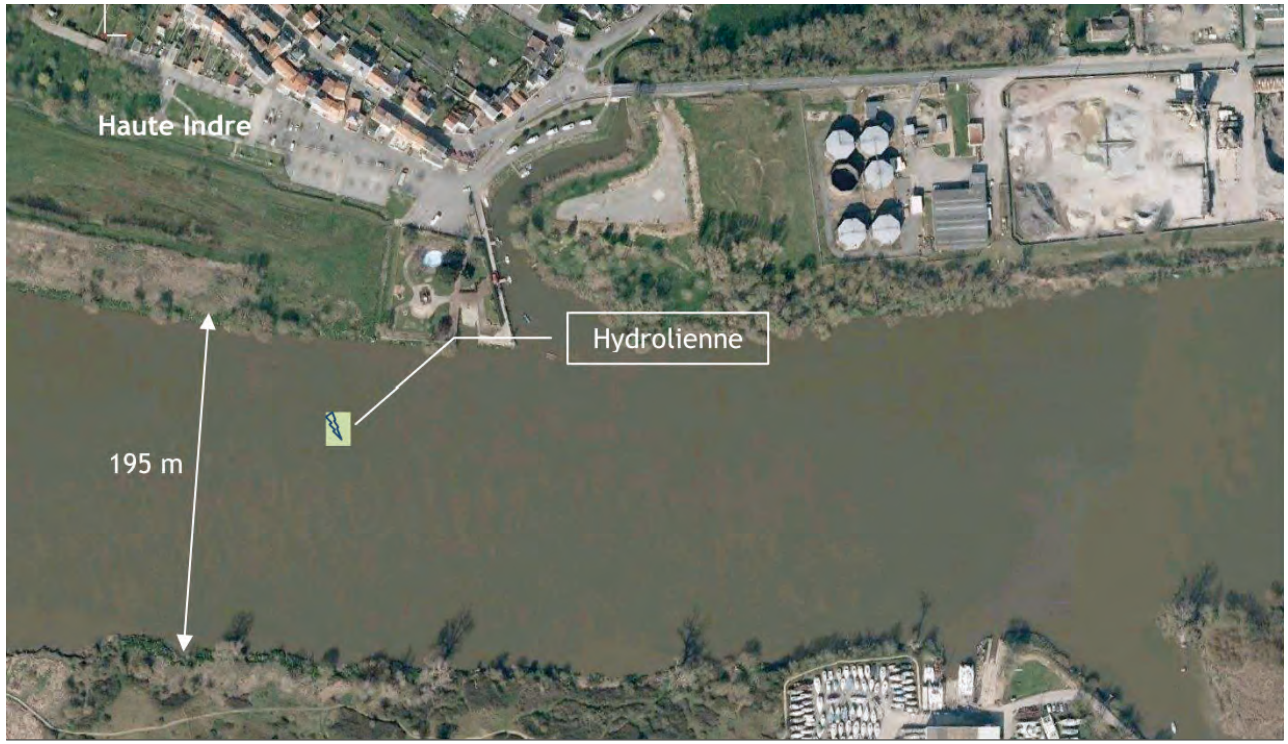


Illustration 64 : **Potentiel hydrolien de la Loire – site 2**

Source : Note sur le potentiel énergétique de la Loire en région nantaise, Énergies, NGE, octobre 2010

4.3.6 Le gisement de déchets organiques et les installations de valorisation des déchets, biogaz et méthanisation

4.3.6.1 Biogaz-méthanisation

Le biogaz issu du processus de méthanisation (dégradation de la matière organique), peut être valorisé par combustion, cogénération (production d'électricité couplé à la production de chaleur), injecté directement dans le réseau de gaz ou même utilisé comme carburant.

Une unité de production de biogaz – cogénération publique, existe sur le territoire. Cette unité fait partie de la station de traitement des eaux usées de Nantes Métropole de la Petite Californie.

4.3.6.1.1 Gisement de déchets organiques

Au total, les gisements de déchets organiques issus d'effluents et des biodéchets des entreprises de Nantes Métropole sont estimés à 68 000 t DO/an, ce qui représente environ 30 GWh/an de potentiel de production sous forme de biogaz.

Les principaux gisements sont localisés à Couëron (16 %), à Nantes (15 %), à Orvault (9 %) et à Brains (7 %). Le centre urbain de Nantes Métropole est davantage concerné par les gisements en provenance des grandes entreprises tandis que les gisements en effluents concernent les communes situées en périphérie.

Tableau 25 : Synthèse des gisements de déchets organiques par ressource

Ressource	Quantité totale de DO mobilisable (tonne/an)	Potentiel de production de gaz (MWh/an)	Potentiel de production de chaleur (MWh/an)	Potentiel de production d'électricité (MWh/an)
Biodéchets	11 323	9 153	8 238	3 549
Effluents	56 510	20 623	18 561	7 837
Total	**67 833**	**29 776**	**26 799**	**11 386**

Sources : Étude du potentiel biodéchets sur le territoire de Nantes Métropole, Inddigo, 2012 et étude Biomasse agricole. Estimation quantitative et qualitative de la ressource en effluents d'élevage, Chambre d'agriculture de Loire Atlantique, 2012

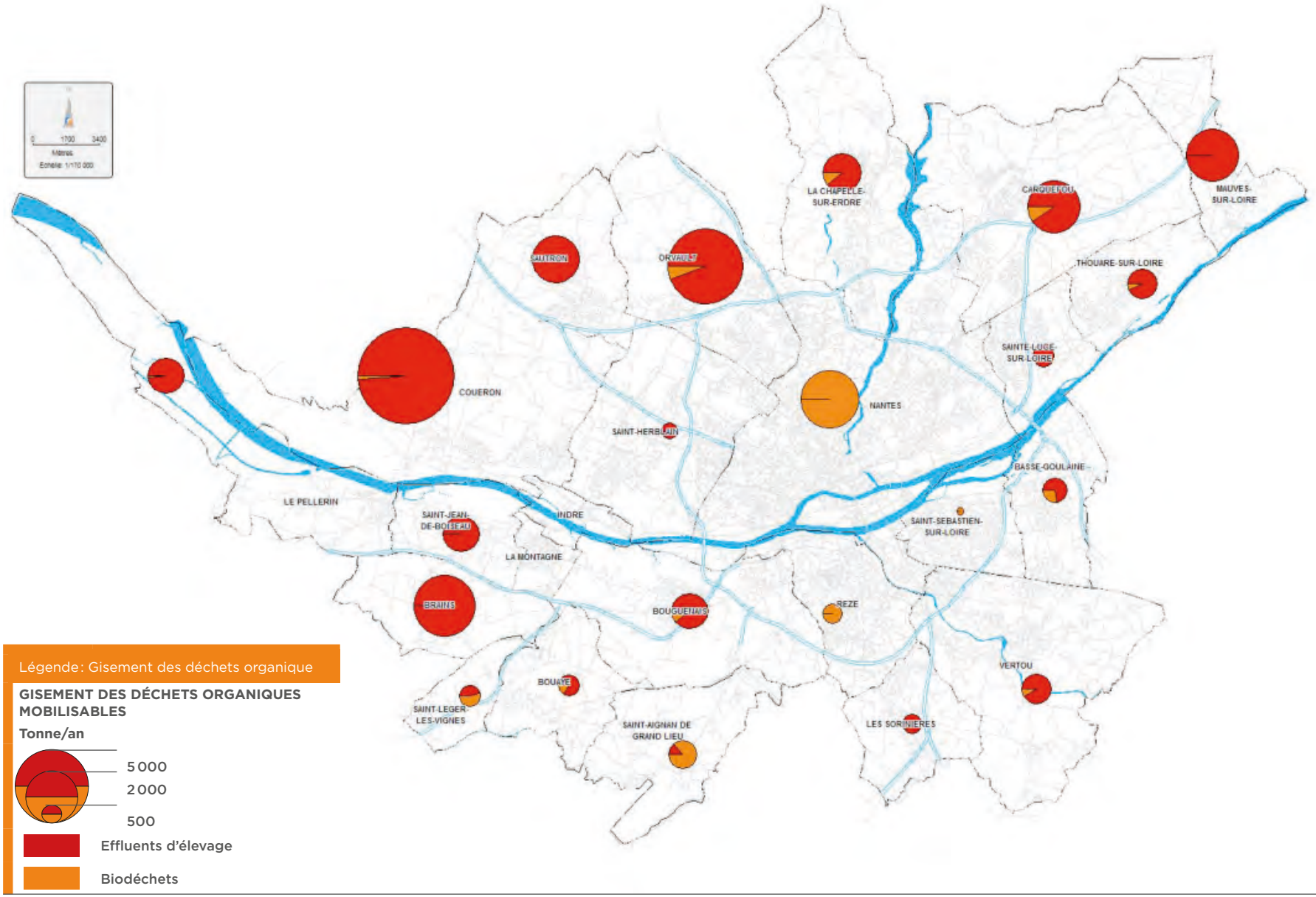


Illustration 65 : **Gisement des déchets organiques**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, septembre 2015

4.3.6.1.2 Effluents d'élevages

Le territoire est propice à l'installation d'unités de méthanisation du fait de la présence d'exploitations agricoles d'élevage productrices d'effluents (lisier, fumier, fiente) valorisables par ce biais. Une étude a été conduite afin d'estimer les volumes d'effluents agricoles existants pour évaluer les ressources en biomasses agricoles potentiellement mobilisables pour la production de biogaz, sur le territoire de Nantes Métropole[58].

Les déchets en provenance des cultures n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie sur le territoire. Cependant, les gisements sont a priori faibles ou bien déjà intégrés à des filières de valorisation lorsqu'ils représentent un intérêt.

Les principaux gisements d'effluents sont issus des ateliers bovins (laitiers et allaitants), ils représentent environ 86 % de la quantité totale de déchets organiques d'élevage mobilisables. Les ateliers équins viennent en seconde position avec 11 % de la part du gisement mobilisable. En comparaison, les autres filières représentent une part négligeable, 2 % pour les volailles et 1 % pour les Ovins et Caprins. Le potentiel de production total de chaleur à partir de déchets organiques en provenance des activités agricoles s'élève à 19 Gwh/an.

Bien que le pouvoir méthanogène des effluents issus des élevages de bovins soit le plus faible, il n'en reste pas moins la plus importante source de production de méthane (77 % de la quantité produite de méthane). Les effluents équins, qui ne représentent que 11 % du gisement total, ont un fort pouvoir méthanogène, de ce fait, ils constituent 18 % de la quantité de méthane productible. Les élevages d'ovins et de caprins, aux pouvoirs méthanogènes les plus élevés ne constituent pas des gisements significatifs pour le territoire.

Tableau 26 : Gisement d'effluents et potentiel énergétique par type d'élevages

Type d'élevage	Quantité de déchets organiques mobilisables (tonne/an)	Potentiel de production de gaz injectable (MWh/an)	Potentiel de production de chaleur (MWh/an)*	Potentiel de production d'électricité (MWh/an)**
Bovin	48 474	15 844	14 260	6 021
Ovin/Caprin	795	632	569	240
Volailles	1 051	455	409	173
Equin	6 190	3 692	3 323	1 403
Total	**56 510**	**20 623**	**18 561**	**7 837**

source : Étude Biomasse agricole. Estimation quantitative et qualitative de la ressource en effluents d'élevage, Chambre d'agriculture de Loire Atlantique 2012

* sur la base d'une production de chaleur uniquement
**production par cogénération, production de chaleur non intégrée

De plus, les effluents équins représentent un grand intérêt, du fait que cette ressource ait été minorée (petites écuries privées non recensées) et que l'équitation est un secteur en pleine extension sur le territoire[59].

Le **tableau 25** présente le gisement d'effluents d'élevage par commune ainsi que le potentiel méthanogène associé.

La répartition et la composition du gisement d'effluents d'élevages agricoles sont très disparates selon les communes du territoire de Nantes Métropole. Les gisements d'effluents agricoles sont plus présents selon un croissant ouest-nord-est, les communes de Brains, Couëron et Orvault se détachant particulièrement.

58 Source : Étude biomasse agricole, Nantes Métropole – Estimation quantitative et qualitative de la ressource en effluents d'élevage – Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique – 2012

59 Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, Septembre 2015

Tableau 27 : Gisement d'effluents d'élevage et potentiel méthanogène par commune

Territoire	Commune	Quantité d'effluents (tonne/an)		Potentiel méthanogène (m^3 CH4/tonne de matière brute)	
Erdre et Cens	La Chapelle-sur-Erdre	2 351		91 932	
	Orvault	7 796	13 998	234 296	478 575
	Sautron	3 851		152 347	
Erdre et Loire	Carquefou	4 232		140 735	
	Mauves-sur-Loire	4 717	11 455	161 017	409 237
	Sainte-Luce-sur-Loire	996		53 120	
	Thouaré-sur-Loire	1 510		54 365	
Loire Chézine	Couëron	13 207		467 739	
	Indre	-	13 789	-	497 567
	Saint-Herblain	582		29 828	
Loire Sèvre Vignoble	Basse Goulaine	848		38 736	
	Les Sorinières	636		30 432	
	Rezé	-	3 052	-	139 082
	Saint-Sébastien-sur-Loire	-		-	
	Vertou	1 568		69 914	
Nantes	Nantes	-		-	-
Sud-Ouest	Bouaye	750		32 120	
	Bouguenais	2 123		90 179	
	Brains	5 888		217 856	
	La Montagne	-	14 216	-	550 289
	Le Pellerin	2 370		109 108	
	Saint-Aignan de Grand Lieu	210		12 600	
	Saint-Jean-de-Boiseau	2 427		71 850	
	Saint-Léger-les-Vignes	448		16 576	
Métropole	**TOTAL**	**56 510**			**2 074 750**

Source : Étude Biomasse agricole, Nantes Métropole. Estimation quantitative et qualitative de la ressource en effluents d'élevage, Chambre d'agriculture de Loire Atlantique - 2012

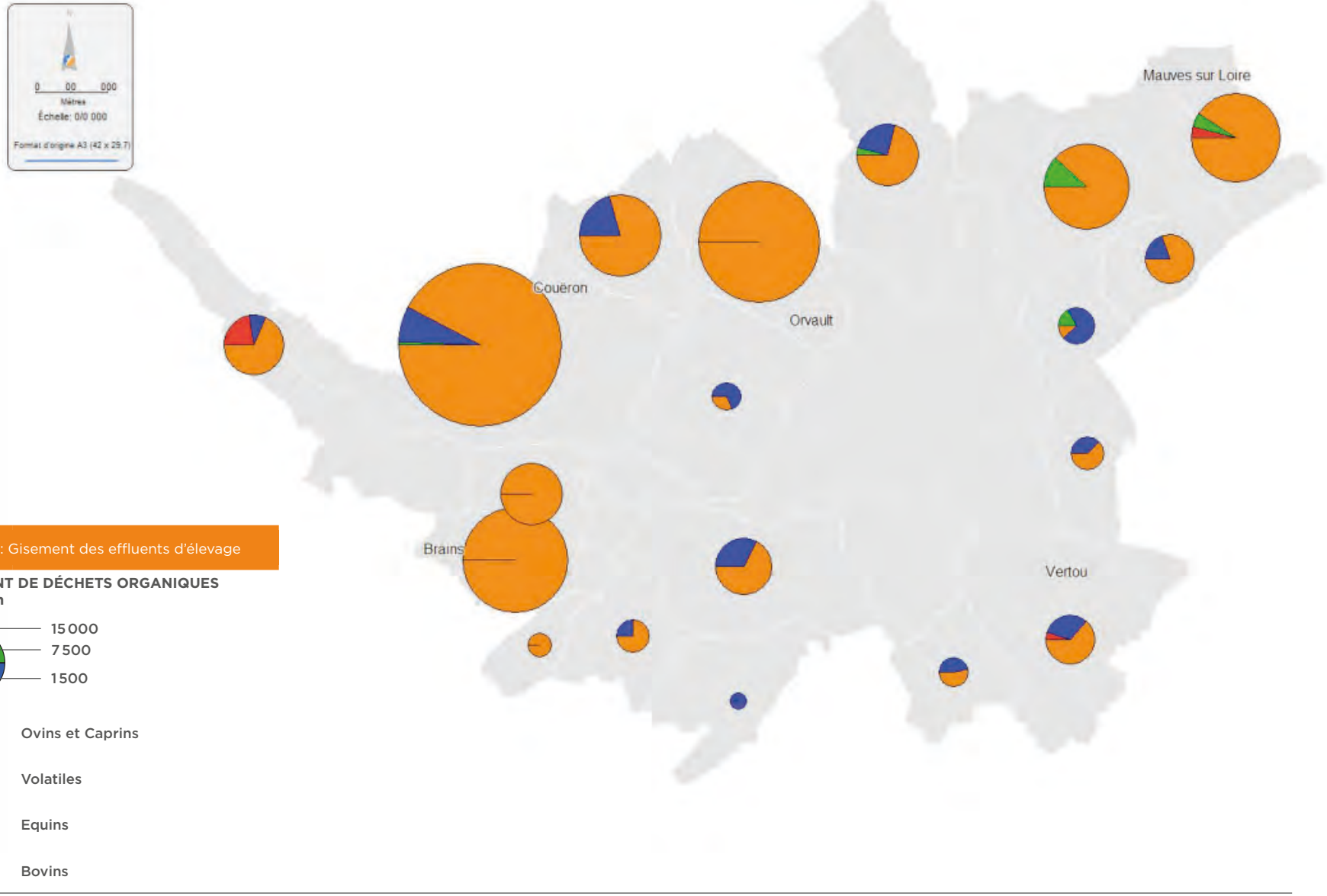


Illustration 66 : **Gisement des effluents d'élevage**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, Septembre 2015

4.3.6.1.3 Biodéchets

Une étude de gisement des biodéchets a confirmé la capacité d'accueillir une à deux unités territoriales confirmant le potentiel du territoire pour la production de biogaz[60]. Le gisement de biodéchets sur Nantes Métropole est évalué à environ 12 000 tonnes par an, sachant que le secteur des industries agroalimentaires n'a pas été évalué dans ce potentiel.

Ces biodéchets seraient les déchets organiques des commerces alimentaires, des commerces de gros, des hébergements, des établissements de santé, des métiers de bouches et des grandes et moyennes surfaces, ainsi que des déchets de fleuristes et des établissements scolaires. Le potentiel de production total de chaleur à partir de déchets organiques en provenance des entreprises s'élève à environ 8 Gwh/an.

Les gisements de déchets organiques des différents secteurs sont massivement concentrés dans l'intrapériphérique et particulièrement à Nantes. C'est en effet au centre de l'agglomération que les principales grandes entreprises génératrices de déchets organiques sont implantées (établissements d'enseignements, GM...). Ainsi, Nantes produit près de la moitié du gisement total de déchets organiques. Les communes de Mauves sur Loire et de Rezé disposent d'une part non négligeable du gisement (12 % et 8 %), le reste étant dispersé dans les autres communes de la métropole.

60 Source : étude du potentiel de biodéchets sur le territoire de Nantes Métropole – Inddigo – septembre 2012

Tableau 28 : Potentiels énergétiques des biodéchets par secteurs d'activités

Secteur d'activité	Quantité totale de DO mobilisable (tonne/an)	Potentiel total de gaz produit (MWh/an)	Potentiel total de chaleur produite (MWh/an)	Potentiel d'électricité total injectable produit (MWh/an)
Commerce alimentaire	258	176	158	68
Commerce de fleurs	173	65	58	25
Commerce de gros	330	225	203	87
Enseignement	4 359	3 821	3 439	1 482
GMS	2 938	2 003	1 803	777
Hébergement	320	280	252	109
IAA	0	0	0	0
Métiers de bouche	2 763	2 422	2 180	939
Secteur hospitalier	183	160	144	62
TOTAL	**11 323**	**9 153**	**8 238**	**3 549**

Source : Étude du potentiel biodéchets sur le territoire de Nantes Métropole Inddigo 2012

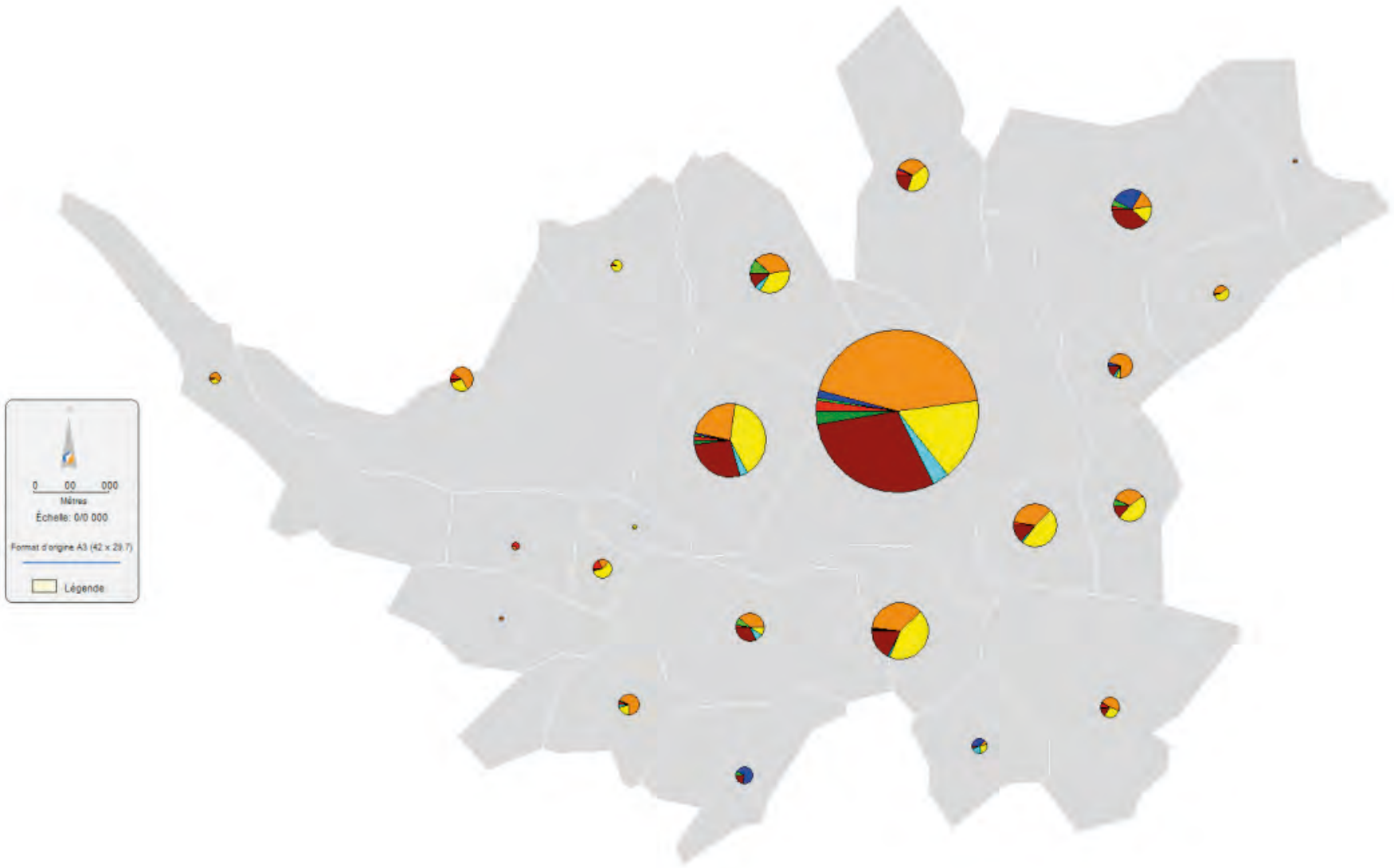


Illustration 67 : **Gisement des biodéchets**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, Septembre 2015

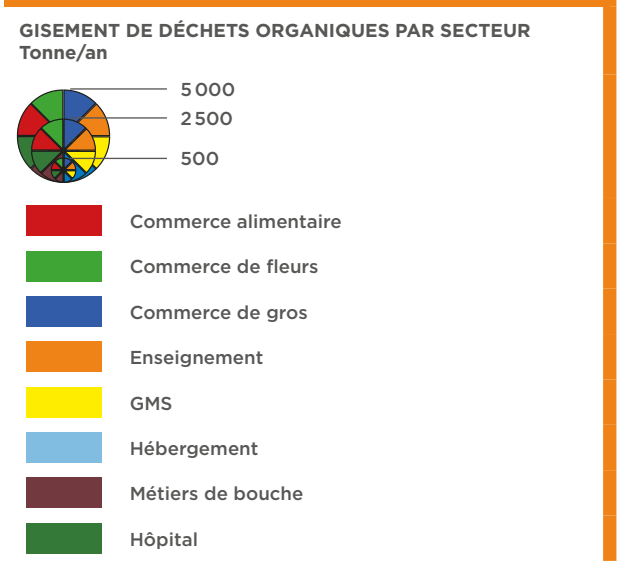
4.3.6.2 La valorisation des déchets

Deux unités de traitement des déchets, implantées dans la métropole permettent la valorisation de ces derniers.

L'unité de traitement implantée à Couëron, est composée d'une unité de valorisation énergétique équipée de deux fours permettant de produire de la vapeur et de l'électricité. Une partie de la vapeur produite est fournie à l'usine Arcelor Mittal. L'électricité est en partie consommée sur site et en partie revendue à EDF.

L'unité de traitement implantée à Nantes, Prairie de Mauves, est également composée d'une unité de valorisation énergétique équipée de deux fours. Elle permet de produire de l'eau surchauffée qui alimente les réseaux de chaleur de Centre Loire.

Légende : Gisement des biodéchets



4.3.7 Le gisement d'énergie fatale

L'énergie fatale représente l'énergie produite par un processus dont la finalité n'est pas la production de cette énergie. C'est une énergie souvent perdue si elle n'est pas récupérée et/ou valorisée. Elle est issue de process, d'utilités ou de déchets : cogénération, fours, tours aéroréfrigérantes, compresseurs, fumées, incinération, réacteurs, ventilation des locaux, eaux usées... Le diagnostic des gisements réalisé par Nantes Métropole en septembre 2015 propose l'approche suivante : il consiste à prendre les entreprises soumises à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ces dernières, par les activités qu'elles exercent, représentent un risque pour l'environnement et utilisent potentiellement de lourds procédés industriels fortement consommateurs d'énergie. Dès lors, elles peuvent être considérées comme des gisements d'énergies fatales. Des zones de concentrations d'activités industrielles ont été délimitées pour mettre en évidence des potentiels pour la mise en place de synergies industrielles en lien avec l'économie circulaire : utilisation des flux perdus d'une entreprise A aux bénéfices d'une entreprise B.

Au terme de cette approche, on distingue 18 zones, dont 4 avec une concentration élevée d'industries :

- La ZI de Nantes Carquefou (11 ICPE) ;
- La Vertonne (10 ICPE) ;
- La zone industrielle de la Loire (10 ICPE) ;
- Le bas Chantenay (9 ICPE).

En dehors de ces zones, certaines entreprises se distinguent par l'importance de leurs activités et des rejets en chaleur fatale qu'elles produisent comme l'usine Arc-en-ciel et la station d'épuration de la Petite Californie.

Ce diagnostic estime le gisement en énergie fatale en utilisant des ratios nationaux. Il évalue à 86 Gwh/an le gisement d'énergie fatale issu des utilités et à 228 Gwh/an le gisement issu des procédés.

Le cas particulier de la station d'épuration de Tougas a fait l'objet d'une étude d'opportunité relative à l'utilisation de la chaleur des eaux usées. Le gisement en eaux grises de la STEP de Tougas a été estimé à 0,5 GWh/an d'énergie sous forme de chaleur.

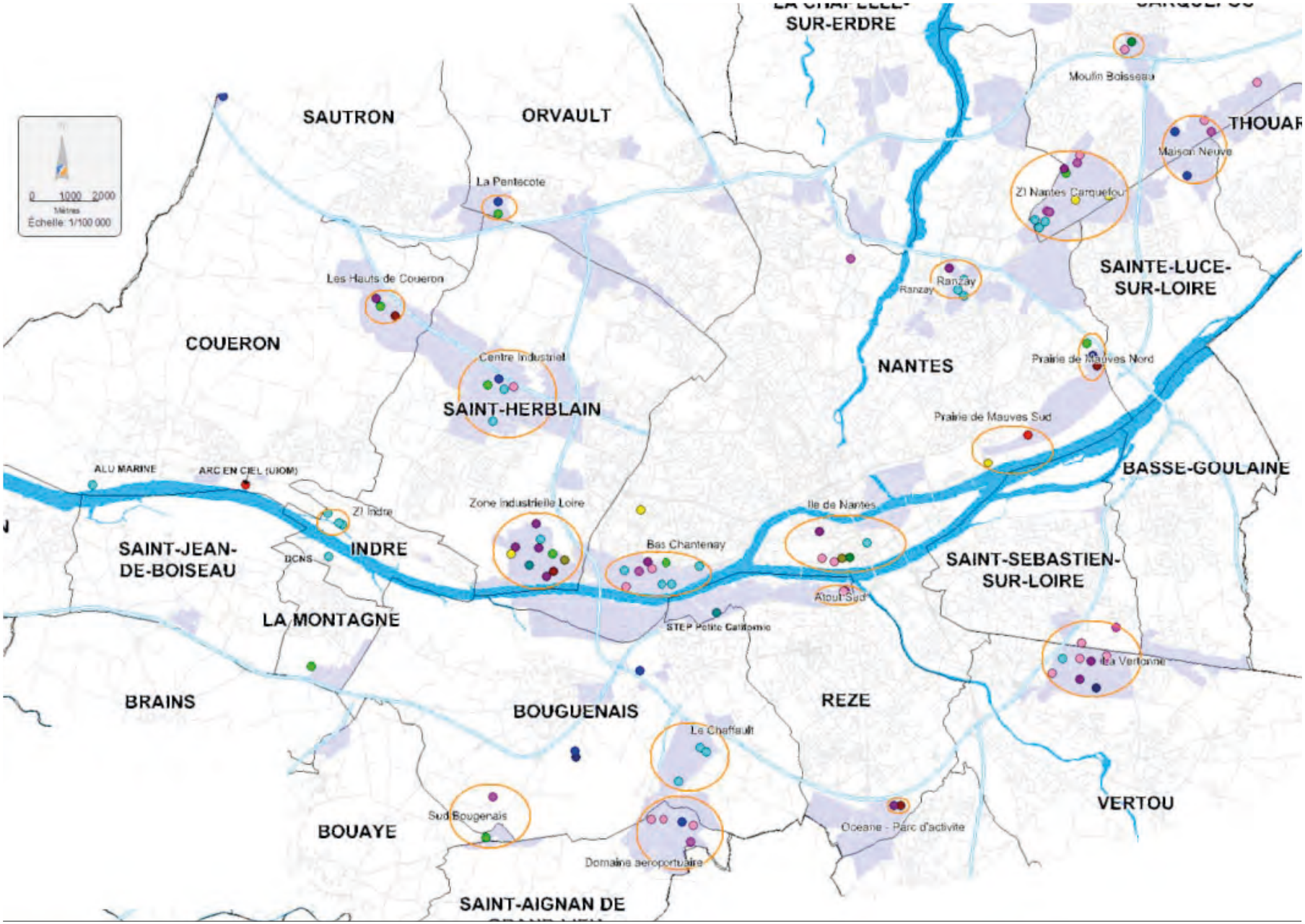


Illustration 68 : **Gisement d'énergie fatale**

Source : Diagnostic des gisements d'énergies renouvelables et de récupération, Nantes Métropole, septembre 2015



Tableau 29 : Répartition des sources d'énergies renouvelables et de récupération

Type d'énergie	Production 2014			Taux de couverture local de la consommation finale d'énergie* (résidentiel et tertiaire) en %
	Source	MWh	%	
Photovoltaïque	ErDF	13 568	2	0,2
Solaire thermique	BASEMIS (2012)	3 919	1	0,1
Valorisation des déchets	Nantes Métropole	175 536	26	2,3
Bois énergie	BASEMIS (2012)	364 358	55	4,7
Biogaz-méthanisation	ErDF	201	0	0,0
Géo-aérothermie	BASEMIS (2012)	106 170	16	1,4
Eolien	ErDF	9	0	0,0
Toutes énergies renouvelables et de récupération		**663 760**	**100**	**8,6**

Source : Toutes énergies renouvelables et de récupération

4.3.8 La répartition des sources d'énergies renouvelables exploitées en 2014 et l'estimation du taux de couverture en énergie renouvelable

En 2014 la production en énergies renouvelables et de récupération se répartissait de la **manière suivante** :

La part des énergies renouvelables et de récupération dans la consommation énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire s'élève à 8,6 % (données 2014). Le mix énergétique en matière d'énergies renouvelables est dominé en 2014 par deux grandes filières : le bois énergie, avec en grande partie la chaleur produite par les particuliers grâce à leurs modes de productions individuels (poêles, chaudières...) et la valorisation des déchets réalisée sur les deux sites du CTVD[61] Alcéa et de l'UIOM[62] Arc-en-ciel. Ces deux filières représentent à elles seules près de 80 % des énergies renouvelables produites par le territoire.

Le diagnostic des gisements d'énergie renouvelable et de récupération mené en 2015 par Nantes Métropole estime que le taux de couverture potentiel est de 23 %, en considérant une consommation d'énergie finale en 2012 de 13TWh (toutes énergies confondues). D'après le diagnostic, les possibilités d'amélioration du taux de couverture en énergie renouvelable et de récupération locales de Nantes Métropole résident dans l'exploitation de l'énergie fatale, dont les gisements n'ont pas pu être évalués de manière fiable, ainsi que dans la géothermie-aérothermie, dont les gisements sont aujourd'hui sous-estimés. C'est aussi dans la diminution ou a minima dans la stabilisation des consommations d'énergie finales que les marges de manœuvre se situent.

61 CTVD : Centre de Traitement et de Valorisation des Déchets
62 UIOM : Unité d'Incinération des Ordures Ménagères

Enjeu consommation d'énergie et diversification du bouquet énergétique

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Le transport, d'une part, et le résidentiel et le tertiaire d'autre part, sont les secteurs les plus importants de consommation en énergie.

Le territoire dispose d'un potentiel solaire particulièrement intéressant[50] qui peut, notamment, être exploité à travers des installations en toiture, ou sur des surfaces artificialisées.
L'exploitation des ressources éoliennes représente des opportunités beaucoup plus ponctuelles sur le territoire et concerne principalement les territoires périphériques.
La valorisation du bois énergie local est un enjeu intéressant du fait de la double ambition d'exploiter une ressource locale d'énergie (facilement mobilisable) et de préserver le bocage. L'utilisation du bois-énergie par les particuliers doit être orientée vers des équipements efficaces afin de minimiser les émissions polluantes lors de la combustion. Le développement des réseaux de chaleur et des chaufferies bois sont des opportunités pour valoriser ce gisement local tout en garantissant une bonne gestion des émissions atmosphériques du fait des équipements de filtration installés sur les installations de grande taille.

Le gisement en déchets organiques est important sur le territoire. On peut notamment envisager une valorisation des déchets organiques sous forme de gaz afin de l'injecter sur le réseau ou produire du carburant.
Enfin, la Loire et ses affluents aussi bien pour de la production thermique qu'électrique sont des ressources énergétiques propres au territoire encore peu exploitées qui permettraient d'apporter une mixité dans la production d'énergie.
Le potentiel de la géothermie est encore sous-estimé et mérite lui aussi qu'on l'explore plus précisément. Il concernerait principalement un axe nord-ouest – sud-est de la métropole.

L'énergie de récupération est un potentiel à développer sur le territoire en particulier du fait de la présence de nombreuses zones industrielles. Ce sont les réseaux de chaleur qui portent aujourd'hui une action forte sur l'augmentation de la part des énergies renouvelables sur le territoire. En effet, un maillage important de réseaux de chaleur est en place et en cours de développement permettant d'être un véritable levier sur la production de chaleur renouvelable et de récupération.

Perspective d'évolution :
Des projets émergent aujourd'hui sur le territoire pour valoriser les ressources naturelles en matière d'énergie renouvelable et de récupération à la fois pour de la production d'importance (chaufferies bois sur réseaux de chaleur par exemple) mais aussi de façon intégrée aux projets d'aménagements (exemple ZAC Fleuriaye 2 à Carquefou).

Par ailleurs, de nouveaux modes de conception de quartiers ou de bâtiments émergent et permettent d'améliorer leurs performances énergétiques notamment en s'appuyant sur une conception bioclimatique.

Enfin, la rénovation énergétique devra être poursuivie en intégrant à la fois des actions pour diminuer la demande en énergie mais aussi pour augmenter la part d'énergies renouvelables et de récupération consommées.

Enjeux pour le PLUm

Favoriser les formes urbaines qui minimisent les besoins en énergie
Agir sur la desserte par les réseaux de chaleur
Faciliter la rénovation énergétique des bâtiments anciens
Faciliter la conception bioclimatique
Protéger et exploiter le potentiel existant en énergies renouvelables notamment l'énergie solaire et de récupération sur le territoire

50 La valeur de gisement qui est indiquée reste une estimation par l'extrapolation de données, elle permet d'obtenir un ordre de grandeur.

4.4 LA VULNÉRABILITÉ MÉTROPOLITAINE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

4.4.1 Le climat de la métropole et son évolution

Le climat de la Loire-Atlantique se caractérise par l'influence océanique, qui pénètre sur le territoire par la vallée de la Loire.

Ainsi les températures estivales sont moyennes et les hivers sont doux sur le territoire métropolitain. Sur la période d'observation 1981-2010, la température annuelle moyenne est de 12,5°C. L'amplitude thermique moyenne est relativement faible entre le mois le plus froid (janvier avec 6°C) et les mois les plus chauds (juillet et août avec 19,6°C).

La durée moyenne d'ensoleillement annuelle est de 1791 heures.

Les précipitations sont fréquentes, en moyenne 120 jours par an mais peu intenses (25 jours par an de hauteur quotidienne de précipitations supérieure à 10 mm). La hauteur moyenne s'élève à environ 820 mm par an. Les événements particuliers d'orages et d'averses de grêle surviennent, quant à eux, en moyenne respectivement 16 et 3 jours par an.

Sur la période 1991-2010, les vents dominants sont de secteur sud-ouest à ouest (27,2 %) et de secteur nord-est (15,3 %) avec des vitesses relativement faibles (inférieures à 4 m/s pendant 56,1 % du temps).
Il est constaté sur toutes les stations météorologiques du Grand-Ouest une augmentation progressive des températures de l'ordre d'un degré depuis le milieu du XX^{e} siècle.

Tableau 30 : Durée d'ensoleillement (moyenne en heures par mois)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Durée	73,2	97,3	141,3	169,8	189	206,5	213,7	226,8	193,8	118,2	85,8	76,1	1 791,3

Source : fiche climatologique Nantes Bouguenais 1981-2010 – Météo France

Tableau 31 : Hauteur des précipitations (mm)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Hauteur	86,4	69	60,9	61,4	66,2	43,4	45,9	44,1	62,9	92,8	89,7	96,8	819,5

Source : fiche climatologique Nantes Bouguenais 1981-2010 – Météo France

Tableau 32 : Températures moyennes

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
T°C	6	6,4	8,9	11	14,5	17,6	19,6	19,6	17	13,5	9	6,3	12,5

Source : fiche climatologique Nantes Bouguenais 1981-2010 – Météo France

Si la métropole enregistre une stabilité des précipitations annuelles moyennes, des disparités saisonnières et mensuelles sont également à noter. Ainsi, l'observation d'étés plus secs et d'hivers plus arrosés donne l'impression d'un renforcement des régimes océaniques.

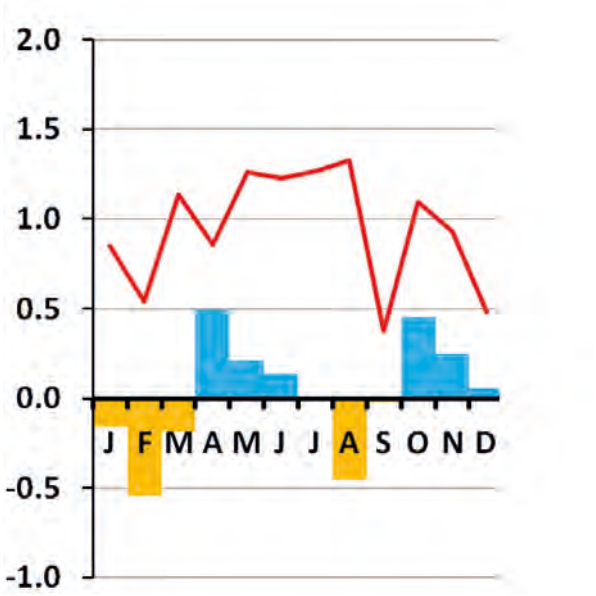


Illustration 69 : **Évolution des températures moyennes mensuelles et des précipitations moyennes mensuelles***

Source : consolidation du volet adaptation du Plan Climat Énergie Territorial de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014

* Évolution des températures moyennes mensuelles (en rouge et en °C) et précipitations moyennes mensuelles (en bleu et orange et en mm/jour) : différences entre les normales 1951 – 1980 et les normales 1981 – 2010.

À l'échelle nationale, il est constaté le même phénomène de réchauffement climatique, la température moyenne ayant augmenté de près de 1°C en France métropolitaine au XX^{e} siècle. Il est relevé une augmentation du nombre de journées estivales[63] (par exemple, à Paris 4 jours de plus tous les 10 ans depuis les années cinquante) et parallèlement une diminution du nombre de jours de gel (par exemple, à Nancy 5 jours de moins par décennie depuis les années cinquante)[64].

Enfin à l'échelle mondiale, les preuves du changement climatique sont également mises en évidence. L'évolution des températures moyennes est la caractéristique la plus probante[65] :

- La température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0,85° entre 1880 et 2012;
- Chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que la précédente et que toutes les autres décennies depuis 1850;
- La décennie 2001-2010 a été la plus chaude de toutes les décennies depuis 1850;
- La période 1983-2012 a probablement été la plus chaude depuis 1 400 ans.

Au-delà des évolutions lentes et moyennes (augmentation de la température moyenne ou des précipitations, élévation du niveau de la mer, intrusion salée), d'autres phénomènes sont observés, et notamment l'accentuation de certains aléas extrêmes (canicules, grand froid, neige et gel, tempêtes, ruissellements, incendies, crues des cours d'eau).

4.4.2 La vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique de la métropole

La vulnérabilité d'un territoire face au changement climatique est définie comme le croisement entre l'exposition et la sensibilité au changement climatique.
L'exposition correspond aux variations climatiques auxquelles le territoire est exposé. Pour chaque dimension, il s'agit de déterminer les variables climatiques à la source de l'impact prévisible et de quantifier leur évolution. L'exposition varie donc en fonction de la situation géographique. On s'appuie sur une régionalisation des scénarios climatiques pour évaluer les impacts.

La sensibilité représente les caractéristiques d'un territoire qui le rendent plus ou moins fragile vis-à-vis d'une exposition donnée. Selon chaque enjeu traité, des paramètres influant sur la sensibilité du territoire sont définis.
Le niveau de vulnérabilité sera obtenu en croisant la sensibilité et l'exposition selon un arbre de décision prédéfini de croisement entre les variables :
Face au changement climatique, l'adaptation se définit

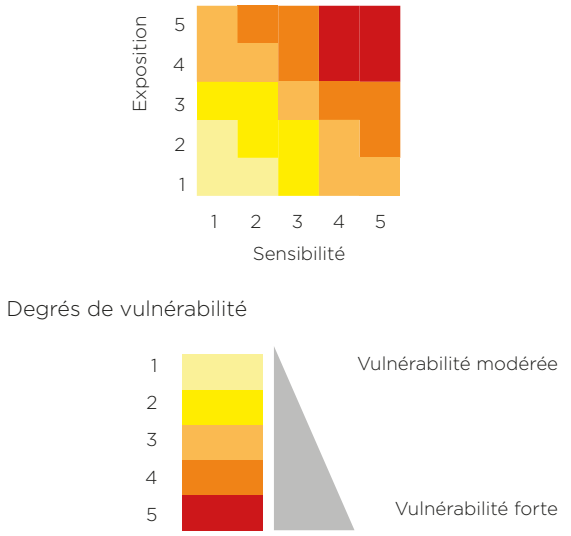


Illustration 70 : **Niveau de vulnérabilité face au changement climatique**

Source :consolidation du volet adaptation du Plan Climat Énergie Territorial de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014

comme l'ensemble des ajustements réalisés pour en limiter les impacts négatifs et en maximiser les effets bénéfiques[66]. L'objectif de la stratégie d'adaptation est de réduire l'exposition et la vulnérabilité aux aléas climatiques.

63 Une journée est considérée comme estivale si sa température dépasse 25°C
64 Source : consolidation du volet adaptation sur la politique publique sur le climat et l'énergie de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014

65 Source:Changements climatiques 2013 – Les éléments scientifiques – Résumé à l'intention des décideurs – GT1- GIEC

66 Source : http://www.pcet-ademe.fr/content/adaptation-au-changement-climatique-1

L'analyse des événements climatiques avant et après 1910 met en avant l'exposition particulière du territoire face aux aléas tempêtes et inondations[67]. L'analyse du territoire a révélé une sensibilité de l'agglomération liée à son hydromorphologie. Un territoire caractérisé par son important réseau fluvial, qui revêt de nombreux atouts (végétation, écosystème, ressource en eau, voies navigables, service récréatif,...) mais qui constitue également une source de vulnérabilité : le territoire est vulnérable aux inondations, d'autant plus que les pluies y sont fréquentes.
Certains événements récents montrent que le risque inondation est réel dans l'agglomération nantaise. Ainsi, lors de la crue de janvier 1994, d'une occurrence vintennale, les communes de Rezé (secteurs de Trentemoult, Northouse, Basse-Ile et Haute-Ile) et d'Indre (secteur de Soferti) ont été inondées et ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles. Lors de la tempête Xynthia le 28 février 2010, les PHEC (plus hautes eaux connues) ont été atteintes sur certains secteurs de la commune du Pellerin située en aval de Cheviré.
La métropole est également vulnérable aux canicules, car ses espaces denses urbanisés engendrent un phénomène d'îlots de chaleur, aggravant l'inconfort et les problèmes de santé des personnes exposées.
Chaque crise, et chaque événement majeur pourraient engendrer des pertes économiques graves et pourraient avoir des conséquences sur l'emploi. L'agriculture, l'élevage, le tourisme sont des secteurs particulièrement exposés au changement climatique et aux évolutions futures.
Nantes Métropole présente un territoire attractif et dynamique, qui a su développer des modes de transports performants, et une situation géographique et démographique plutôt favorable au regard des problématiques de changement climatique. Son positionnement l'expose également aux afflux de populations (tourisme et réfugiés climatiques).

67 : Source : consolidation du volet adaptation de la politique publique sur le climat et l'énergie de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014

4.4.2.1 Projections climatiques locales[68]

Ce qui est certain :

- L'augmentation des températures moyennes annuelles ;
- La diminution des précipitations moyennes , mais avec selon certains modèles des écarts entre les périodes d'été et d'hiver : accentuation des sécheresses estivales et des risques d'inondations et de ruissellement l'hiver ;
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de canicules. Ainsi, des événements comme les vagues de chaleur des étés 1976, 1990, 2003 ou 2006 pourraient devenir beaucoup plus « habituels » dans le futur. L'augmentation consensuelle des températures en été conduira à une hausse de l'évaporation et donc un risque accru de sécheresses agricoles estivales ;
- L'élévation du niveau de la mer (0,4 à 1 mètre en France), ce qui implique une remontée du front salin dans la Loire ;
- La diminution des périodes de froid, de grand froid et de gel.

4.4.2.2 Impacts du changement climatique[69]

La région des Pays de la Loire, en raison de son exposition aux pluies océaniques, de son relief et de son réseau hydrographique reste exposée aux inondations même sans augmentation ou diminution des événements pluvieux extrêmes.
Parmi les risques climatiques urbains susceptibles d'évoluer dans le futur, figurent l'accroissement du risque inondation, lié à une intensification des précipitations et à l'augmentation des surfaces imperméabilisées, et l'amplification des vagues de chaleur et de pollution liée à l'existence de l'îlot de chaleur urbain.
Parmi les conséquences du changement climatique sur la biodiversité, on peut citer les déplacements d'espèces, notamment vers le nord, avec un décalage des remontées des communautés qui peut perturber la chaîne alimentaire[70], des perturbations des trajectoires des oiseaux migratoires, des changements dans les compositions des populations d'oiseaux. Une plus grande sensibilité aux ravageurs et certaines maladies pourraient également évoluer (maladie de l'encre), mais également des effets positifs, comme un net enrichissement en espèces thermophiles des communautés locales d'oiseaux et de papillons[71].

Bien qu'il soit illusoire de prétendre prévoir avec précision quelles répercussions auront les modifications du climat sur l'évolution des maladies animales déjà connues, les experts de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, à l'issue d'un processus de hiérarchisation des risques, ont cependant identifié six maladies comme étant susceptibles d'être les plus affectées par les modifications climatiques : la fièvre de la vallée du Rift, l'infection à virus West Nile, la leishmaniose viscérale, les leptospiroses, la fièvre catarrhale ovine et la peste équine. Pour chacune d'entre elles, l'Agence a émis, en complément des mesures générales, des mesures particulières relatives à une meilleure connaissance des réservoirs et des vecteurs de ces maladies[72].

Dans le domaine de l'eau, l'augmentation de la température de l'eau (au-delà de 25° c) pourrait devenir problématique, en particulier lorsque les pompages s'opèrent dans les eaux de surface, ce qui est le cas sur l'agglomération. La remontée du front salin pourrait également contraindre à un déplacement de la prise d'eau plus en amont sur le fleuve.

68 : Source : consolidation du volet adaptation du Plan Climat Énergie Territorial de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014
69 Source : Protéger le potentiel évolutif – RONCE Ophélie - Dossier Changements climatiques : comprendre et anticiper – Espaces naturels n°46 (avril 2014)

70 Source : Protéger le potentiel évolutif – RONCE Ophélie - Dossier Changements climatiques : comprendre et anticiper – Espaces naturels n°46 (avril 2014)
71 Source : Conséquences des modifications climatiques sur les maladies animales – ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)
72 : Source Létard,2004

Pour la construction des bâtiments et des ouvrages, les retraits-gonflements d'argiles créent des désordres qui peuvent être très onéreux, mettant à mal les fondations des ouvrages. Les ouvrages sont également sensibles à la corrosion, et l'évolution du taux d'humidité et des températures peut avoir un impact non négligeable sur leur durabilité. Mais la principale vulnérabilité des infrastructures concerne l'impact des canicules sur les infrastructures de transport. Les surfaces routières bitumées sont sensibles aux fortes chaleurs et pourraient montrer une usure rapide. La dilatation et la déformation des rails du réseau ferroviaire peuvent conduire à une baisse des vitesses d'exploitation voire à une interruption partielle ou totale du service (réduction de 20 % de la régularité des trains en 2003). La durée de vie longue de ces infrastructures (de 20 ans pour les routes à 50 ans pour les voies ferrées) impose la prise en compte dès aujourd'hui du changement climatique[73].

Les réseaux sont quant à eux également mis à l'épreuve. Leurs dysfonctionnements peuvent générer de nouveaux risques. Lorsque les inondations touchent les centrales téléphoniques (Vaison-la-Romaine en 1992, Nîmes en 1998) les circuits d'information et de demandes de secours sont mis à mal.
La gestion des eaux pluviales est confrontée à des problèmes : eaux de ruissellement des agglomérations pas propres qu'il faut traiter, eaux de ruissellement de bassins-versants ruraux entraînant des matériaux solides arrachés au sol et bouchant les réseaux pluviaux dans lesquels ils se déversent, des ouvrages aval pas toujours dimensionné pour accueillir les eaux des nouvelles zones urbanisées (réseau unitaire aval). Le risque pluvial est à la fois naturel et technologique (il est engendré ou largement aggravé par des pratiques de l'aménagement urbain et rural inadaptées). Les apports massifs et brutaux d'eau menacent les sols sensibles à l'érosion, les réseaux (saturation et obstruction) et peuvent provoquer des menaces pour les personnes et les biens (inondations et coulées de boues) ainsi que l'environnement (pollution des milieux naturels)[74]. À quoi s'attendre avec le changement climatique ? Une baisse des débits liée à la raréfaction de la ressource en eau, une augmentation des temps de séjour, augmentant la septicité des effluents, et diminuant la capacité de transport des écoulements, et donc un risque de formation de dépôts fermentescibles accru, une concentration des flux, une température plus élevée des effluents, une augmentation de la production de sulfures (+ 1°c implique + 7 % de sulfures), et des risques d'odeurs, de corrosion et de santé pour les personnels, une augmentation probable de la production de méthylmercaptants et de diméthyl-sulfure et de méthane, une évolution du métabolisme des micro-organismes des eaux usées, une sensibilité accrue des milieux récepteurs, un dépassement des capacités des ouvrages lié aux fortes pluies[75].
Le coût du changement climatique est évalué à 6 % du PIB mondial, soit 6 000 milliards $. En France, il atteindrait 16 milliards € entre 2007 et 2027[76]. Le coût des mesures d'adaptation est estimé à 1 à 2 % du PIB mondial soit 300 à 600 milliards $[77].

4.4.2.3 L'îlot de chaleur urbain de la métropole

Le terme d'Îlots de Chaleur Urbains (ICU) désigne une zone urbaine où la température de l'air et des surfaces est supérieure à celle des milieux ruraux. Lors de la canicule de 2003 par exemple, des différences de température de 8 à 10 °C entre le centre de Paris et la périphérie ont été observées.

Les ICU sont principalement observés la nuit où le refroidissement nocturne est moindre en ville que dans les zones rurales plus végétalisées. C'est un phénomène local qui peut varier d'une rue à l'autre avec une durée limitée dans le temps. Avec une conservation de la chaleur la nuit, la zone soumise à ICU reste donc également plus chaude la journée qui suit et nuit à son confort.

Une des principales causes de l'ICU est l'urbanisation (conception urbaine et matériaux des bâtiments). En effet, la chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restituent la chaleur emmagasinée dans la journée. L'énergie solaire absorbée ou restituée varie selon l'albédo[78] et l'inertie thermique du bâti.
Les ICU ont un effet négatif sur le confort thermique urbain (tant dans les espaces publics que privés) et induisent donc un risque pour la santé publique, pour les habitants des villes avec une augmentation des problèmes respiratoires et une surmortalité accrue notamment lorsqu'ils sont combinés à un épisode caniculaire.

4.4.3 Le « moustique tigre » (aedes albopictus)

Détecté pour la première fois en France en 2004, le « moustique tigre » s'est rapidement propagé sur le territoire métropolitain en utilisant différents moyens de transport. Il est installé dans le sud du pays et progresse vers l'ouest et le nord. Il est implanté depuis 2015 en Vendée.

Ce petit moustique est fortement agressif, et pique surtout la journée, d'où sa forte nuisance. Il s'est particulièrement adapté au milieu urbain et périurbain. Sa dispersion est faible : 50 à 150 mètres maximum autour de son gîte de naissance. Il est potentiellement en capacité de transmettre la dengue ou le chikungunya (plusieurs cas autochtones dans le Sud de la France).

73 : Source : Plan Climat Énergie du Département de Loire-Atlantique, novembre 2012 – Page 86

74 : Source : Le risque pluvial pour les réseaux d'assainissement : une problématique multiple en évolution – Dossier Assainissement et risque climatique – Revue Techniques Sciences et Méthode n°12 – VILLESOT D, PIN X. - ASTEE, 2008
75 : Source : Changements climatiques et réseaux d'assainissement : quelles adaptations pour demain ? – Dossier Assainissement et risque climatique – Revue Techniques Sciences et Méthode n°12 – LAPLACE D., GUIGNARD J.-Y., PLANTON S., GUIVARCH J.-Y., 2008
76 : Source : Les déterminants du coût des catastrophes naturelles : le rôle du changement climatique en France - CGDD (Commissariat Général au Développement Durable), 2014
77 : Source : Changement climatique – Coûts des impacts et pistes d'adaptation – ONERC, 2009

78 : Pouvoir réfléchissant d'une surface

Ses œufs, qui éclosent dans l'eau, se trouvent dans des réceptacles de petite taille. En conséquence, la lutte préventive par la suppression de tous les gîtes potentiels est essentielle.

Enjeu adaptation au changement climatique

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Le changement climatique est en cours et fait évoluer les phénomènes naturels auxquels la population de la métropole est déjà confrontée. L'îlot de chaleur urbain n'est pas encore caractérisé mais participe à l'effet d'augmentation de température locale.
Par ailleurs, le territoire présente une vulnérabilité spécifique liée aux risques d'inondation.
La préservation de la biodiversité et l'évolution des milieux pour retrouver un équilibre des écosystèmes sont des volets particulièrement sensibles au changement climatique.
Le maintien de l'attractivité économique est essentiel. elle bénéficiera de certains atouts du changement climatique (réchauffement et tourisme) la métropole devra veiller à la vulnérabilité des populations estivales et au phénomène de dépendance vis-à-vis des réseaux énergétiques et de mobilité, notamment lors des épisodes extrêmes.

Perspectives d'évolution :
L'accroissement du risque d'inondation est attendu, en lien avec l'intensification des précipitations et l'augmentation des surfaces imperméabilisées.
Par ailleurs, il est prévu une amplification des vagues de chaleur et de pollution liée à l'existence de l'îlot de chaleur urbain.

Enjeux pour le PLUm

Réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels.

Veiller à la préservation de toutes les ressources du territoire (biodiversité, eau, matériaux).

Prévoir et autoriser la construction des dispositifs et équipements nécessaires à l'adaptation du territoire (ouvrages de rétention d'eau, infiltration, stockage, protections, etc.) au changement climatique.

Promouvoir un urbanisme des courtes distances pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réduire l'impact de l'îlot de chaleur urbain : privilégier une forme urbaine adaptée, utiliser des matériaux réflexifs, favoriser la végétalisation, la place de l'eau, créer des îlots de ressourcement, encourager les conceptions bioclimatiques, intégrer la question du confort d'été.

5. LA MÉTROPOLE, UNE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE À PRÉSERVER

La qualité de l'environnement constitue un déterminant majeur de la santé humaine. Sa dégradation est à l'origine d'une altération de la qualité de vie et du bien-être, mais cela peut également contribuer au développement de diverses pathologies : intoxications, cancers, maladies cardiovasculaires ou respiratoires, allergies... Les liens sont pour certains avérés, d'autres probables ou uniquement suspectés, et pour certains, il n'y a pas aujourd'hui de consensus de la communauté scientifique. En France, l'Institut de veille sanitaire évalue entre 5 et 10 % la part des cancers liés à des facteurs environnementaux[79].

Outre les risques « classiques » (inondation, risque technologique, sismique...), la qualité de l'air extérieur, de l'ambiance sonore et l'existence de champs électromagnétiques sont dorénavant des sujets de préoccupation en matière de santé environnementale[80]. L'environnement peut aussi être un frein ou un levier à l'adoption de modes de vie favorables à la santé comme l'accès à une alimentation équilibrée et la pratique d'une activité physique régulière, notamment grâce aux modes actifs : marche à pied et vélo.

79 : Source : cancer et environnement – Prévalence, la lettre de l'InVS – InVS, Novembre 2003

80 : Selon la définition de l'OMS – Conférence d'Helsinki – 1994 : « La santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui sont déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures ».

5.1 L'EXPOSITION AUX RISQUES

Le territoire métropolitain est exposé à différents risques naturels et technologiques :

- Inondations relatives aux eaux superficielles ;
- Inondations relatives aux eaux marines ;
- Mouvements de terrain ;
- Aléa retrait-gonflement des argiles ;
- Séisme ;
- Tempête[81] ;
- Risque industriel ;
- Transport de matières dangereuses.

Les différentes communes de Nantes Métropole ne sont pas toutes exposées aux mêmes risques.

5.1.1 Les inondations

Ainsi que nous l'avons présenté au **chapitre 2**, le risque d'inondation représente l'un des risques naturels les plus importants pour la métropole.
Il est pris en compte aujourd'hui sur les principaux cours d'eau du territoire, mais un travail important reste à mettre en œuvre pour connaître et maîtriser les risques liés au débordement des autres cours d'eau de la métropole, à la gestion des eaux pluviales, à la remontée des eaux souterraines, au ruissellement et aux eaux marines.

81 : Les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent approchant les 100 km/h dans l'intérieur des terres et 120 km/h sur les côtes. Lorsque le vent atteint ces valeurs, la dépression est elle-même qualifiée de tempête. Ce terme désigne à la fois une zone étendue de vents violents et la dépression génératrice.

5.1.2 Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain comprennent les glissements de terrains, les chutes de pierres et de blocs, les écroulements de falaises, qui sont liés à l'érosion, la présence de pentes, d'escarpements ou de falaise dans la topographie du territoire et à l'action de la gravité sur les matériaux. Les mouvements de terrain incluent également les affaissements ou écroulement de la surface du sol dû à la présence de cavités naturelles ou anthropiques dans le sous-sol.
Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire de la métropole.

Le diagnostic des risques liés aux mouvements de terrain sur le territoire de Nantes Métropole[82], réalisé en 2006 par le BRGM, conclut que le territoire est peu concerné par des événements de type « mouvement de terrain ». Le cas le plus probable est celui du type chute de pierre et de blocs.

82 : Source : Diagnostic des risques liés aux mouvements de terrain sur le territoire de Nantes Métropole – BRGM – Juin 2006

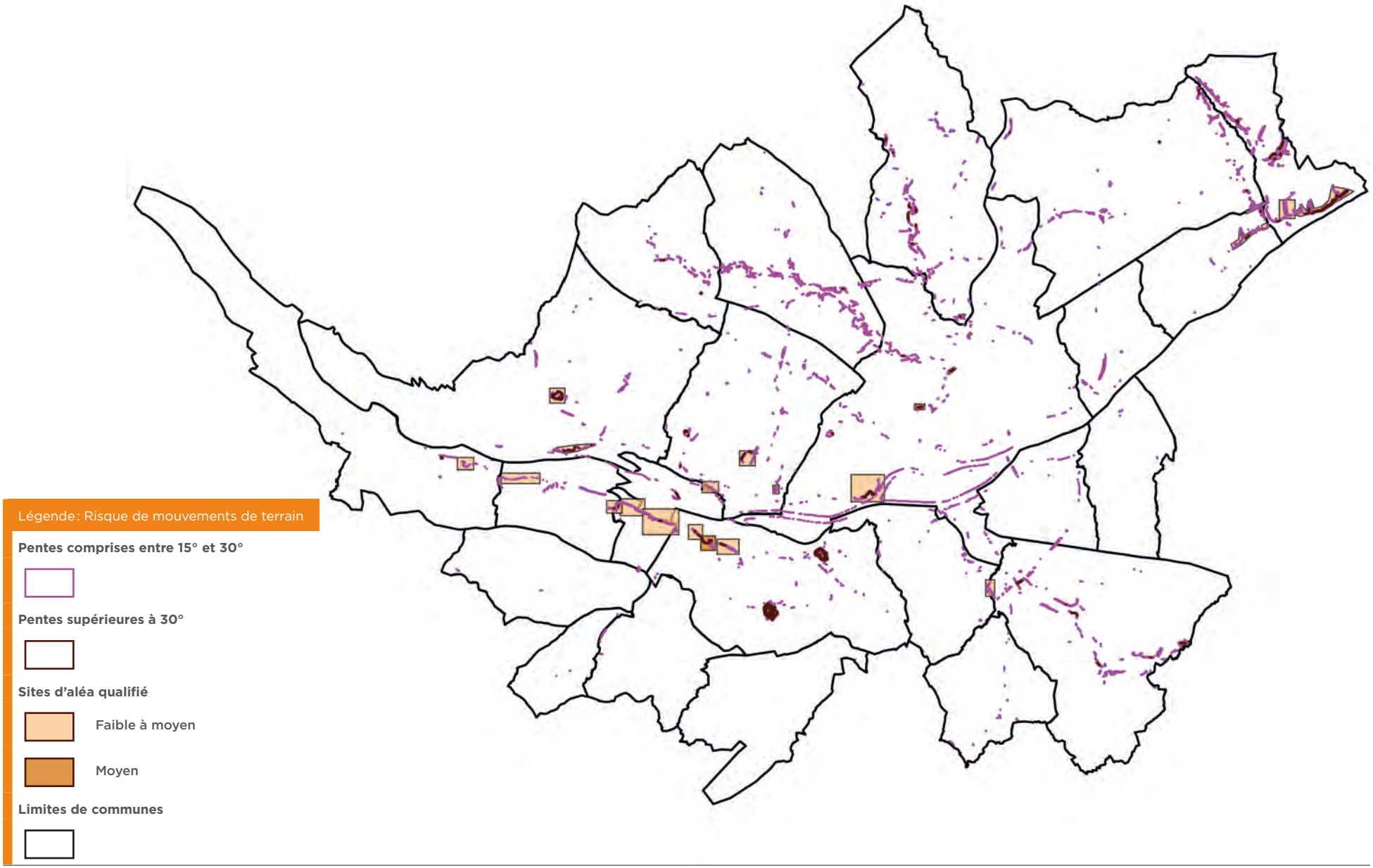


Illustration 71 : **Risque de mouvements de terrain**

Source : Plan des risques de mouvements de terrain. Carte produite par Nantes Métropole, 2018. Données issues de la base nationale des mouvements de terrain de l'Etat (cf annexe informative 5-3-6)

L'aléa est qualifié dans la majorité des cas de faible. Il peut être localement qualifié de moyen dans les zones concernées par des événements de type chute de pierre ou de bloc exceptionnellement par des phénomènes de type écroulement de falaise de faible ampleur, essentiellement dans d'anciennes carrières à ciel ouvert. Sur aucun site l'aléa ne peut être qualifié de plus important que moyen.

Un peu moins de la moitié des communes de la métropole sont concernées par un aléa qualifié de moyen. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire :

- Couëron ;
- Saint-Herblain ;
- Bouguenais ;
- La Montagne ;
- Saint-Jean-De-Boiseau ;
- Le Pellerin ;
- Vertou ;
- Thouaré-sur-Loire ;
- Mauves-sur-Loire ;
- Nantes.

5.1.3 L'aléa retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel (fissures sur bâti, ruptures de canalisation…).

Légende : Aléa retrait gonflement des argiles

Types d'Aléa

- Faible
- Moyen
- Fort
- Aléa a priori nul

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a réalisé une cartographie de l'aléa retrait gonflement des argiles à l'échelle de l'ensemble du département de Loire-Atlantique (échelle de validité : 1/50 000), dans le but de définir les zones les plus exposées au phénomène[83]. Dans le cadre de cette étude, 344 sinistres imputés à la sécheresse y avaient été recensés.

Selon cette cartographie, l'aléa est nul à faible pour la majorité du territoire de Nantes Métropole. Six zones de faible superficie localisées au Pellerin et à Vertou ont un aléa jugé fort. Enfin, pour les zones situées au sud des communes de Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye et Saint-Léger-les-Vignes, l'aléa est qualifié de moyen.

83 : Source :Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux dans le département de Loire-Atlantique – BRGM – mars 2009

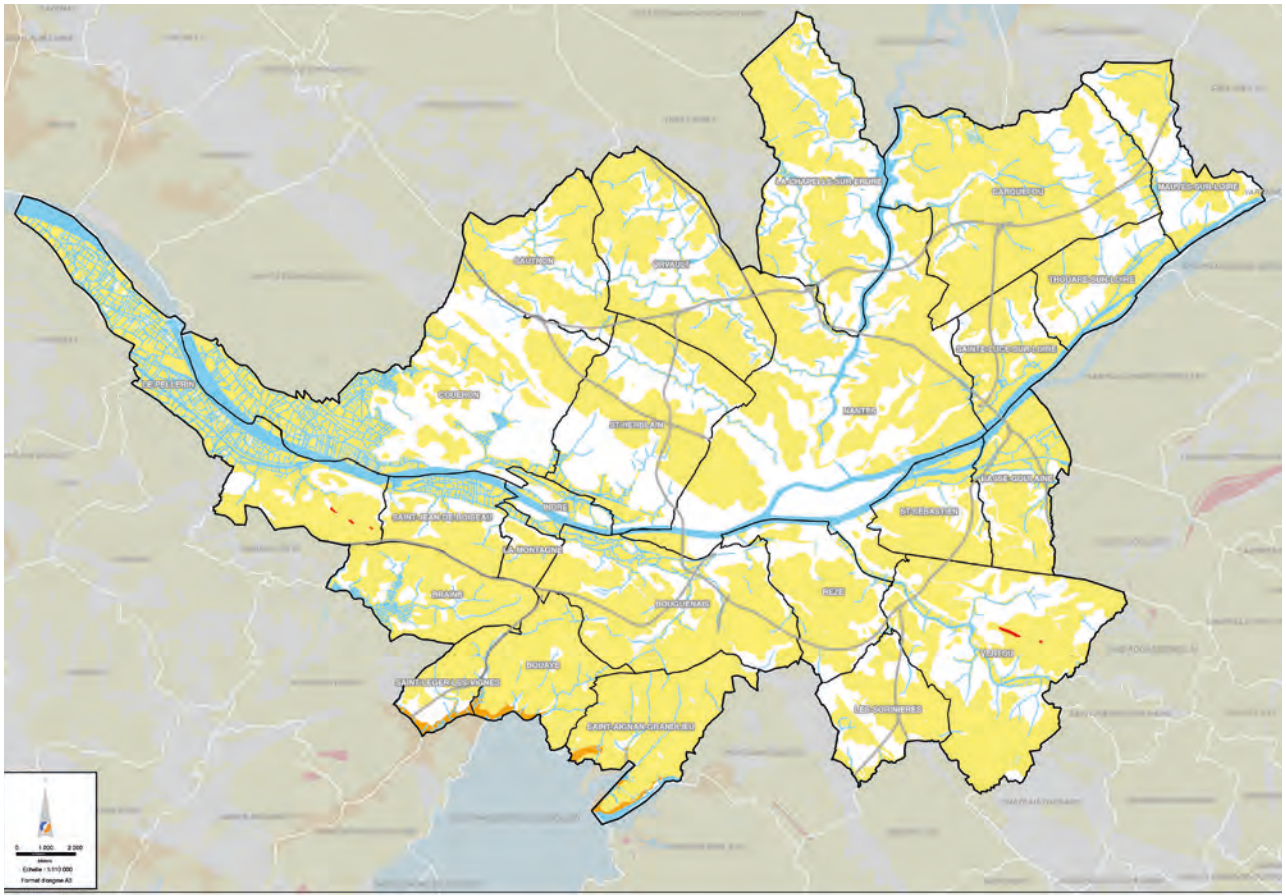


Illustration 72 : **Aléa retrait gonflement des argiles**

Source : Base de données GéoRisques

L'exposition à ce risque de retrait-gonflement des argiles entraîne des recommandations à respecter dans la manière de construire les bâtiments qui sont édictées par l'Etat.

5.1.4 Les séismes

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8, D.563-8-1 du code de l'environnement) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Le territoire de Nantes Métropole est situé en zone de sismicité 3, c'est-à-dire en zone de sismicité modérée. Dans ces zones, le respect des règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux lourds d'extension des constructions existantes (hormis bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée).

Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- La prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu ;
- La qualité des matériaux utilisés ;
- La conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité) ;
- L'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages) ;
- La bonne exécution des travaux.

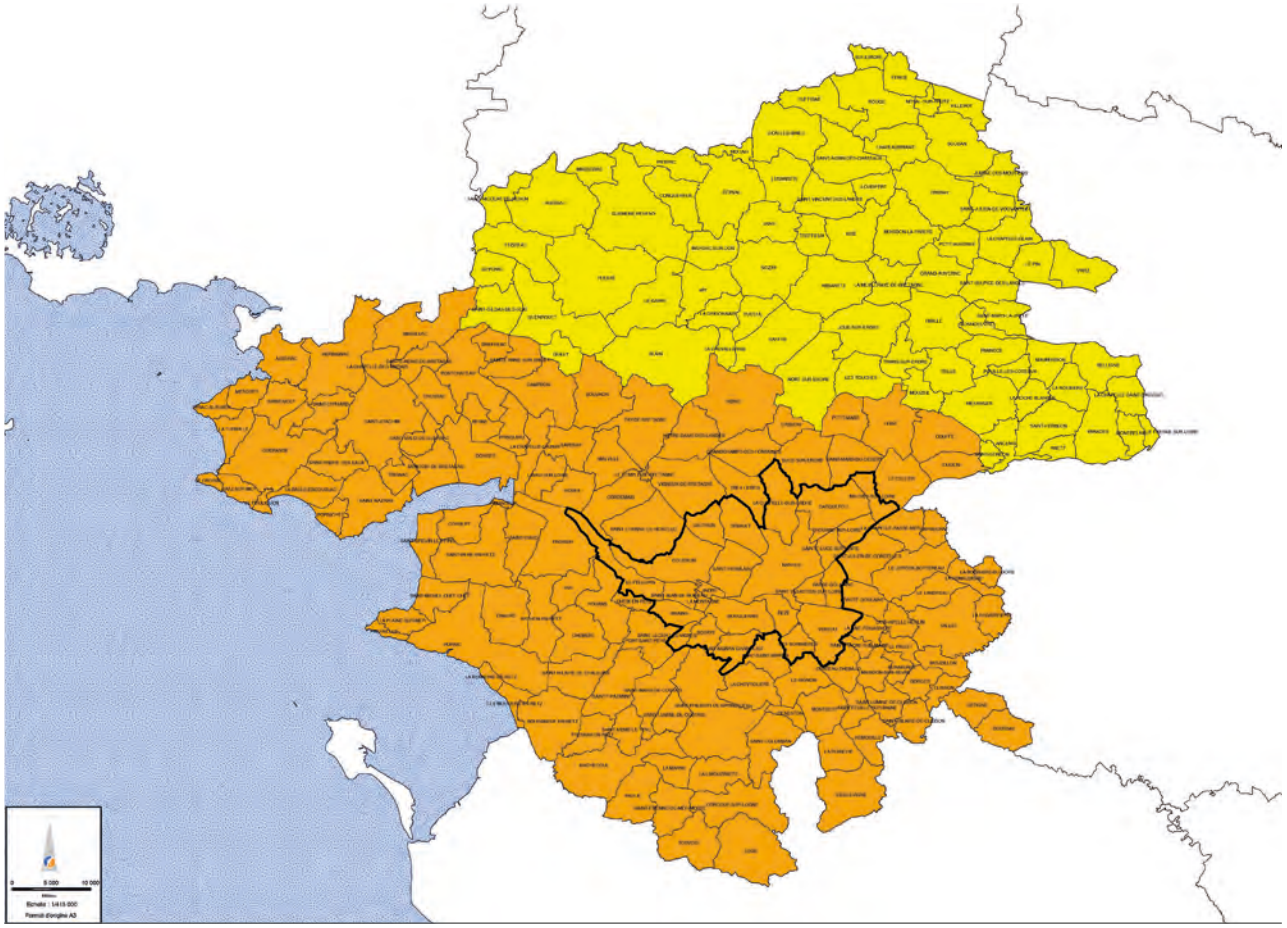


Illustration 73 : **Aléa sismique – zonage réglementaire**

Source : DDTM Loire Atlantique

5.1.5 Les tempêtes

L'ensemble des communes du département de Loire-Atlantique est soumis au risque tempête. Cependant les communes du littoral restent les plus exposées. Les vents maximums enregistrés en rafales à Bouguenais sont de 133 km/h, lors de la tempête du 3 février 1990. Pendant les tempêtes de décembre 1999, les vitesses de vent avaient atteint 126 km/h en rafales (station météorologique de Nantes-Bouguenais).

5.1.6 Les risques industriels

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement[84]. La législation relative aux installations classées concerne toutes les installations susceptibles de présenter des dangers pour le voisinage. Elle distingue les établissements en fonction de l'importance du risque industriel qu'ils génèrent :

- Les installations qui ne présentent pas de dangers ou inconvénients graves sont soumises à un régime de simple déclaration ;
- Les installations qui présentent des dangers ou inconvénients plus graves ne peuvent être exploitées sans un enregistrement préfectoral ou une autorisation préfectorale préalables ;
- Les établissements présentant des risques majeurs font l'objet d'un classement dans un régime spécial, appelé « AS » (autorisation avec servitudes). Des servitudes d'utilité publique sont ajoutées dans le but d'empêcher les tiers de s'installer à proximité de ces activités à risque.

Le territoire de Nantes Métropole compte un établissement autorisé avec des servitudes d'utilité publique : il s'agit d'un dépôt de produits chimiques situés à Saint-Herblain (société Brenntag classée Seveso seuil haut). En outre des établissements autorisés de type Seveso seuil bas, sont également recensés sur le territoire et sont listés dans le **tableau 33.**

84 Article L511-1 et suivants du code de l'environnement

Enjeu risques naturels

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
La métropole est fortement soumise au risque d'inondation. Les risques majeurs sont connus et réglementés par l'intermédiaire de plans de prévention du risque inondation de la Loire amont et aval et de la Sèvre nantaise. Les connaissances s'affinent sur les cours d'eau qui ne font pas l'objet d'une réglementation.
Parmi les autres risques naturels :

- Les chutes de pierre et de blocs concernent 10 communes au sein desquelles l'aléa est qualifié dans la majorité des cas de faible (moyen essentiellement dans d'anciennes carrières à ciel ouvert) ;
- De faibles superficies sur les communes du Pellerin et de Vertou présentent un aléa fort de risque de gonflement-retrait des argiles – l'aléa étant moyen sur le sud des communes de Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye et Saint-Léger-les-Vignes ;
- Le risque sismique est modéré ;
- Des tempêtes peuvent exposer les communes de la métropole à de forts vents.

Perspective d'évolution :
Comme cela a été souligné dans l'enjeu changement climatique, ce sont les inondations qui sont le plus susceptibles d'être préoccupantes dans le cadre d'une urbanisation future.
De fortes sécheresses peuvent par ailleurs entraîner des épisodes plus intenses de gonflement-retrait des argiles, avec des conséquences sur la structure des bâtiments qui sont érigés sur ces secteurs.
Il n'y a pas d'évolution particulière à souligner sur les autres risques que connaît la métropole.

Enjeu pour le PLUm
Adapter l'urbanisation en fonction de l'existence des risques d'inondation.

Tableau 33 : Établissements autorisés de type Seveso seuil bas

Commune	Société	Activité
Carquefou	Système U	Dépôt bazar
Carquefou	Air Liquide France Industrie	Conditionnement gaz naturel
Indre	Arcelor Mittal	Métallurgie
Nantes	Sogebras (ex Cogemar)	Stockage engrais
Saint-Herblain	Messer France	Production et fabrication de gaz industriels

Source : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr (consultation 2015) – base nationale des installations classées – Ministère chargé de l'écologie

Il est à noter toutefois que le périmètre de Nantes Métropole n'est concerné par aucun plan de prévention des risques technologiques.
Enfin le territoire de Nantes Métropole, comptait en novembre 2014, 141 installations classées soumises à autorisation.

Parallèlement, la Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques (COPR) de Nantes Métropole qui assure notamment un contrôle préventif de l'ensemble des zones, recense les établissements dont l'implantation, l'importance ou les quantités et/ou la nature des produits stockés justifient une attention particulière. Elle dénombre ainsi 172 établissements répartis sur le territoire.

Tableau 34 : Les installations classées «Seveso» en 2016 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom	Régime Seveso	Commune	Activités
Air liquide france industrie	Seuil bas	Carquefou	Dépôt GAZ
Arcelormittal atlantique et lorraine	Seuil bas	Indre	Métallurgie
Brenntag	Seuil haut	St herblain	Dépôt produits chimiques
Sogebras (ex-cogemar)	Seuil bas	Nantes	Dépôt engrais
Messer france	Seuil bas	St herblain	Conditionnement et fabrication gaz
Systeme u (haute forêt)	Seuil bas	Carquefou	Centrale grande distribution

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
CLAVIER Sébastien (ex BARRE Gérard)	NON SEVESO	BOUAYE
SOLIPAG	NON SEVESO	BOUAYE
AIRBUS NANTES	NON SEVESO	BOUGUENAIS
ENROBES 44	NON SEVESO	BOUGUENAIS
HEXCEL COMPOSITES	NON SEVESO	BOUGUENAIS
IFSTTAR (ex-LCPC)	NON SEVESO	BOUGUENAIS
LES LIANTS DE L'OUEST	NON SEVESO	BOUGUENAIS
LGO MARAICHERES	NON SEVESO	BOUGUENAIS

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
LGO PONTREAUX	NON SEVESO	BOUGUENAIS
PBM IMPORT 1 (ex Pinault Bretagne)	NON SEVESO	BOUGUENAIS
PBM Import 2	NON SEVESO	BOUGUENAIS
AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE	SEUIL BAS	CARQUEFOU
BREIZ AUTO (ex SNRA St Nelle de récupération auto)	NON SEVESO	CARQUEFOU
CHARRIER	NON SEVESO	CARQUEFOU
CONSTELLIUM AVIATUBE (ex. ALCAN)	NON SEVESO	CARQUEFOU
GRANDJOUAN (ex SRMO ONYX)	NON SEVESO	CARQUEFOU
JEUMONT Electric Maintenance (ex SARELEM)	NON SEVESO	CARQUEFOU
JOHNSON CONTROLS INDUSTRIES (YORK FRANCE	NON SEVESO	CARQUEFOU
LEMER	NON SEVESO	CARQUEFOU
MODYN groupe trelleborg	NON SEVESO	CARQUEFOU
NOV BLM (ex BRISSONNEAU ET LOTZ MARINE)	NON SEVESO	CARQUEFOU
QUILLARD	NON SEVESO	CARQUEFOU

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
REEL	NON SEVESO	CARQUEFOU
SARP-OUEST (ex ACTIA)	NON SEVESO	CARQUEFOU
SEITA ex ALTADIS (IMPERIAL TOBACCO)	NON SEVESO	CARQUEFOU
SMURFIT KAPPA FRANCE SIEMCO	NON SEVESO	CARQUEFOU
SNG SOCIETE NANTAISE DE GALVANISATION	NON SEVESO	CARQUEFOU
SYSTEME U (Haute Forêt)	SEUIL BAS	CARQUEFOU
SYSTEME U ANTARES	NON SEVESO	CARQUEFOU
SYSTEME U VEGA	NON SEVESO	CARQUEFOU
TRISTONE FLOWTECH (ex Trelleborg Nantes)	NON SEVESO	CARQUEFOU
CHIMIREC	NON SEVESO	CARQUEFOU
ARC EN CIEL (UIOM)	NON SEVESO	COUERON
MANO	NON SEVESO	COUERON
MASUY	NON SEVESO	COUERON
NGK BERYLCO FRANCE	NON SEVESO	COUERON

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
SANITRA FOURRIER (ex sani ex sita ouest)	NON SEVESO	COUERON
ARCELORMITTAL ATLANTIQUE ET LORRAINE	SEUIL BAS	INDRE
BOONE COMENOR	NON SEVESO	INDRE
NORD CHROME ETs de Basse Indre	NON SEVESO	INDRE
COURTOIS Jean-Marc (Démolition auto)	NON SEVESO	LA MONTAGNE
DCNS centre de Nantes	NON SEVESO	LA MONTAGNE
ACB (SAS)	NON SEVESO	NANTES
ALCEA (ex Valorena)	NON SEVESO	NANTES
MANDE	NON SEVESO	NANTES
CASTEL Nantes-Cheviré	NON SEVESO	NANTES
CITE INTERNATIONALE DES CONGRES	NON SEVESO	NANTES
COGEMAR (ex SCAC Cheviré)	SEUIL BAS	NANTES
CROWN EMBALLAGE FRANCE SAS	NON SEVESO	NANTES
CSTB	NON SEVESO	NANTES

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
DEJOIE	NON SEVESO	NANTES
DS SMITH PACKAGING - Papeterie de Nantes	NON SEVESO	NANTES
ERENA (ex VALORENA ex COFELY)	NON SEVESO	NANTES
FONDERIE ATLANTIQUE INDUSTRIE	NON SEVESO	NANTES
FRUIDOR 2	NON SEVESO	NANTES
GEA-BTT (BATIGNOLLES TECHN THERMIQUES)	NON SEVESO	NANTES
GSM OUEST Pays de la Loire	NON SEVESO	NANTES
GUILLOUARD	NON SEVESO	NANTES
GUY DAUPHIN ENVIRONNEMENT (métaux)	NON SEVESO	NANTES
HOPITAL SAINT JACQUES	NON SEVESO	NANTES
HOTEL DIEU	NON SEVESO	NANTES
LEROUX et LOTZ	NON SEVESO	NANTES
LGO NANTES - BOUGUENAIS	NON SEVESO	NANTES
MUTUELLES DE LOIRE-ATLANTIQUE	NON SEVESO	NANTES

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
DALKIA (ex NADIC)	NON SEVESO	NANTES
OUEST BOIS	NON SEVESO	NANTES
PARIS JOSEPH S A	NON SEVESO	NANTES
SAUNIER DUVAL	NON SEVESO	NANTES
SCI DU CONFLUENT (ex Centre C. de Sienne)	NON SEVESO	NANTES
SEGECE (Centre commercial Beaulieu)	NON SEVESO	NANTES
station service SOGRAMO CARREFOUR	NON SEVESO	NANTES
SYNDIC DES COPROPIETAIRES TOUR BRETAGNE	NON SEVESO	NANTES
TEREOS (ex.Béghin-Say)	NON SEVESO	NANTES
UNION INVIVO - SILO NANTES	NON SEVESO	NANTES
VALSPAR	NON SEVESO	NANTES
Alcéa	NON SEVESO	NANTES
RLD1 (blanchisserie)	NON SEVESO	ORVAULT
ALVA (ex MAINGUET)	NON SEVESO	REZE

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
FERS n°2	NON SEVESO	REZE
FERS (ex CARECO)	NON SEVESO	REZE
SAVONNERIE DE L'ATLANTIQUE	NON SEVESO	REZE
SGT (Société Générale des Techniques)	NON SEVESO	REZE
SINBPLA	NON SEVESO	REZE
SIM EDIT	NON SEVESO	SAUTRON
DELPIERRE (ex ADRIMEX)	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
FRANCE ALIGRAIN	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
GEORGET SUNCHEMICAL	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
MAURY	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
POINT P - TROUILLARD (SA)	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
SATR	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
SHELL ST AIGNAN	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
SYSTEME U OUEST	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
TIPIAK épicerie	NON SEVESO	ST AIGNAN GRANDLIEU
ALTER BURO LOGISTICS	NON SEVESO	ST HERBLAIN
APAVE DE L'OUEST	NON SEVESO	ST HERBLAIN
ARC EN CIEL (compostage)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
BRENNTAG	SEUIL AS	ST HERBLAIN
ETABLISSEMENT FRANCAIS DU SANG	NON SEVESO	ST HERBLAIN
GASCOGNE SACK (ex CHUPIN EMBALLAGE)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
GOIOT SYSTEMS (PLASTIMO MARINE)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
GUY DAUPHIN E (ex EUROPEENNE DES METAUX)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
HOPITAL NORD GUILLAUME ET RENE LAENNEC	NON SEVESO	ST HERBLAIN
IKEA	NON SEVESO	ST HERBLAIN
LACROIX SIGNALISATION	NON SEVESO	ST HERBLAIN
ALKION (ex LBC)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
MESSER FRANCE	SEUIL BAS	ST HERBLAIN

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
NEWELL (ex WATERMAN)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
ORTEC ENVIRONNEMENT	NON SEVESO	ST HERBLAIN
PAPREC (ex DELAIRE RECYCLAGE)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
PAPREC GOM (ex INTERSEROCH CDI)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
REXEL	NON SEVESO	ST HERBLAIN
SATR	NON SEVESO	ST HERBLAIN
SESOL (ste d'exploitation des soufres oen)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
SFCMM (ste Française de Constructions mé)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
SOTRAP GRENAILLAGE (ATLANTIQUE PEINTURE)	NON SEVESO	ST HERBLAIN
TEN TOLERIE EMAILLERIE NANTAISE	NON SEVESO	ST HERBLAIN
STOROPACK FRANCE (ex NOVEMPOR)	NON SEVESO	ST SEBASTIEN SUR LOIRE
ARBA (Artisans Réunis Bois Atlantique)	NON SEVESO	STE LUCE SUR LOIRE
DECATHLON	NON SEVESO	STE LUCE SUR LOIRE
INITIAL BTB	NON SEVESO	STE LUCE SUR LOIRE

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 35 : Les installations classées soumises à régime d'autorisation en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom usuel de l'établissement	Régime Seveso	Commune de l'exploitation
AFM- recyclage-N°1	NON SEVESO	VERTOU
AFM- recyclage-N°2	NON SEVESO	VERTOU
AFM- recyclage-N°3	NON SEVESO	VERTOU
ARS (ATLANTIQUE RECYCLAQUE SERVICE)	NON SEVESO	VERTOU
BATIDOC	NON SEVESO	VERTOU
CHRISTEYNS France	NON SEVESO	VERTOU
EVIALIS FRANCE (ex SFNA)	NON SEVESO	VERTOU
FORMINOX	NON SEVESO	VERTOU
NANTES ENROBES	NON SEVESO	VERTOU
SANDERS OUEST SAS (ex SANDERS OCEAN)	NON SEVESO	VERTOU
UNITED BISCUITS- BISCUITERIE NANTAISE	NON SEVESO	VERTOU

Source : DREAL Pays de la Loire

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
TOTAL DIVATTE	Boulevard de la Loire	Basse Goulaine
POLE SUD	RD 149	Basse Goulaine
SUPER U SAS SODEXFRANC	Rue de Nantes	Bouaye
Relais TOTAL Bouguenais - PROSECA SARL	Périphérique Sud Extérieur	Bouguenais
Relais de Bouguenais FRAPPE SAUCE - SAMSON	CD 723	Bouguenais
SARL RUEE	RD 723	Bouguenais
ELAN SPCA	Aéroport de Nantes Atlantique	Bouguenais
SUPER U SAS Bureau	Route de Sucé	Carquefou
SARL Garage GAUTIER ELAN	6 Rue Joseph Cugnot	Carquefou
Relais TOTAL de Carquefou PROSECA	Route de Paris	Carquefou
TOTAL - EURL FORGET	93 Rue F. René De Chateaubriand	Carquefou
M. ALBERTEAU	6 Rue des Ardillets	Couëron
SARL SANZ	48 Boulevard de la Libération	Couëron

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
CARREFOUR MARKET - SARL MATILE	98 Boulevard Paul Langevin	Couëron
LEADER PRICE - SOGI INDREDISTRIBUTION	Rue de la Gare	Indre
GEANT CASINO FRANCE	La Bérangerais	La Chapelle sur Erdre
Relais Elf la Chapelle S/Erdre	Boulevard Fleming	La Chapelle sur Erdre
INTERMARCHE M. PETIT	Rue de Sucé	La Chapelle sur Erdre
TOTAL Relais de la Jonelière	Boulevard Fleming	La Chapelle sur Erdre
HYPER U M. DURIEUX	8 Avenue de la Libération	La Montagne
INTERMARCHE M. LEVARD	28Bis Rue de la Jouardais	Le Pellerin
Relais TOTAL Grassinière	La Maillardière	Les Sorinières
Nantes Métropole	Rue du Perray	Nantes
Nantes Métropole	114 Boulevard Michelet	Nantes
Nantes Métropole	Rue de la Cale Crucy	Nantes
Nantes Métropole Gestion Équipements	18 Rue Scribe	Nantes

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
CARREFOUR La Beaujoire	Route de Paris	Nantes
Relais TOTAL de la Madeleine SARL Cretual	16 Boulevard Martyrs Ntais Résistance	Nantes
SUPER U Saint Jacques Distribution	75 Boulevard Joliot Curie	Nantes
CARREFOUR SAS Beaulieu	9 Rue Gaëtan Rondeau	Nantes
SAS DELEK FRANCE	1 Rue du Croissant	Nantes
DALBY SERVICES	49 Boulevard Ernest Dalby	Nantes
SARL LETUTOUR	272 Route de Sainte Luce	Nantes
SARL FERON Relais Total Nantes Facultés	Boulevard Guy Mollet	Nantes
SAS DELEK FRANCE	204 Route de Saint Joseph	Nantes
INTERMARCHE M. HOUSSIN	173 Route de Saint Joseph	Nantes
ELAN - CHIQUET	55 Boulevard Jules Verne	Nantes
SARL MAREXIA AVIA	110 Boulevard de l'Egalité	Nantes
AS 24	Rue du Bêle	Nantes

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
LECLERC Paridis Station Perray	Rue Jules Grandjouan	Nantes
Leclerc Paridis station Paris	14 Route de Paris	Nantes
TOTAL Relais du Petit Hermitage	78 Boulevard Robert Schuman	Nantes
ELF Relais du Tertre	57 Boulevard du Tertre	Nantes
SHELL SARL RUEE	162 Route de Rennes	Nantes
AS 24	58 Boulevard Gustave Roch	Nantes
SEMMINN	58 Boulevard Gustave Roch	Nantes
ESSO	164 Route de Vannes	Orvault
INTERMARCHE M. HOUSSIN	54 Avenue de la Ferrière	Orvault
LECLERC - Nantes Nord Distribution	1 Rue de la Conraie	Orvault
LECLERC Sud Loire Distribution	10 Rond-Point de la Corbinerie	Rezé
SUPER U SAS GALEDIS	22 Rue de la Galarnière	Rezé
TOTAL Station GRELAUD	140 Rue des Sorinières	Rezé

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
INTERMARCHE SAS HUGLEXIS	29 Rue de la Blordière	Rezé
LECLERC SODIRETZ	Route de Pornic	Rezé
STATION TOTAL REZE ROCADE SUD	Rue de la Bauche Thiraud	Rezé
Saint Aignan Automobile	5 Route de la Garotterie	Saint Aignan de Grandlieu
AS 24 Saint Herblain	31 Route Plessis Bouchet	Saint-Herblain
LECLERC ATLANTIS	Lieu-dit Atlantis	Saint-Herblain
CASINO M. VERRA	15 Rue de Saint Nazaire	Saint-Herblain
CARREFOUR Saint Herblain	Boulevard de la Baule	Saint-Herblain
TOTAL SARL BILHEUDE	Boulevard Charles De Gaulle	Saint-Herblain
TOTAL Relais du Joli Mai	205 Route de Vannes	Saint-Herblain
AUCHAN St Herblain	325 Route de Vannes	Saint-Herblain
AVRIDIS SUPER U	80 Boulevard des Pas Enchantés	Saint Sébastien sur Loire
INTERMARCHE Bonne Garde	5Bis Rue du Lieutenant Augé	Saint Sébastien sur Loire

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

Tableau 36 : Les stations services en 2017 sur le territoire de Nantes Métropole

Nom de la station service	Voie	Commune
AUCHAN CARBURANT	2 Rue Pierre Mendès France	Saint Sébastien sur Loire
SAS BRODIS - SUPER U	20 Rue de Nantes	Sautron
UNIVAL - SUPER U	Rue de la Malnoue	Thouaré sur Loire
Station Service U	432 Route de Clisson	Vertou
Relais TOTAL Vertou	Autoroute A 83	Vertou
Relais ELF de Sèvre	9 Boulevard de l'Europe	Vertou

Source : Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques - Nantes Métropole

5.1.7 Le transport de matières dangereuses

Le risque de transports de matières dangereuses se produit sur la route, par voies ferrées ou navigables, ou par les canalisations (gaz, hydrocarbures…). Explosion, incendie, émanations toxiques… Les risques peuvent être divers et importants avec des conséquences sur la santé des individus exposés et sur l'environnement (pollution de l'air, de l'eau ou du sol).

Le territoire de Nantes Métropole est traversé par différents types d'infrastructures de transport de matières dangereuses, en partie en lien avec les zones industrielles présentes en Basse-Loire qui concentrent des activités générant des TMD :

- Transport routier : l'ensemble du réseau peut être concerné par le risque de TMD, il s'agit d'un risque très diffus qui concerne quasiment l'ensemble du territoire. La connaissance exhaustive des entreprises et stations services (points de réception ou d'expédition de matières dangereuses) permettait d'apprécier le risque au regard des trajets nécessaires à la desserte de ces établissements. L'importance du risque est évidemment corrélée à la densité des populations riveraines ainsi qu'à l'intensité du trafic des voies concernées ;
- Voie ferrée : le TMD par voie ferrée intéresse plus particulièrement l'axe Montoir-de-Bretagne / Nantes / Ancenis, des sites industriels classés dans le cadre de la directive Seveso étant desservis. Le trafic est essentiellement constitué d'hydrocarbures, de gaz, et minoritairement de produits toxique ;
- Voie fluviale : Nantes/Saint-Nazaire est le premier port de la façade atlantique française et le 4e Grand Port Maritime pour le tonnage. Son territoire s'étend le long de l'estuaire de la Loire. De l'amont à l'aval sont implantés des sites très diversifiés. Sur le territoire de Nantes Métropole, trois sites sont présents : Le Pellerin, Indre et sites amont (Cheviré, quai Wilson) ;
- Transport par canalisation: plusieurs canalisations de transport de gaz traversent le territoire métropolitain, essentiellement dans sa partie ouest. Les communes concernées sont : Vertou, Les Sorinières, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye, Saint-Léger-les-Vignes, Bouguenais, Nantes, Saint-Herblain, Couëron, Orvault, Indre, Brains, Le Pellerin, Sautron, Vertou et Mauves-sur-Loire.

Le territoire de Nantes Métropole n'est pas traversé par les oléoducs qui partent de la raffinerie de pétrole de Donges et qui cheminent à travers le département.

5.1.8 Les risques pyrotechniques

L'agglomération nantaise, et plus particulièrement les communes de Nantes (centre-ville, Ile de Nantes, secteur gare) et Bouguenais (secteur de l'aéroport) ont été bombardées à 22 reprises entre 1941 et 1944. De nombreux documents d'archives témoignent de ces événements.

Malgré les campagnes de déminages de grande ampleur réalisés à la fin de la 2e guerre mondiale, des bombes non éclatées sont encore potentiellement présentes dans le sol et peuvent constituer un risque pour les personnes lors de travaux de terrassement.

4 bombes de gros calibre ont ainsi été découvertes à Nantes depuis 2001, nécessitant des opérations de déminages avec évacuations importantes de populations :

- Rue Aimé Barthoulot en 2002 : une bombe de 500 kg ;
- Quai de Tourville en 2006 : une bombe de 250 kg ;
- Boulevard du Tertre en 2013 : une bombe de 500 kg ;
- Rue d'Allonville en 2013 : une bombe de 250 kg.

Deux études exploratoires ont été pilotées par le Centre de déminage de Nantes en 2006, et réalisées par des étudiants en Master professionnel de l'Institut de géographie et d'aménagement régional de l'Université de Nantes :

- « Apport du SIG à la gestion des risques urbains liés aux bombes non éclatées » / Vincent Tamisier ;
- « Le risque de pollution pyrotechnique dans l'agglomération nantaise » / Nicolas Lequier.

Un projet de SIG « bombes » centralisant l'ensemble des données d'archives, afin de cibler plus précisément les secteurs à risques, a été construit à l'occasion de ces études. Ces études sont néanmoins des éléments de connaissance permettant de mieux appréhender ce risque, d'autant plus que la plupart des secteurs qui ont été bombardés sont aujourd'hui des zones de renouvellement urbain.

Il n'y a pas d'enjeu direct pour le PLUm, mais le risque pyrotechnique devra être intégré aux réflexions liées à l'urbanisme opérationnel afin de prévoir d'éventuelles études complémentaires (étude du sol par détections ferromagnétiques ou magnétométries…) et des mesures particulières de sécurité en phase travaux.

Enjeu risques technologiques

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Les risques industriels et liés au transport de matière dangereuse font l'objet d'une reconnaissance et de servitudes empêchant les usages sensibles de certains espaces.

Perspective d'évolution :
Ces risques sont désormais gérés et anticipés dans le cadre d'une réglementation spécifique décrite dans le Code de l'Environnement.

Enjeux pour le PLUm

Organiser l'urbanisation en fonction de l'existence des risques technologiques afin de ne pas exposer la population.
Interdire les constructions générant un accueil du public dans les zones d'activités industrielles, zones préférentielles d'accueil des activités susceptibles de générer des risques technologiques.

Légende : zones sinistrées par les bombardements anglo-américains 1939-1944

2 décembre 1941	23 juin 1944
6 et 7 mai 1942	8 juillet 1944
19 et 20 mai 1942	12 juillet 1944 (17h45)
23 mars 1943	12 juillet 1944 (20h15)
16 septembre 1943	16 juillet 1944
23 septembre 1943 (matin)	17 juillet 1944 (12h30)
23 septembre 1943 (soir)	19 juillet 1944 (20h00)
28 mai 1944	30 juillet 1944 (matin 10h00)
7 et 8 juin 1944	30 juillet 1944 (soir 17h45)
12 juin 1944 (zone interdite)	31 juillet 1944 (19h30)
15 juin 1944	2 août 1944

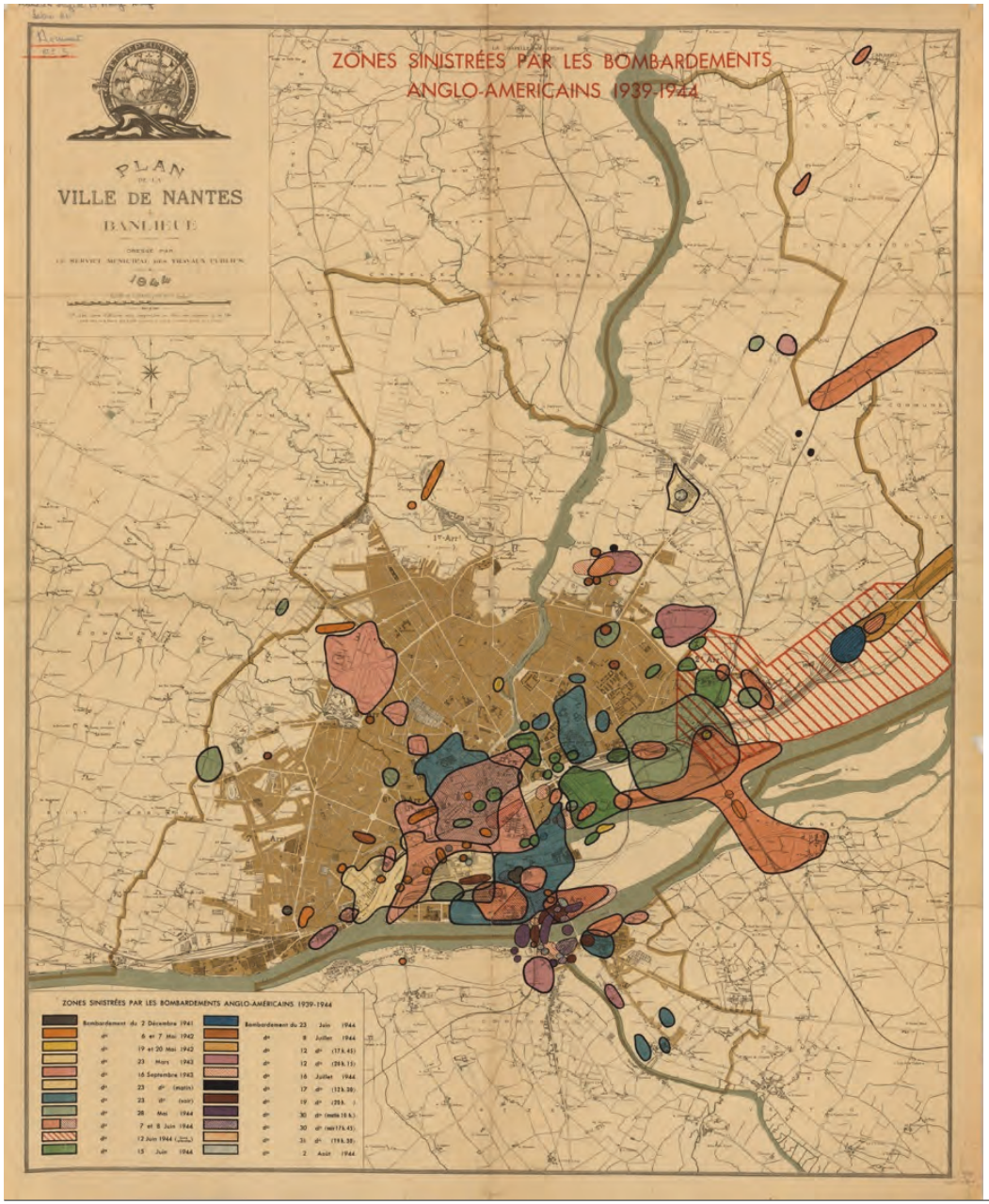


Illustration 74 : **Zones sinistrées par les bombardements anglo-américains 1939-1944**

Source : Ville de Nantes

5.2 L'EXPOSITION AUX NUISANCES

5.2.1 Les sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- BASOL : cette base dresse l'inventaire des sites pollués ou potentiellement pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
- BASIAS : cette base recense les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

Ainsi 39 sites sont recensés dans la base BASOL. Les sites sont localisés à Carquefou, Couëron, Indre, Nantes, Rezé, Sainte-Luce-Sur-Loire, Saint-Herblain, Saint-Sébastien-Sur-Loire et Sautron.

En consultant la base BASIAS ce sont 1 331 sites qui sont recensés dans l'ensemble de la métropole.

Enjeu sols pollués

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Les sites et les sols pollués ou potentiellement pollués sont recensés et cartographiés. On observe une très forte concentration de ces sites dans le centre de la métropole, notamment le long de la vallée de la Loire, ainsi que le long de principaux axes viaires, liées à l'histoire industrielle de la métropole.
La réglementation concernant la connaissance des sols pollués est en cours d'évolution. L'émergence des « secteurs d'information sur les sols (SIS) » devrait faire apparaître les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement.

Perspective d'évolution :
Dans le cadre d'une densification de l'occupation de l'espace métropolitain afin de lutter contre l'étalement urbain, des études de sol préalable à la réalisation des opérations d'aménagement et de construction permettront de réaliser ces aménagements en réduisant l'exposition à la pollution détectée selon la réglementation en vigueur.

Enjeu pour le PLUm

Faire connaître les sites et sols pollués afin que ces secteurs soient pris en compte pour la conception des bâtiments et des équipements dont l'usage est sensible (habitation, école...).

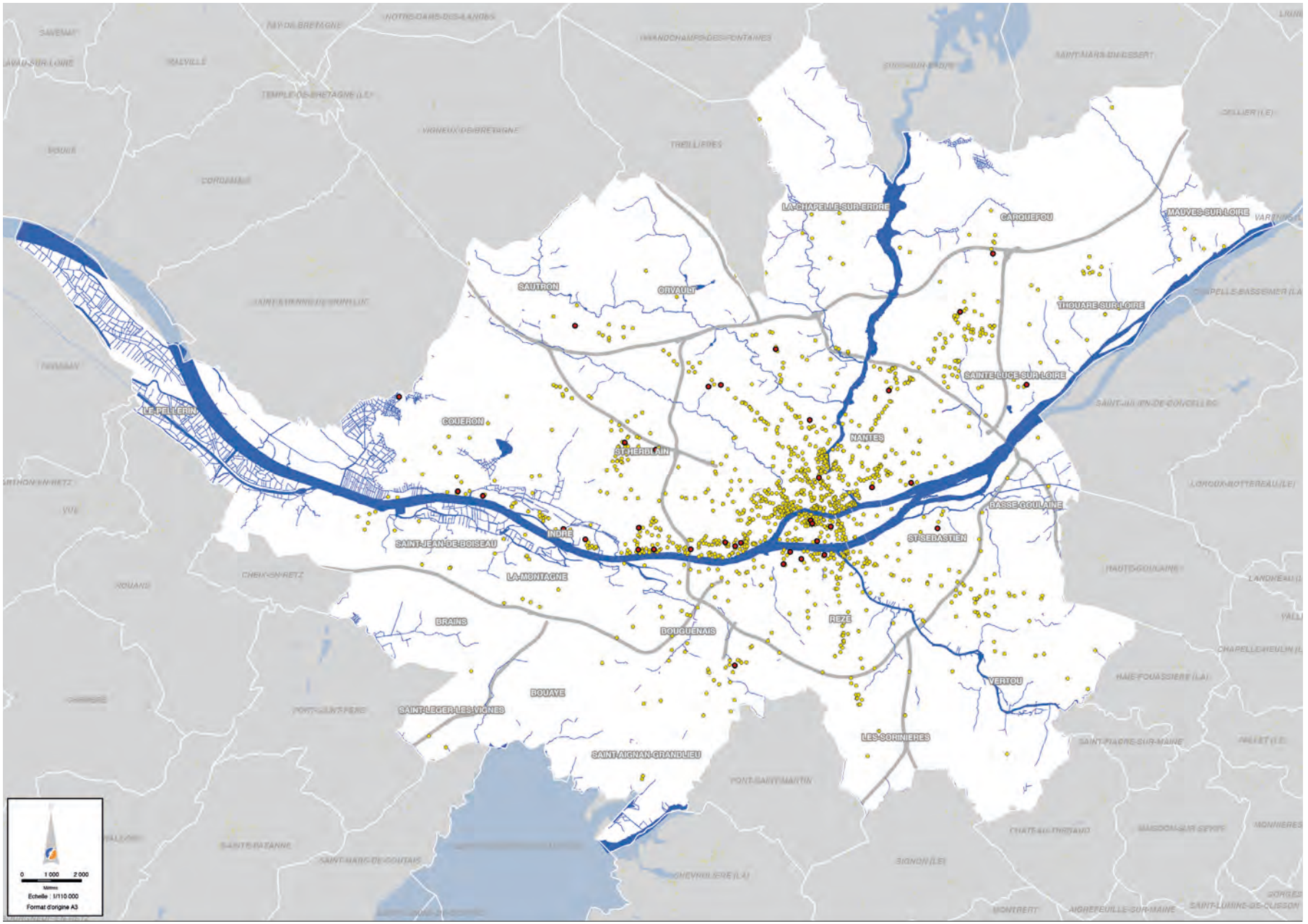


Illustration 75 : **Recensement des sites et sols potentiellement pollués sur la métropole**

Source : Base de données BASIAS et BASOL

5.2.2 L'exposition au bruit

Le bruit peut affecter gravement l'état de santé des populations exposées. Il peut être à l'origine :

- De troubles du sommeil à proximité d'infrastructures de transport mais aussi au voisinage d'activités économiques ou de loisirs bruyants ;
- D'une gêne, d'un inconfort qui se traduit par des contraintes importantes apportées à l'usage du logement ou des espaces extérieurs dans les zones d'habitation ;
- De réactions de stress conduisant à des pathologies parfois graves tant somatiques ou nerveuses que psychiques.

Les nuisances sonores sur le territoire de Nantes Métropole, peuvent être classées en quatre catégories, selon leurs origines :

- Le bruit routier ;
- Le bruit ferroviaire ;
- Le bruit aérien ;
- Le bruit des industries.

Légende : Recensement des sites et sols potentiellement pollués sur la métropole

- **Sites industriels et activités de service potentiellement pollués - données BASIAS**
- **Sites industriels et activités de service potentiellement pollués - données BASOL**

5.2.2.1 L'exposition au bruit dans l'environnement

Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE, transposée en droit français, Nantes Métropole a élaboré des cartes de bruit stratégiques Carte de bruit stratégique (CBS) pour le territoire de l'agglomération. Les objectifs de ces cartes sont :

- D'évaluer de façon globale l'exposition au bruit dans l'environnement ;
- D'informer les populations sur les niveaux d'exposition et leurs effets ;
- D'établir un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), afin de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement et préserver les zones calmes.

Les résultats statistiques de ces cartes[85], présentés sur les **illustrations suivantes**, montrent que le bruit routier est la source sonore conduisant aux situations les plus bruyantes.

En effet, 40 % de la population est exposée à des niveaux sonores bruyants (supérieurs à 60 dB(A) en Lden) dus au bruit routier contre 2 % pour les bruits dus aux trains et tramways et 0 % pour le reste des sources. La valeur limite réglementaire définissant les situations critiques vis-à-vis du bruit routier est de 68 dB(A) en Lden (niveau sonore moyen pondéré pour une journée divisée en 12 heures de jour (day), en 4 heures de soirée (evening) avec une majoration de 5 dB et en 8 heures de nuit (night) avec une majoration de 10 dB. Ces majorations sont représentatives de la gêne ressentie durant ces périodes.

Les niveaux sonores les plus élevés sont localisés notamment le long de la ceinture des boulevards nantais, sur le périphérique et le long des voies sur berges, ainsi que le long des principales avenues radiales de la métropole.

85 : Source : Les cartes de bruits – Nantes Métropole, juin 2015

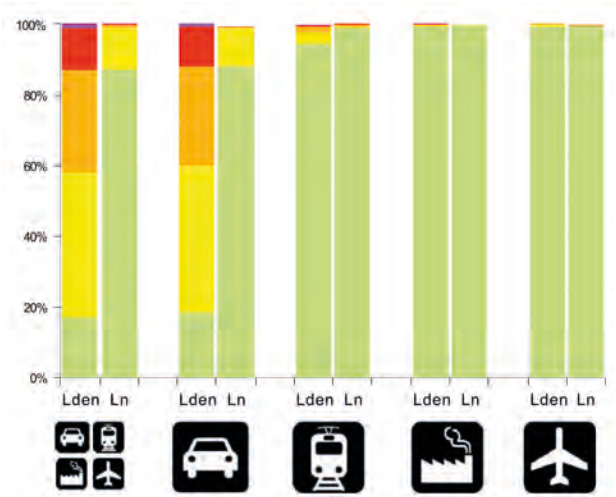


Illustration 76 : **Plage de population par niveaux sonores**

Source : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) – Direction Energies Environnement Risque, Nantes Métropole, 2017

Lden: indicateur du niveau de bruit global pendant une journée complète (24h)
Ln : indicateur du niveau de bruit nocturne (plage 22h-6h)

Tableau 37 : Nombre d'habitants exposés au bruit par type de sources sur la période de jour

Nombre d'habitants	<55dB(A)		[55-60[dB(A)		[60-65[dB(A)		[65-70[dB(A)		[70-75[dB(A)		>75 dB(A)		Total Population
	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	
Routes	108 500	18	250 000	42	167 200	28	67 600	11	3 300	1	0	0	596 600
Trains et Tramways	562 400	94	20 400	3	9 600	2	2 600	0	1 300	0	300	0	596 600
Industriel	592 300	99	2 300	1	1 100	0	600	0	200	0	0	0	596 500
Avions	591 300	99	4 800	1	400	0	100	0	0	0	0	0	596 600
Multi-sources (routes, trans, tramways, ICPE)	101 000	17	245 500	41	172 500	29	72 200	12	5 400	1	300	0	596 900

Source : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) - Direction Énergies Environnement Risques, Nantes Métropole, 2017

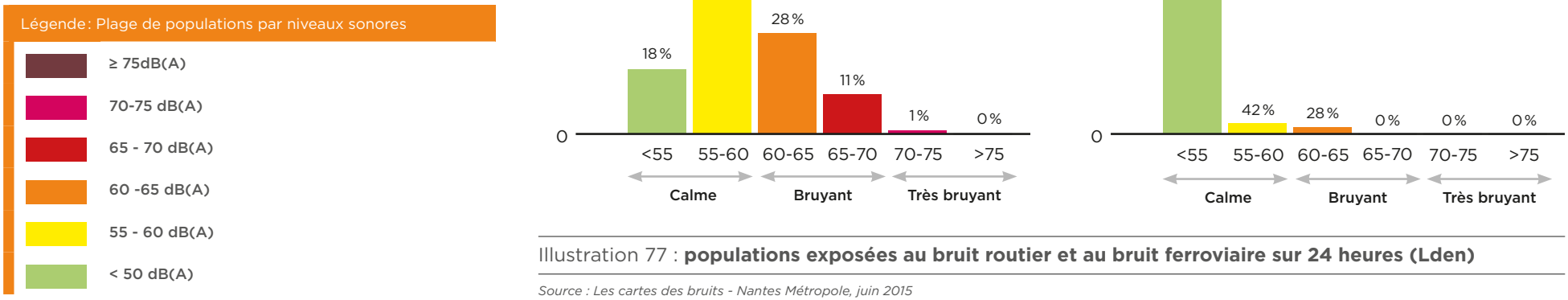
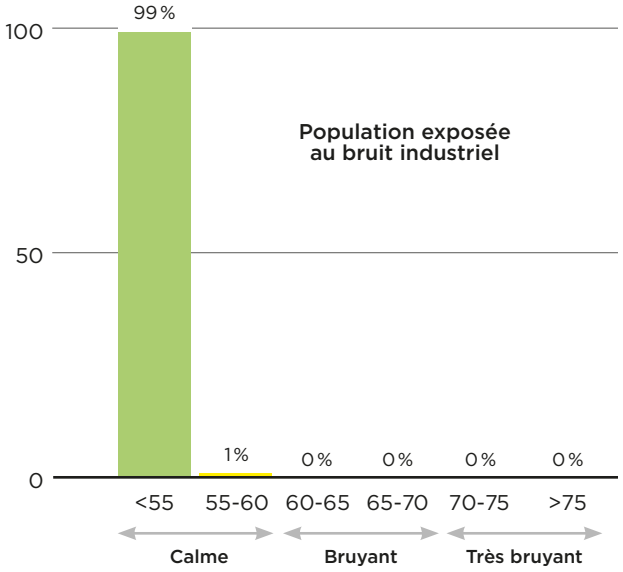


Illustration 77 : **populations exposées au bruit routier et au bruit ferroviaire sur 24 heures (Lden)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015



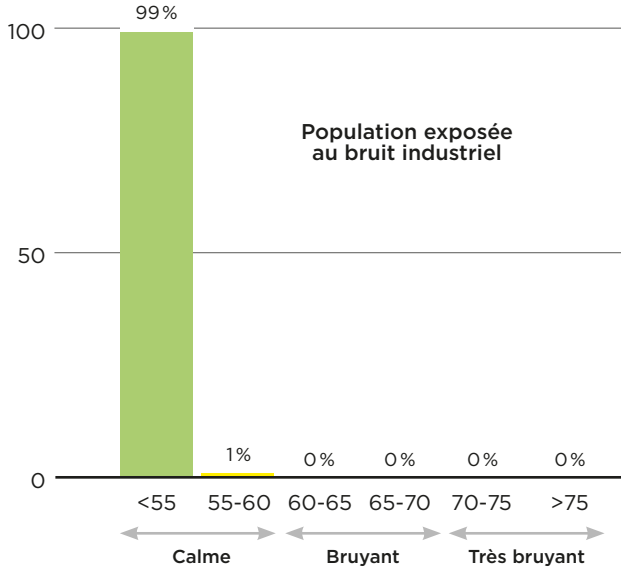


Illustration 78 : **populations exposées au bruit industriel et au bruit aérien sur 24 heures (Lden)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015

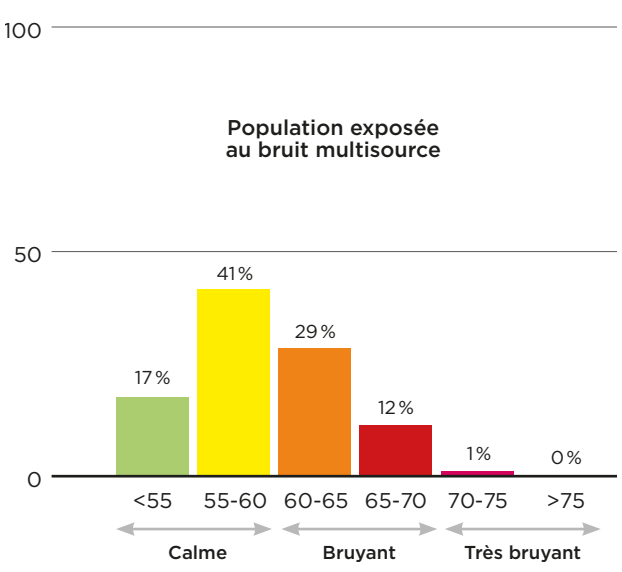


Illustration 79 : **populations exposées au bruit multi sources sur 24 heures (Lden)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015

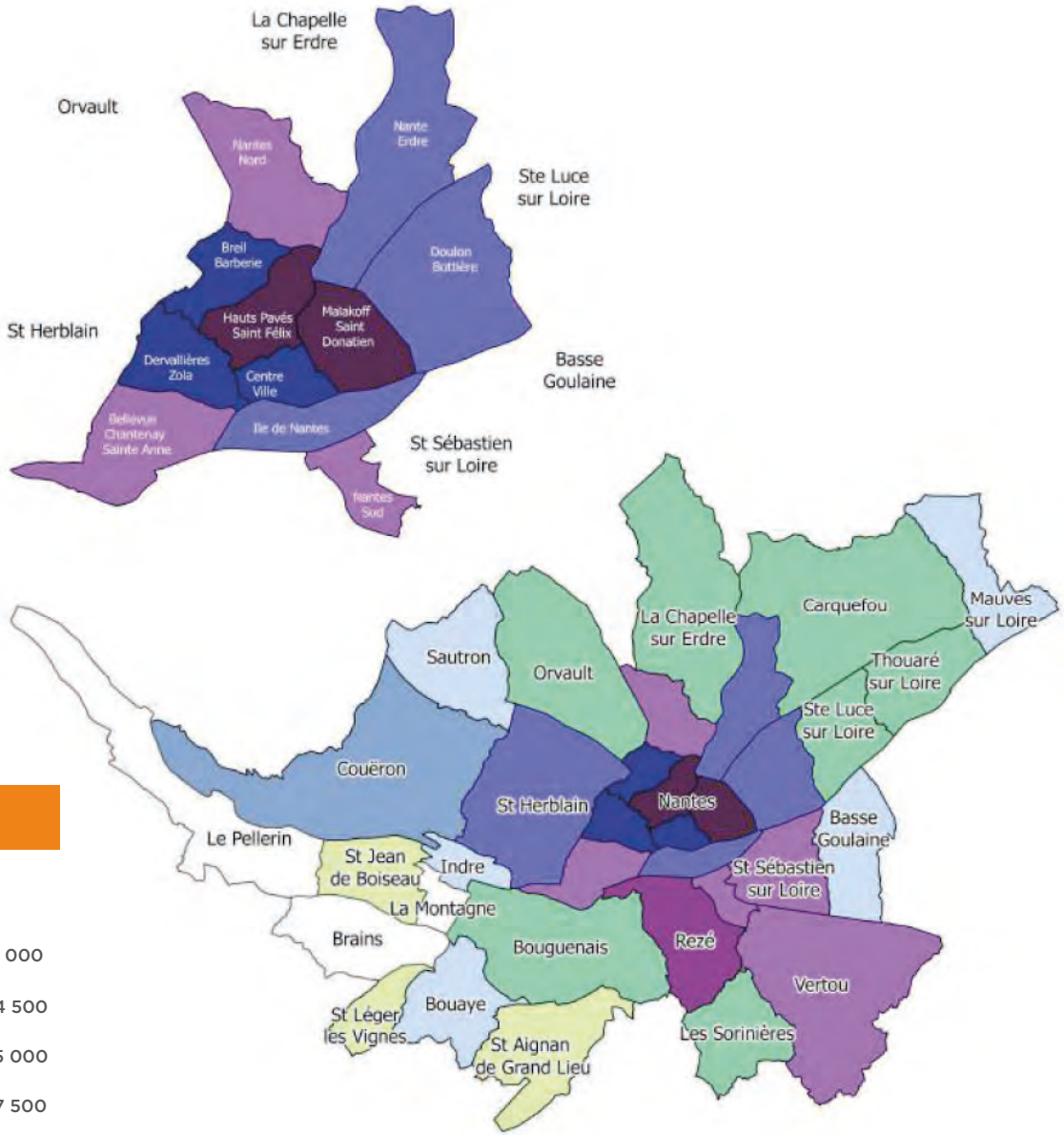


Illustration 80 : **Communes de Nantes Métropole impactées par le bruit multi sources sur 24 heures (Lden)**

Source : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) – Direction Energies Environnement Risque, Nantes Métropole, 2017

Tableau 38 : Nombre d'habitants exposés au bruit par type de sources sur la période de nuit (22h-6h)

Nombre d'habitants	<55dB(A)		[55-60[dB(A)		[60-65[dB(A)		[65-70[dB(A)		[70-75[dB(A)		>75 dB(A)		Total Population
	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	
Routes	528 100	88	65 300	11	3 100	28	100	1	0	0	0	0	596 600
Trains et Tramways	589 800	99	3 400	1	2 000	2	800	0	100	0	0	0	596 100
Industriel	596 300	100	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	596 600
Avions	596 500	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	596 600
Multi-sources (routes, trans, tramways, ICPE)	518 200	87	71 600	12	5 800	1	1 000	0	100	0	0	0	596 600

Source : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) - Direction Énergies Environnement Risques, Nantes Métropole 2017

En période de nuit (cf. **illustration 80**), 1 % de la population reste exposé à des niveaux sonores supérieurs à 60 dB(A), exclusivement dus au bruit routier.

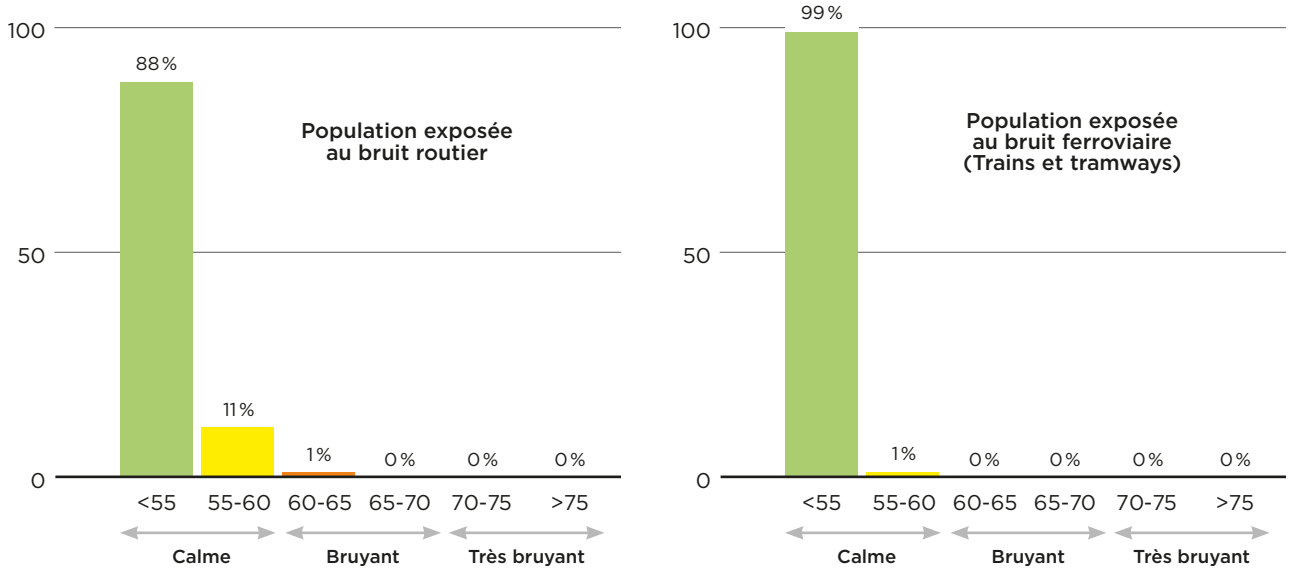
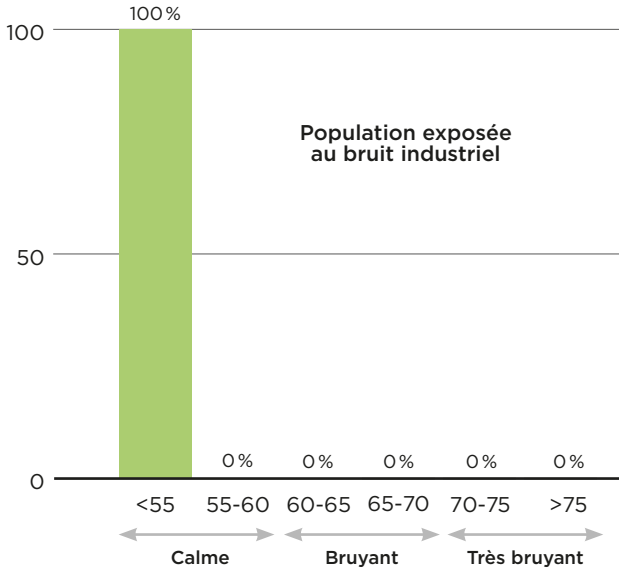


Illustration 81 : **populations exposées au bruit routier et au bruit ferroviaire sur la période de nuit (22h - 6h)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015



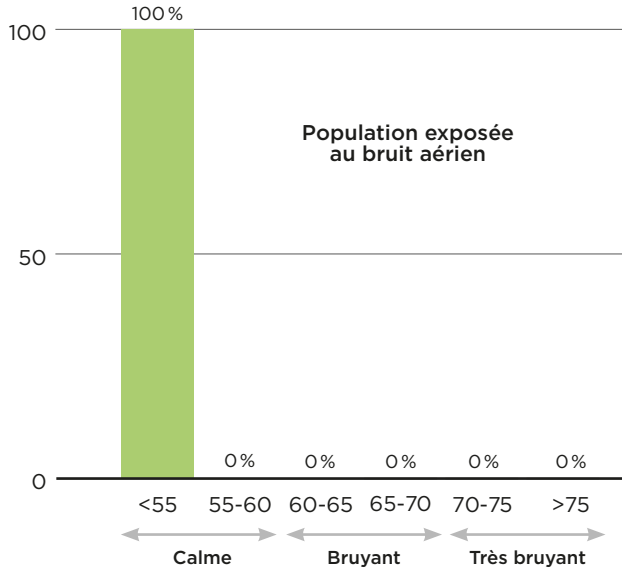


Illustration 82 : **populations exposées au bruit industriel et au bruit aérien sur la période de nuit (22h - 6h)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015

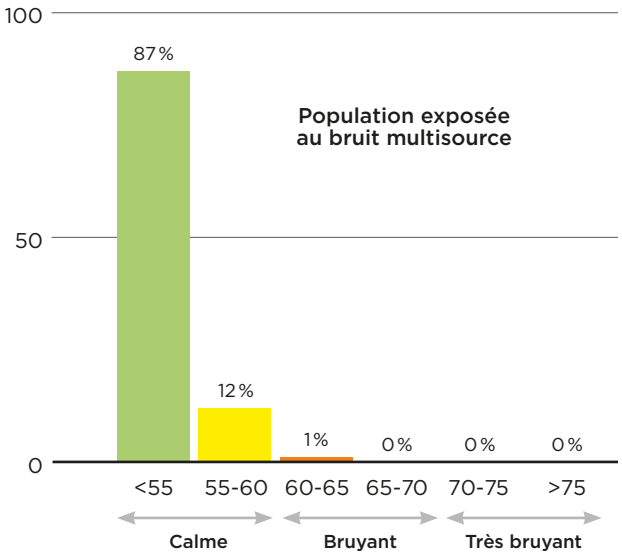


Illustration 83 : **populations exposées au bruit multi-sources de la période de nuit (22h - 6h)**

Source : Les cartes des bruits - Nantes Métropole, juin 2015

5.2.2.2 L'exposition au bruit des infrastructures terrestres

En application de l'article 13 de la loi n° 92 1444 du 31 décembre 1992, les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée. Dans un secteur de nuisance sonore, le classement a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction érigée. En ce sens, l'isolement requis est une règle de construction à part entière, dont le non-respect engage la responsabilité du titulaire du permis de construire.
Pour chaque commune de Nantes Métropole, un arrêté préfectoral a été pris pour classer les infrastructures de transport terrestre (routes, voies ferrées, tramway). En application de l'article R.123-14 du code de l'urbanisme, les périmètres des secteurs déterminés par le classement des voies de Nantes Métropole ainsi que les prescriptions d'isolement acoustique qui y sont applicables figurent à titre informatif dans les annexes des documents d'urbanisme.
Le classement des infrastructures routières ainsi que la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence dans le **tableau ci-dessous.**
Pour les lignes ferroviaires, les valeurs limites des niveaux sonores de référence du tableau ci-dessus sont à augmenter de 3 dB(A).

5.2.2.3 L'exposition au bruit de l'aéroport Nantes Atlantique

Le territoire de Nantes Métropole fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), en raison de la présence de l'aéroport de Nantes Atlantique.

C'est un document d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances[86].
Par arrêté préfectoral du 17 septembre 2004, la dernière révision du PEB a été approuvée. Le PEB définit, en fonction des nuisances sonores, quatre zones de bruit :

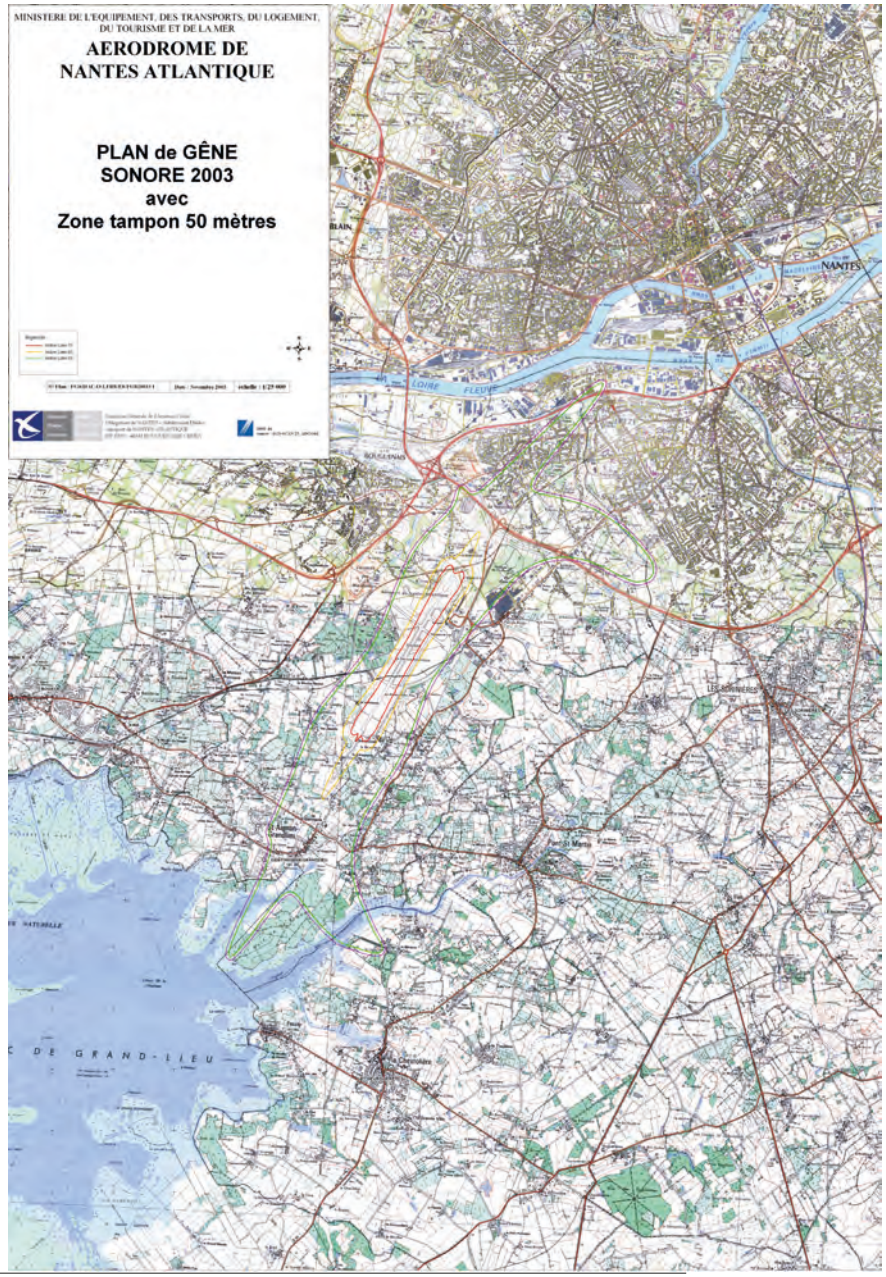
- Zone de bruit très fort A qui est la zone comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden70. Dans cette zone toute construction neuve à usage d'habitation est interdite ;
- Zone de bruit fort B qui est la zone comprise entre la courbe d'indice Lden 70 et la courbe d'indice Lden 62. Dans cette zone, toute construction neuve à usage d'habitation est interdite ;
- Zone de bruit modéré C qui est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe correspondant à une valeur de l'indice Lden 55. La loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 stipule : *« à l'intérieur des zones C, les plans d'exposition au bruit peuvent délimiter des secteurs, où pour permettre le renouvellement urbain des quartiers ou villages existants, des opérations de réhabilitation et de réaménagement urbain peuvent être autorisées, à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation significative de la population soumise aux nuisances sonores »* ;
- Zone de bruit D qui est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone C et la courbe d'indice Lden 50. La zone D ne donne pas lieu à des restrictions de droits à construire, mais étend le périmètre dans lequel l'isolation acoustique de toute nouvelle habitation et l'information des futurs occupants, acquéreurs ou locataires de logement, sont obligatoires ;
- Ces zones affectent les communes suivantes de Nantes Métropole: Bouaye, Bouguenais, Les Sorinières, Nantes, Rezé, Saint-Aignan de Grand Lieu.

Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d = 250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d = 100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d = 30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d = 10 m

86 Source : www.acnusa.fr/fr/le-bruit-et-la-cartographie/la-cartographie/peb-plan-dexposition-au-bruit/14

Nantes Métropole est doté d'un Plan de Gêne Sonore pour l'aéroport de Nantes Atlantique[87]. C'est un plan qui délimite des zones dans lesquelles les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement. Cette aide ne peut être allouée que sous certaines conditions. Le PGS définit 3 zones :

- La zone 1 dite de très forte nuisance comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70 ;
- La zone 2 dite de forte nuisance, entre la courbe d'indice Lden 70 et Lden 65 ;
- La zone 3 dite de nuisance modérée incluse entre la limite extérieure de la zone 2 et Lden 55 ;
- Les communes affectées par ces zones sont Bouguenais, Rezé et Saint-Aignan de Grand Lieu.



Légende : Plan de gêne sonore aérodrome de Nantes Atlantique

- Indice Lden70
- Indice Lden65
- Indice Lden55

Illustration 84 : **Plan de gêne sonore aérodrome de Nantes Atlantique**

Source : Direction Générale de l'Aviation de Civile

87 Source : Plan de gêne sonore 2003 de l'aérodrome de Nantes Atlantique – Ministère de l'Équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer (disponibles sur www.acnusa.fr/fr/le-bruit-et-la-cartographie/la-cartographie/pgs-plan-de-gene-sonore/15)

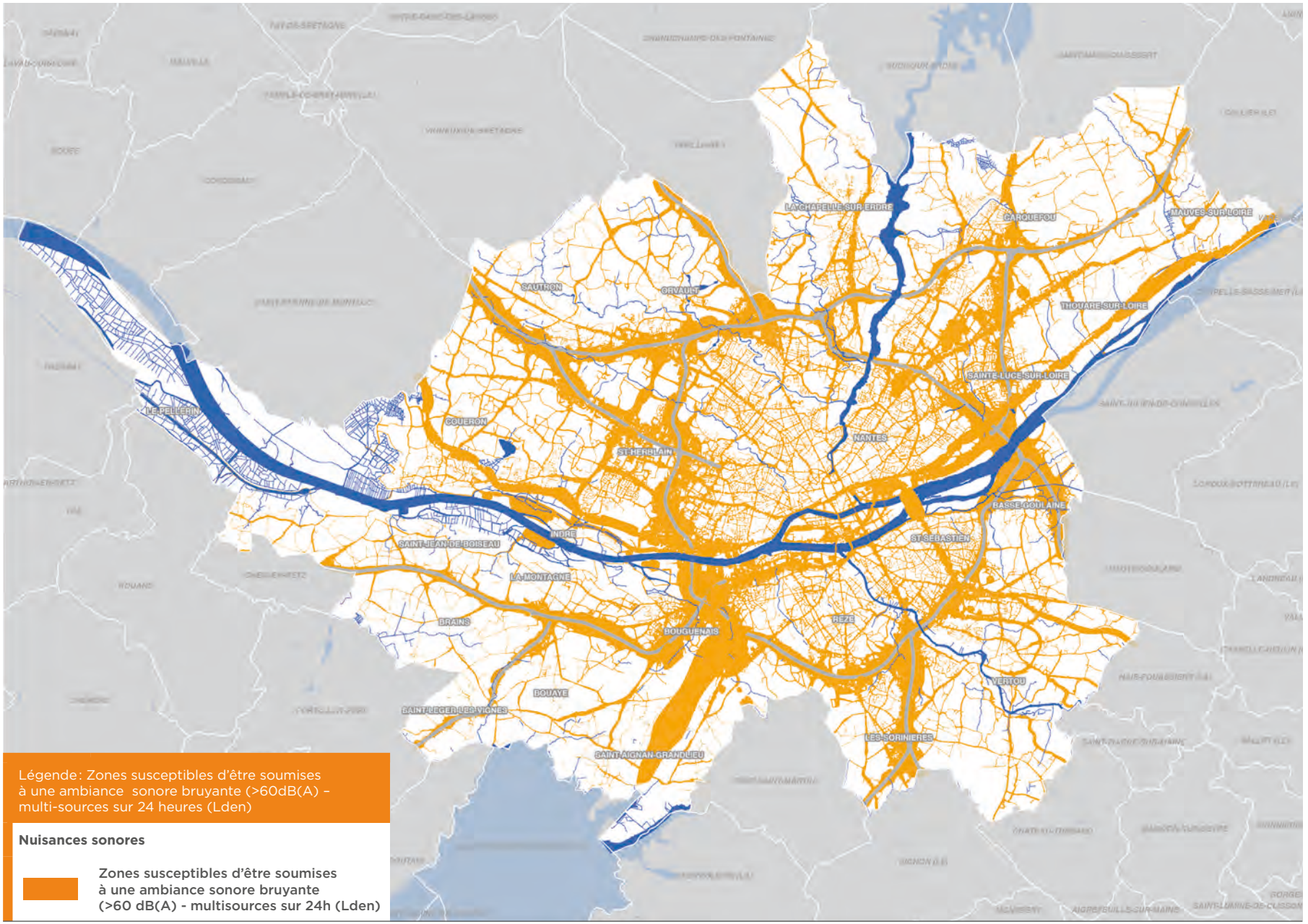


Illustration 85 : **Zones susceptibles d'être soumises à une ambiance sonore bruyante (>60dB(A) – multi-sources sur 24 heures (Lden)**

Source : Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE

Enjeu nuisances sonores

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
Les situations sonores les plus bruyantes sont connues et essentiellement dues aux transports terrestres et aériens. Le bruit routier est la source sonore qui conduit aux situations bruyantes les plus importantes en matière de nombre de personnes exposées et de niveaux sonores atteints. Il concerne notamment les boulevards, périphériques et voies sur berge, et avenues radiales, ainsi que la zone entourant l'aéroport. D'après les cartes de bruit de Nantes Métropole (juin 2015), les communes où le nombre de personnes exposées à des niveaux sonores bruyants, est le plus important se situent sur un axe nord-ouest / sud-est entre Vertou et Couëron, en passant par Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire, Nantes et Saint-Herblain.

Perspective d'évolution :
On observe une augmentation du trafic sur le périphérique ainsi que la zone extra-périphérique entre 2003 et 2012 et une diminution en intrapériphérique sur la même période. Cette tendance devrait permettre d'alléger les nuisances sonores dans la partie la plus urbaine de la métropole.

Enjeu pour le PLUm

Anticiper les nuisances sonores générées par l'augmentation des déplacements en extra-périphérique.
Contribuer à diminuer le trafic sur les principaux axes viaires.
Favoriser les formes urbaines qui permettent de réduire les nuisances sonores le long des grands axes routiers ou de créer des écrans sonores pour les constructions situées à l'arrière.

5.2.3 L'exposition aux polluants de l'air

La surveillance de la qualité de l'air à Nantes Métropole est assurée par Air Pays de la Loire (association agréée par le ministère chargé de l'écologie) avec un réseau de stations de mesures permanentes, des campagnes cycliques de mesure (proximité du trafic routier et d'industries) et des systèmes de cartographie et de prévision à l'échelle urbaine.

Ces dispositifs mesurent les concentrations des polluants réglementés.
Le réseau de mesures est constitué de 4 stations permanentes et de 4 sites implantés dans le cadre de campagnes temporaires.

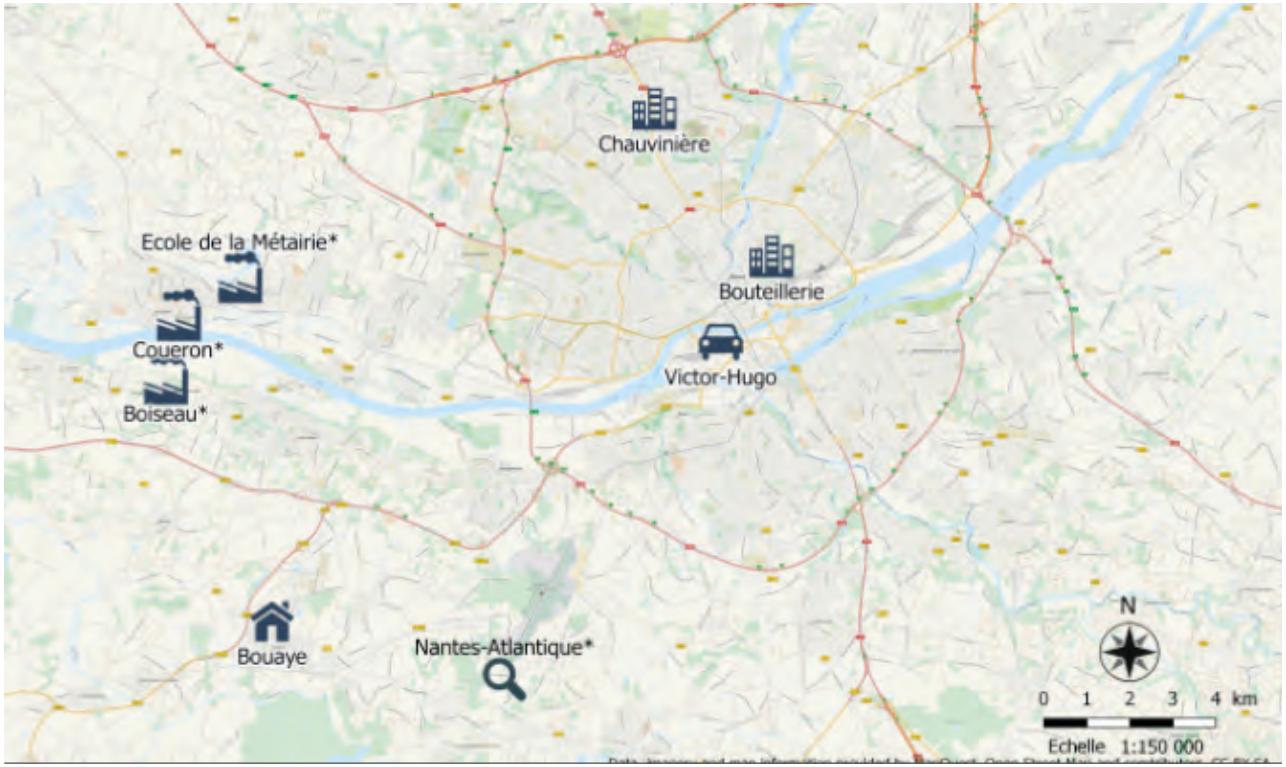


Illustration 86 : **Réseau de mesures sur le territoire de Nantes Métropole**

Source : Air Pays de la Loire

Cinq types de sites constituent le réseau de station de mesure permanente :

- Des sites urbains (Bouteillerie, Chauvinière) et périurbain (Bouaye) qui sont localisés dans des zones densément peuplées en milieu urbain ou périurbain, de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et à caractériser la pollution moyenne de ces zones ;
- Un site de trafic (Boulevard Victor Hugo) localisé près d'un axe de circulation important, souvent fréquenté par les piétons, qui caractérise la pollution maximale liée au trafic automobile sur ce boulevard ;
- Des sites industriels, localisés de façon à être soumis aux rejets atmosphériques de l'Unité de Valorisation Energétique (UVE) Arc-En-Ciel, et qui caractérisent la pollution maximale liée à cette source fixe ;
- Un site d'observation dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique. C'est une station n'obéissant à aucun des critères précédents et conçue pour ce besoin spécifique.

5.2.3.1 Qualité globale de l'air

Afin de caractériser de façon simple et globale la pollution atmosphérique de fond dans la métropole (sites urbains et périurbains), un indice de qualité de l'air est calculé quotidiennement. Il est compris entre 1 (très bon) et 10 (très mauvais) et est égal au maximum de quatre sous-indices, chacun d'entre eux étant représentatif d'un polluant de l'air : dioxyde de soufre (SO2), dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3) et particules fines (PM10). Ainsi 70 % à 75 % du temps, selon les années, la qualité de l'air est bonne à très bonne. La dégradation de la qualité de l'air qui se traduit par un indice évoluant entre 8 et 10, est observée essentiellement durant des périodes de pollution généralisée par les particules fines (hiver et printemps), représentant une dizaine de journées par an[88].

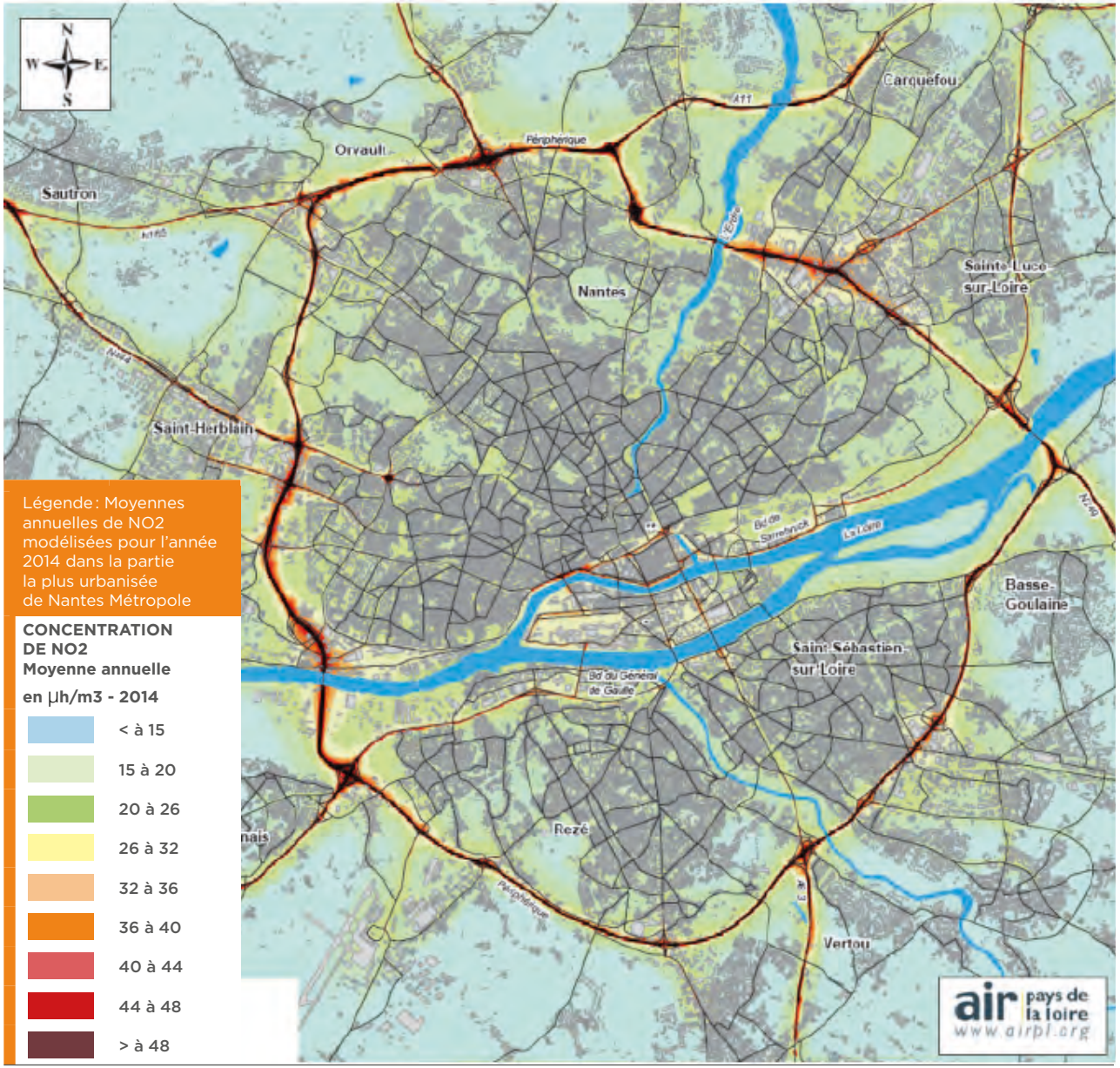


Illustration 87 : **Moyennes annuelles de NO2 modélisées pour l'année 2014 dans la partie la plus urbanisée de Nantes Métropole**

Source : Air Pays de la Loire

88 L'indice ATMO est un indice de qualité de l'air à vocation grand public qui ne traduit pas les phénomènes de pollution à proximité des sources, notamment du trafic routier.

5.2.3.2 Pollution par le dioxyde d'azote

La pollution moyenne de fond en dioxyde d'azote sur les sites urbains de la métropole demeure faible, de l'ordre de 19µg/m³ et respecte les seuils réglementaires. Les niveaux de fond sont en diminution régulière depuis 15 ans avec une baisse de 32 % entre 2008 et 2015 sur le site urbain du centre-ville de Nantes (Bouteillerie).

Les niveaux de dioxyde d'azote sont plus élevés à proximité des axes routiers, en particulier sur les voies à fort trafic (périphérique, pénétrantes) et/ou bordées de bâtiments (voiries de centre-ville de Nantes). Ainsi le dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle (41 µg/m³) a été mesuré en 2011, sur le site permanent de Nantes situé boulevard Victor Hugo. D'après les modélisations réalisées par Air Pays de la Loire, la valeur limite est approchée voire dépassée sur les axes supportant des trafics importants ou sujets à saturation tels que le périphérique nantais, la RN165, la rue de Strasbourg, le quai de la Fosse, etc. Cela concerne moins de 1 % de la population et environ 17 % de la voirie principale. La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en dioxyde d'azote sont comprises entre 10 et 30 µg/m³.

5.2.3.3 Pollution par les particules PM10

Dans la métropole, les niveaux moyens de pollution de fond par les particules PM10 sont de l'ordre de 20µg/m³ par an, ce qui reste en deçà de la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m³. Ces niveaux sont stables depuis 2008. Cependant l'agglomération, au même titre que la région connaît régulièrement des épisodes de pollution généralisés par les particules, au cours desquelles le seuil de recommandation et d'information (50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures) voire le seuil d'alerte (80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures) sont franchis.

Ainsi au cours de ces dernières années, l'agglomération nantaise a connu des déclenchements des procédures d'information pendant 4 à 11 jours selon les années et des procédures d'alerte pendant 2 journées en 2009 et 2011.

La plupart des épisodes de pollution interviennent à des périodes de temps anticyclonique peu propices à la dispersion des polluants :

- L'hiver avec les émissions directes de particules fines issues des chauffages, de la combustion du bois et des surémissions des véhicules ;
- Le printemps avec des conditions propices à la réaction entre l'ammoniac (secteur agricole) avec les oxydes d'azote (trafic routier) pour former des particules secondaires (nitrate d'ammonium, en particulier)

Ces épisodes de pollution concernent de larges échelles (souvent le nord de la France) et sont constitués d'une part de pollution importée en provenance de l'Europe Continentale (représentant de 30 à 70 % des concentrations en particules sur le territoire métropolitain). Les concentrations de PM10 sont également plus élevées aux abords des axes routiers[89] mais avec une importance moindre que pour le dioxyde d'azote, la part locale pour ce dernier étant déterminante. Seul 1 % de la voirie principale est concernée par un dépassement de la valeur limite pour les particules PM10 (40 µg/m³ en moyenne annuelle). Comme pour le dioxyde d'azote, la majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations sont comprises entre 10 et 30 µg/m³.

5.2.3.4 Pollution par les particules PM2,5

Avec une pollution de fond moyenne s'établissant autour de 15 µg/m³ et une pollution de proximité (près des axes routiers) autour de 18 µg/m3, l'objectif de qualité de 10 µg/m³ (moyenne annuelle) à atteindre à terme est dépassé à Nantes. La valeur limite de 25 µg/m³ est quant à elle respectée. Malgré des niveaux plutôt modérés, les particules PM2.5 restent des polluants à enjeu en raison de leur facilité à atteindre l'arbre respiratoire.

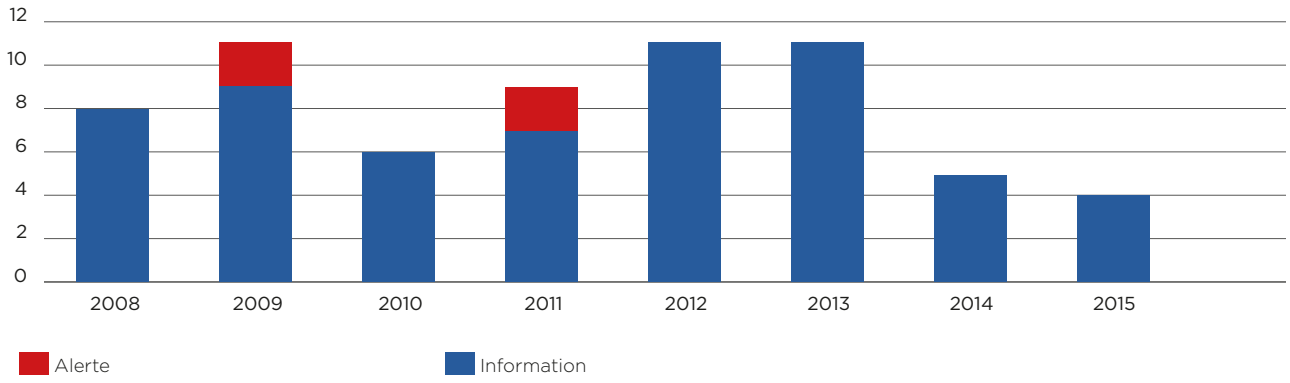


Illustration 88 : **Nombre de moyennes journalières supérieures au seuil d'information ou d'alerte à Nantes (site urbain, Bouteillerie) pour les PM10**

Source : Air Pays de la Loire

89 Source : cartographies de la qualité de l'air de Nantes Métropole – année 2013 – Air Pays de la Loire

5.2.3.5 Pollution par l'ozone

En moyenne annuelle, les niveaux d'ozone s'établissent autour de 55-60 µg/m³ correspondant à des niveaux de fond observables à l'ouest de la région des Pays de la Loire. La pollution par l'ozone est très corrélée aux conditions météorologiques de l'année et plus spécifiquement aux conditions estivales. Ainsi des dépassements du seuil de recommandation et d'information, fixé à 180 µg/m³ sur 1 heure, sont enregistrés les années qui connaissent des ensoleillements et des températures plus marqués (de 0 à 2 jours par an) et de façon généralisée sur l'ensemble de la région. Le seuil d'alerte n'est pas dépassé dans la métropole. L'objectif de qualité annuel pour la protection de la santé (120 µg/m³ sur une période de 8 heures) est dépassé chaque année dans la métropole mais également dans l'ensemble de la Région des Pays de la Loire. De même l'objectif de qualité AOT 40[90] pour la protection de la végétation, fixé à 6 000 µg/m³.h est systématiquement dépassé sur l'ensemble de la région (sites périurbains et ruraux).
En conclusion, il n'y a pas de spécificité de la métropole nantaise pour ce type de pollution, les épisodes d'élévation des concentrations en ozone concernant de larges échelles avec une large part de pollution importée et venant de l'extérieur du territoire ligérien.

5.2.3.6 Pollution par le monoxyde de carbone

Ce polluant est essentiellement présent dans les gaz d'échappement des véhicules à moteur essence. Les concentrations les plus importantes sont mesurées aux abords des axes routiers. Le seul site de mesure du monoxyde de carbone de la région des Pays de la Loire est localisé au niveau du Boulevard Victor Hugo à Nantes. Les niveaux sont faibles depuis plusieurs années, de l'ordre de 300 µg/m³ en moyenne annuelle et la baisse se poursuit.

Ainsi la valeur limite fixée à 10 000 µg/m³ sur une période de 8 heures est largement respectée sur le territoire, en effet la valeur maximale mesurée en 2013 n'excède pas 14 % de cette valeur de référence.
Le monoxyde de carbone n'est pas considéré comme un polluant à enjeu dans l'air ambiant. Sa surveillance à Nantes est conservée essentiellement pour un besoin de suivi de l'historique.

5.2.3.7 Pollution par le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre n'est pas un polluant à enjeu sur la métropole nantaise et d'autres agglomérations de la région en raison des niveaux très faibles observés. Sa surveillance a été arrêtée dans ces territoires urbains depuis plusieurs années et conservée uniquement en Basse Loire (raffinerie de Donges, Centrale thermique de Cordemais) et à Saint Nazaire.

5.2.3.8 Pollution par le benzène

Que ce soit pour la pollution de proximité automobile ou la pollution de fond, l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ est respecté depuis 2006. En effet, les niveaux s'établissent autour de 0,70,8µg/m³ en 2015. Sur l'agglomération nantaise, il est constaté une baisse de la moyenne annuelle en benzène de 70 % depuis 2004 (site de mesure sur le boulevard Victor Hugo). Cette tendance est générale et s'explique notamment par la limitation des taux de benzène dans l'essence conformément à la réglementation européenne mise en œuvre en janvier 2000 (directive 98/70/CE du 13 octobre 1998). Dans ce contexte, le benzène dans l'air ambiant n'est plus un polluant à enjeu.

5.2.3.9 Autres polluants (benzo(a)-pyrène, métaux lourds)

Des mesures de benzo(a)-pyrène (BaP), qui fait partie de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques, ont été réalisées à plusieurs reprises sur l'agglomération nantaise. Les résultats ont montré que la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle est respectée. En effet les concentrations qui ont été mesurées n'ont pas dépassé 0,18 ng/m³ et s'établissent à 0.13 ng/m³ en 2015.
De même des mesures régulières en arsenic, cadmium, plomb et nickel à Nantes ont montré un large respect des valeurs cibles pour l'ensemble de ces polluants. L'ensemble de ces polluants ne constitue pas un enjeu en termes de qualité de l'air dans l'agglomération nantaise.

5.2.4 Les pollens

L'augmentation croissante de la prévalence de ces maladies est en lien avec une modification importante de notre environnement allergénique. Une surveillance des pollens, dont la finalité est d'informer la population et les professionnels de la santé sur leurs concentrations atmosphériques, a été mise en place. Elle permet d'anticiper la prise de médicaments ou de différer une activité[91] .

Le territoire de Nantes Métropole est doté d'un « pollinarium sentinelle » et d'un capteur de pollens[92].
Le « pollinarium sentinelle » est implanté au jardin des plantes à Nantes. Il s'agit d'un espace dans lequel sont réunies les principales espèces de plantes (plantain, armoise, graminées...), arbustes et arbres sauvages (bouleau, cyprès, noisetier...) dont le pollen est allergisant. L'objectif est de les observer quotidiennement afin de détecter le début et la fin d'émission de pollen de chaque espèce et de transmettre ces informations aux personnes allergiques inscrites à l'alerte pollens, gérée par Air Pays de la Loire. Le nombre d'abonnés est de près de 4 000 en avril 2016.
Le capteur de pollens situé à Nantes, permet le recueil des pollens et des moisissures. Après analyse des résultats, des bulletins hebdomadaires allergo-polliniques sont rédigés. Ils sont composés d'informations polliniques, cliniques et du risque allergique associé.

90 AOT 40 : Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion : il est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³, en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (heure de l'Europe centrale), de mai à juillet

91 Source : Plan national santé environnement 3 (2015-2019) - http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNSE_Mesures_phares_.pdf
92 Source : www.airpl.org – Air Pays de la Loire

5.2.5 Le radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, incolore et inodore qui provient des roches granitiques et volcaniques. À l'air libre le radon est dilué et sans danger. Dans un environnement clos, il peut se confiner et atteindre des concentrations élevées (notamment au rez-de-chaussée des logements). L'inhalation de ce gaz constitue un des facteurs de risque du cancer du poumon. Au-delà de 300 Becquerel par mètre cube (Bq/m^3) le risque pour la santé est moyen, pour les concentrations supérieures à 1 000 Bq/m^3[93]le risque est élevé.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) a conduit à classer en 2013, 16 des 24 communes de la métropole à potentiel radon moyen ou élevé.

Depuis plusieurs années, des mesures de radon sont organisées par la ville de Nantes dans des habitations essentiellement situées dans la zone du massif granitique (Sillon de Bretagne) de l'ouest de Nantes. Les résultats de ces différentes campagnes (991 mesures entre 2007 et 2015) montrent que près de 29% des concentrations mesurées sont supérieures à 300 Bq/m^3. Les résidents des habitations présentant des concentrations élevées de radon sont invités à mener des actions correctives (aération régulière du logement, nettoyage régulier des entrées et sorties d'air, mise en place d'une ventilation mécanique, travaux d'étanchéification des passages de canalisations ou des planchers). Il est souvent noté dans les locaux présentant des taux élevés une mauvaise ventilation intérieure.

Depuis 2014, des mesures sont effectuées sur le territoire de la métropole dans le cadre du Programme d'Intérêt Général (PIG) « Habiter Mieux » et de l'OPAH « Bord de Loire ».

5.2.6 L'exposition aux champs électromagnétiques

Le développement des technologies utilisant des ondes électromagnétiques et des usages associés s'est fortement amplifié au cours de ces 20 dernières années. Ces technologies sont susceptibles d'augmenter l'exposition de la population générale ou des utilisateurs et s'accompagnent de multiples questions, notamment en ce qui concerne leurs possibles impacts sanitaires. Les incertitudes scientifiques sur ce sujet nécessitent une vigilance et un suivi, ainsi que la poursuite d'un objectif de transparence de l'information et de sobriété en matière d'émission d'ondes électromagnétiques[94].

Les champs électromagnétiques dans l'environnement sont d'origines diverses :

- Réseaux électriques (lignes à haute tension) ;
- Réseaux de communication sans fil (Wifi, antennes relais de téléphonie mobiles, antennes de radio diffusion, antennes de télédiffusion, antennes de réseaux privés (pompiers, polices...), etc.

Enjeu qualité de l'air

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
La qualité de l'air est globalement bonne sur la métropole et tend à s'améliorer. Néanmoins, il subsiste des enjeux liés aux situations de proximité du trafic routier et d'une contribution des secteurs résidentiel et tertiaire. Les polluants concernés sont essentiellement le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5. Dans ces situations de proximité, une partie de la population est exposée à des dépassements de valeur limite, certes en faible proportion, mais sur un territoire résidentiel dense. De plus, ces polluants sont émis localement en proportion importante, en particulier pour les oxydes d'azote, et les plans territoriaux tels que le PLUm peuvent agir en faveur de la qualité de l'air.
Le suivi aérobiologique (pollens) est réalisé grâce à un jardin pollinarium sentinelle et un capteur sur la métropole et permet de publier des alertes, complété par le pollinarium sentinelle qui détermine les débuts et fins des pollinisations.
En raison de la nature du sous-sol du territoire métropolitain, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) a classé en 2013, 16 des 24 communes à potentiel radon moyen ou élevé.

Perspective d'évolution :
La qualité de l'air est globalement bonne sur la métropole. Les progrès technologiques sur le parc roulant et les changements de combustibles permettent de penser que les émissions de NOx et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le niveau global d'émission reste dépendant du nombre d'émetteurs et ce dernier pourrait être amené à augmenter.

Enjeu pour le PLUm

Prendre en compte dans les perspectives de développement urbain les zones préservées et les zones dégradées en termes de qualité de l'air.
Favoriser le recours aux modes actifs et le report modal vers un usage plus important des transports collectifs pour réduire les émissions de polluants dans l'air.
Favoriser le recours aux modes actifs bénéfiques à la santé des habitants et d'atténuer les impacts dus à la sédentarisation des modes de vie.
Privilégier les formes urbaines bioclimatiques qui minimisent les besoins de chauffage pendant les périodes froides et les besoins de climatisation pendant les périodes chaudes.

93 Becquerel par m^3 : nombre de désintégrations par seconde et par m^3 de matière

94 Source : plan national santé environnement 3 (2015-2019)

L'implantation des stations radioélectriques est réglementée par des textes de lois[95] qui encadrent le développement de cette technologie visant à réduire l'exposition du public aux champs électromagnétiques.

Une « charte relative aux modalités d'implantation des stations radioélectriques sur le territoire de Nantes Métropole » a été signée entre les 24 communes et les exploitants d'infrastructures radioélectriques afin de constituer un cadre contractuel volontariste. Il s'agit notamment de conforter les collectivités dans les choix qu'elles feront en matière de développement des technologies sans fil, tout en assurant aux citoyens la mise en œuvre d'une veille accrue sur les enjeux économiques, les usages numériques et sur les questions concernant la santé environnementale.

Plus de 600 stations sont recensées sur le territoire, avec une plus forte concentration dans le centre de la métropole.

Il ne s'agit pas aujourd'hui d'un enjeu sanitaire, mais il demeure néanmoins important de continuer à recenser l'implantation d'antennes relais supplémentaires et de contribuer à une information rationnelle et scientifiquement valide.

95 Recommandation du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz).
- Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L.32 du code des postes et télécommunication et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.
- Article L.33-1 du code des postes et communications électroniques imposant une déclaration préalable auprès de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep).
- Article R.421-17 du code de l'urbanisme concernant les antennes émettrices ou réceptrices, qui modifient l'aspect d'un immeuble existant.

5.3 LA GESTION DES DÉCHETS

5.3.1 L'organisation de la collecte

Nantes Métropole exerce la fonction d'autorité organisatrice en matière de gestion des déchets ménagers et assimilés : la prévention, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation.
La collecte est organisée de manière sélective (ordures ménagères et déchets recyclables) en porte à porte ou en apport volontaire selon les secteurs. La collecte en porte à porte est réalisée 1 à 3 fois par semaine qu'il s'agisse des ordures ménagères résiduelles ou des emballages ménagers et papiers. Il n'y a pas de collecte des déchets compostables.

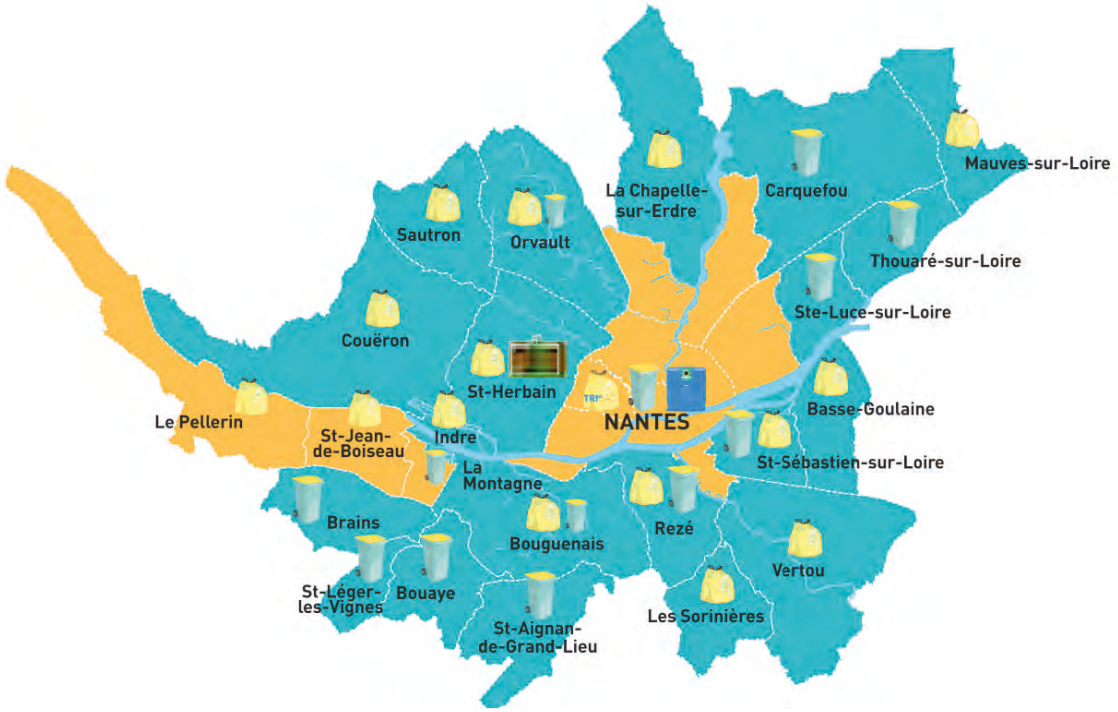
Les habitants des communes du nord-Loire (Carquefou, Couëron, Indre, La Chapelle-Sur-Erdre, Mauves-sur-Loire, Orvault, Saint-Herblain, Sainte-Luce-sur-Loire, Sautron et Thouaré-sur-Loire) ainsi que les habitants des communes du sud-Loire (Basse-Goulaine, Bouaye, Bouguenais, Brains, Les Sorinières, Rezé, Saint-Aignande Grand Lieu, Saint-Léger-les-Vignes, Saint-Sébastien-sur-Loire et Vertou) sont collectés dans le cadre de marchés publics attribués à des sociétés privées.

Quant aux habitants de Nantes, La Montagne, Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau, leurs déchets sont collectés par l'opérateur public de collecte.
Les déchèteries et les éco-points implantés sur le territoire permettent également la collecte des déchets en apport volontaire :
- 3 déchèteries sur le territoire sud-ouest ;
- 3 déchèteries sur le territoire Loire-Sèvre et Vignoble ;
- 3 déchèteries sur le territoire Nord Est ;
- 2 déchèteries sur le territoire Ouest ;
- 4 écopoints sur le territoire de Nantes ;
- 2 déchèteries sur le territoire Nord Ouest.

Les ordures ménagères, les déchets issus de la collecte sélective, le tout-venant et les déchets verts sont traités dans le cadre des délégations de service public Alcéa et Arc-en-ciel. Les autres flux (papier et carton) ou issus des déchèteries (gravat, ferraille...) sont traités dans le cadre de marchés publics. Les déchets de collecte sélective, une fois triés, deviennent de la matière première utilisable par les industriels du recyclage en France et en Europe.

L'établissement Arc-en-ciel implanté à Couëron comprend :
- Un centre de tri de collecte sélective ;
- Une unité de valorisation énergétique ;
- Un centre de tri haute performance.

L'usine date de 1994. Elle appartient à Nantes Métropole. Elle est exploitée par Véolia Propreté dans le cadre d'un contrat de Délégation de service publique (DSP) de 25 ans. Elle a fait l'objet de modernisations portant sur la maîtrise des rejets atmosphériques (2005, 2014), le centre de tri des collectes sélectives (2009) et le centre de tri du tout-venant (2010). Elle emploie environ 130 agents et est située à Couëron, exceptée



Légende : Organisation de la collecte des déchets recyclables

- Collecte multimatériaux en porte à porte en sacs ou en bacs
- Collecte multimatériaux en colonne d'apport volontaire
- Collecte monomatériaux en colonne d'apport volontaire
- Opérateurs publics
- Opérateurs privés

Illustration 89 : **organisation de la collecte de déchets recyclables**

Source : Rapport sur le prix et la qualité du service d'élimination des déchets ménagers et assimilés – Rapport annuel 2014 - Nantes Métropole

la plate-forme de traitement des déchets verts qui est située à Saint-Herblain.

L'usine Alcéa implantée à Nantes comprend :
- Un atelier de séparation ;
- Une unité de valorisation énergétique.

Alcéa date de 1987. Elle appartient à Nantes Métropole et est exploitée par le groupe Séché Environnement depuis octobre 2012 dans le cadre d'un contrat de DSP de 12 ans. Depuis sa construction, elle a fait l'objet de plusieurs modernisations pour maîtriser au mieux les rejets atmosphériques (1997, 2000, 2004, 2005), pour accueillir les collectes Tri'sac (2006, 2013), pour optimiser la valorisation énergétique (2014) et pour remettre à niveau l'atelier de réception des déchets d'activités de soins à risques infectieux (2014). Une quarantaine d'agents y travaillent. Les usines Alcéa et Arc-en-Ciel sont soumises à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement qui impose notamment une surveillance de la qualité des rejets atmosphériques : auto surveillance, suivi en continu des dioxines et furannes, contrôles semestriels réalisés par un organisme accrédité.

5.3.2 Les déchets collectés et leur valorisation

Chaque année ce sont environ 300 000 tonnes de déchets qui sont collectés sur le territoire de Nantes Métropole, qui se répartissent selon la nature des déchets, de la manière suivante (données 2014) :

ils représentent environ 500 kg/habitant/an de déchets collectés dont 316kg/hab/an d'ordures ménagères résiduelles (- 6 % ou - 19kg/hab, par rapport à 2010).

Depuis 2010, le tonnage d'ordures ménagères a diminué par habitant pour atteindre 229 kg/hab/an en 2014 contre 253 kg/hab/an en 2010. En revanche, les tonnages d'emballages ménagers et de déchets verts ont augmenté. Le tonnage collecté en déchèterie est passé quant à lui de 105 000 t/an à 115 500 t/an entre 2010 et 2014. 85 % environ des déchets collectés en déchèterie concernent 3 flux principaux, les déchets verts, les gravats et le tout-venant.

Le devenir des déchets collectés s'établit ainsi :
- 51,5 % partent en valorisation énergétique (déchets incinérés) ;

- 18,7 % voient leur matière valorisée (recyclage, réemploi, réutilisation, réparation) ;
- 11,3 % sont valorisés par voie organique (déchets verts destinés au compostage) ;
- 18,4 % ne sont pas valorisés (stockage de déchets inertes et stockage de déchets dangereux).

Par ailleurs, une partie des déchets ménagers n'est pas collectée, car compostée par les usagers. Ainsi, 49 % d'entre eux pratiquent le compostage[96]. Nantes Métropole accorde des aides pour l'acquisition de composteurs individuels. Depuis 2006, 14 771 foyers disposent d'un composteur grâce à l'aide de Nantes Métropole. En complément, 133 sites de compostage collectif sont en fonctionnement (dans les quartiers, en pied d'immeuble, en établissements scolaires ou dans les jardins)[97]

L'enjeu que constitue le devenir des déchets de construction a été présenté au 1.3.4 Le recyclage des matériaux de construction. Des plates-formes de tri et de recyclage sont à l'étude.

96 Source : rapport sur le prix et la qualité du service d'élimination des déchets ménagers et assimilés – rapport annuel 2014 – Nantes Métropole.
97 Source: rapport sur le prix et la qualité du service d'élimination des déchets ménager et assimilés – rapport annuel 2014 – Nantes Métropole.

Tableau 39 : Tonnages collectés par nature de déchets (T/an)

Ordures ménagères	Gravats	Emballages ménagers	Déchets verts	Tout-venant	Verre	Ferraille	Bois	DEEE*	Autres	Mobilier	TOTAL
137 914	35 181	33 573	37 504	29 050	18 647	1 383	7 304	1 922	831	401	303 710

Source : rapport sur le prix et la qualité du service d'élimination des déchets ménagers et assimilés – rapport annuel 2014 – Nantes Métropole

* DEEE : Déchets d'Équipements Electriques et Electroniques

Enjeu déchets

État initial et sensibilité environnementale du territoire :
La gestion des déchets organisée par la métropole est appuyée par un réseau de 12 déchèteries et 4 écopoints. La collecte sélective des emballages ménagers est organisée en porte à porte pour tous les habitants, en apport volontaire pour le verre et les déchets acceptés en déchèteries. Les déchets compostables ne sont pas collectés en porte à porte mais la métropole facilite la mise en œuvre d'un compostage individuel ou collectif.
Les tonnages de déchets collectés (229 kg/hab/an en 2014) évoluent avec une diminution des ordures ménagères par habitant, et une augmentation des emballages ménagers ainsi que des apports de bois et déchets verts, en déchèterie. Les déchets collectés sont valorisés à 51,5 % sous forme énergétique, 18,7 % sous forme matière et 11,3 % sous forme organique.

Perspective d'évolution :
L'augmentation du nombre d'habitants ne signifie pas une augmentation équivalente du tonnage de déchets : les pratiques de réduction s'amplifient, le compostage individuel ou collectif continue de se développer, le recyclage et la valorisation sont l'étape ultime généralisée à plus de 80 %.

Les installations actuelles en place sont en capacité de gérer une augmentation des tonnages de déchets. À l'échelle des îlots ou des quartiers, certaines installations de gestion des déchets pourraient être améliorées : elles participent au progrès d'une gestion efficace en permettant le tri, en réduisant les nuisances olfactives ou visuelles ainsi que le passage des camions bennes.

Le recyclage des déchets de construction, sous réserve de leur caractère non pollué, représente un enjeu important pour la métropole.

Enjeu pour le PLUm

Contribuer à la réduction de la production des déchets (par exemple, en facilitant le tri des déchets, le compostage des déchets verts).

Contribuer au recyclage et à la valorisation des déchets (possibilité de mutualisation des espaces de stockage avant collecte, emplacements dédiés au stockage avant collecte dans des lieux facilement accessibles depuis l'espace public).

Index des tableaux

Tableau 1 : Nombre d'espèces faunistiques par famille 16
Tableau 2 : Nombre d'espèces faunistiques par commune 16
Tableau 3 : Espèces floristiques remarquables par commune 17
Tableau 4 : Répartition de l'Angélique des Estuaires par commune 18
Tableau 5 : Répartition du Scirpe triquètre par commune 18
Tableau 6 : Nomenclature des modes d'occupation des sols - BDMOS 44 33
Tableau 7 : Tableau des surfaces par type d'occupation (niveau 1) de 1952 à 2014 35
Tableau 8 : L'artificialisation des espaces naturels et agricoles entre 2004 et 2014 à Nantes Métropole 38
Tableau 9 : Linéaire des cours d'eau et étiers par commune 46
Tableau 10 : Masses d'eaux superficielles et objectifs associés 48
Tableau 11 : Superficie totale des zones humides par commune 55
Tableau 12 : Masses d'eaux souterraines 58
Tableau 13 : Qualité des masses d'eaux souterraines 58
Tableau 14 : Objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines 58
Tableau 15 : Liste des stations d'épuration collectives 65
Tableau 16 : Liste des stations d'épuration semi-collectives 66
Tableau 17 : Communes concernées par le risque d'inondations par débordement de cours d'eau ou submersion marine 72
Tableau 18 : Émissions de GES en tonnes équivalent en CO_2 par secteur - année 2012 102
Tableau 19 : Émissions de GES en tonnes équivalent CO_2 par commune – année 2012 103
Tableau 20 : Synthèse du potentiel éolien par commune 111
Tableau 21 : Caractéristiques des zones favorables à l'implantation d'éoliennes de grande taille 113
Tableau 22 : Caractéristiques des zones d'activités favorables à l'implantation d'éoliennes de petite et de moyenne taille 115
Tableau 23 : Synthèse des gisements de déchets organiques par ressource 120
Tableau 24 : Gisement d'effluents et potentiel énergétique par type d'élevages 122
Tableau 25 : Gisement d'effluents d'élevage et potentiel méthanogène par commune 123
Tableau 26 : Potentiels énergétiques des biodéchets par secteurs d'activités 125
Tableau 27 : Répartition des sources d'énergies renouvelables et de récupération 129
Tableau 28 : Durée d'ensoleillement (moyenne en heures par mois) 131
Tableau 29 : Hauteur des précipitations (mm) 131
Tableau 30 : Températures moyennes 131
Tableau 31 : Établissements autorisés de type Seveso seuil bas 140
Tableau 32 : Nombre d'habitants exposés au bruit par type de sources sur la période de jour 146
Tableau 33 : Nombre d'habitants exposés au bruit par type de sources sur la période de nuit (22h-6h) 149
Tableau 34 : Tonnages collectés par nature de déchets (T/an) 161

Index des illustrations

Illustration 1 : Les territoires de la métropole 9
Illustration 2 : Zonages réglementaires 12
Illustration 3 : Zones d'inventaires de la métropole 14
Illustration 4 : Inventaire des haies 2013-2016 15
Illustration 5 : Angélique des estuaires 17
Illustration 6 : Scirpe triquètre 18
Illustration 7 : Aire de répartition de l'Angélique des Estuaires et du Scirpe triquètre 18
Illustration 8 : Carte des réservoirs de biodiversité 21
Illustration 9 : Angélique des estuaires 22
Illustration 10 : Carte des fonctionnalités des éléments stratégiques structurants de la biodiversité 23
Illustration 11 : Carte des obstacles aux continuités écologiques 25
Illustration 12 : Carte de synthèse des continuités écologiques 27
Illustration 13 : Les espaces agricoles de la métropole 29
Illustration 14 : L'agriculture métropolitaine 32
Illustration 15 : Graphique des surfaces (ha) par grands types d'OCS de 1952 à 2014 35
Illustration 16 : Carte des espaces naturels, agricoles et forestiers consommées au profit de l'urbanisation depuis 2004 36
Illustration 17 : Schéma des principales mutations de l'occupation des sols entre 2004 et 2014 37
Illustration 18 : Diagramme de la répartition de l'OCS 2014 par type en % de la surface 38
Illustration 19 : Carte de l'occupation des sols en 2014 39
Illustration 20 : Cartographie simplifiée des formations géologiques de socle et d'alluvions de la métropole 40
Illustration 21 : Inventaire des cours d'eau de la métropole 45
Illustration 22 : Masses d'eaux superficielles 51
Illustration 23 : Inventaire des zones humides, 2013-2015 56
Illustration 24 : Masses d'eau souterraines de la métropole 59
Illustration 25 : Évolution des volumes d'eau potable consommés 61
Illustration 26 : Organisation de l'alimentation en eau potable de la métropole 62
Illustration 27 : Zones d'assainissement collectif et stations d'épuration 68
Illustration 28 : Sensibilité des postes de refoulement aux eaux parasites 70
Illustration 29 : Zones inondables connues sur la métropole 75
Illustration 30 : Profondeur de la nappe sous le sol début mars 2008 76
Illustration 31 : Les grands ensembles paysagers 81
Illustration 32 : Les unités paysagères 83
Illustration 33 : Bloc diagramme vallée et îles de Loire 84
Illustration 34 : Bloc diagramme Loire estuarienne 85
Illustration 35 : Bloc diagramme Loire industrielle 86
Illustration 36 : Bloc diagramme île de Nantes et Malakoff 87
Illustration 37 : Photographie aérienne oblique des îles atteries (CHU, cité des congrès...) 88
Illustration 38 : Bloc diagramme vallée de l'Erdre 89
Illustration 39 : Photographie aérienne oblique de la Sèvre à Vertou 90
Illustration 40 : Photographie aérienne oblique de la vallée du Gesvres 90
Illustration 41 : Photographie aérienne oblique de la vallée du Cens à Nantes et Orvault 91
Illustration 42 : Photographie aérienne oblique du parc de la Chézine à Saint-Herblain 91
Illustration 43 : Photographies aériennes du ruisseau de Gobert et de la Jaguère (source IGN sur Géoportail) 92
Illustration 44 : Photographie aérienne du cours des 50 otages (source IGN sur Géoportail) 92
Illustration 45 : Bloc diagramme quartier d'habitats nantais 93
Illustration 46 : Photographie aérienne oblique de Saint Sébastien sur Loire 94
Illustration 47 : Bloc diagramme des grands ensembles 94
Illustration 48 : Patrimoine de la métropole 100
Illustration 49 : Consommation d'énergie par secteur en 2012 dans la métropole 106
Illustration 50 : Combustible à l'origine de l'énergie consommée en 2012 dans la métropole 106
Illustration 51 : Évolution de la consommation d'énergie entre 2008 et 2012 sur la métropole 107
Illustration 52 : Évolution de la part de chaque source d'énergie entre 2008 et 2012 sur la métropole 107
Illustration 53 : Réseaux de chaleur existants 109
Illustration 54 : Puissance et taille moyennes des éoliennes installées - Population alimentée en électricité (consommation domestique chauffage compris) 110

Illustration 55 : Part du potentiel éolien par commune ... 111
Illustration 56 : Potentiel du grand éolien ... 112
Illustration 57 : Potentiel du petit et moyen éolien ... 114
Illustration 58 : Gisement du bois énergie ... 116
Illustration 59 : Chaufferies reliées aux réseaux de chaleur de l'agglomération ... 117
Illustration 60 : Potentiel de production géothermique ... 118
Illustration 61 : Site de la chaussée des Moines à Vertou ... 119
Illustration 62 : Potentiel hydrolien de la Loire – site 1 ... 119
Illustration 63 : Potentiel hydrolien de la Loire – site 2 ... 120
Illustration 64 : Gisement des déchets organique ... 121
Illustration 65 : Gisement des effluents d'élevage ... 124
Illustration 66 : Gisement des biodéchets ... 126
Illustration 67 : Gisement d'énergie fatale ... 128
Illustration 68 : Évolution des températures moyennes mensuelles et des précipitations moyennes mensuelles* ... 132
Illustration 69 : Niveau de vulnérabilité face au changement climatique ... 132
Illustration 70 : Risque de mouvements de terrain ... 137
Illustration 71 : Aléa retrait gonflement des argiles ... 138
Illustration 72 : Aléa sismique – zonage réglementaire ... 139
Illustration 73 : Zones sinistrées par les bombardements anglo-américains 1939-1944 ... 142
Illustration 74 : Recensement des sites et sols potentiellement pollués sur la métropole ... 144
Illustration 75 : Plage de population par niveaux sonores ... 145
Illustration 76 : Populations exposées au bruit routier et au bruit ferroviaire sur 24 heures (Lden) ... 146
Illustration 77 : Populations exposées au bruit industriel et au bruit aérien sur 24 heures (Lden) ... 147
Illustration 78 : Populations exposées au bruit multi sources sur 24 heures (Lden) ... 147
Illustration 79 : Communes de Nantes Métropole impactées par le bruit multi sources sur 24 heures (Lden) ... 148
Illustration 80 : Populations exposées au bruit routier et au bruit ferroviaire sur la période de nuit (22h - 6h) ... 149
Illustration 81 : Populations exposées au bruit industriel et au bruit aérien sur la période de nuit (22h - 6h) ... 150
Illustration 82 : Populations exposées au bruit multi-sources de la période de nuit (22h - 6h) ... 150
Illustration 83 : Plan de gêne sonore aérodrome de Nantes Atlantique ... 152
Illustration 84 : Zones susceptibles d'être soumises à une ambiance sonore bruyante (>60dB(A) – multi-sources sur 24 heures (Lden) ... 153
Illustration 85 : Réseau de mesures sur le territoire de Nantes Métropole ... 154
Illustration 86 : Moyennes annuelles de NO2 modélisées pour l'année 2014 dans la partie la plus urbanisée de Nantes Métropole ... 155
Illustration 87 : Nombre de moyennes journalières supérieures au seuil d'information ou d'alerte à Nantes (site urbain, Bouteillerie) pour les PM10 ... 156
Illustration 88 : Organisation de la collecte de déchets recyclables ... 160

2

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Sommaire

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

1. PRÉAMBULE 192

1.1 OBJET DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL 192

1.2 LE TERRITOIRE CONCERNÉ PAR LE PLUM 192

2. LES TENDANCES SOCIODÉMOGRAPHIQUES DE LA MÉTROPOLE 198

2.1 UN DYNAMISME DÉMOGRAPHIQUE SOUTENU MAIS UNE POPULATION GLOBALEMENT VIEILLISSANTE 198

2.1.1 Une accélération récente de la croissance démographique dans la métropole nantaise 198

2.1.2 Un solde naturel stable, un solde migratoire redevenu positif 200

2.1.3 Une structure démographique assez jeune mais une tendance au vieillissement de la population 203

2.2 DES MÉNAGES DE PLUS EN PLUS NOMBREUX ET DE TAILLE DE PLUS EN PLUS RÉDUITE 206

2.2.1 Des ménages de plus en plus nombreux dans tous les territoires de la métropole 206

2.2.2 La baisse de la taille moyenne des ménages se poursuit 206

2.3 DES DISPARITÉS TERRITORIALES IMPORTANTES DANS LES RESSOURCES DES MÉNAGES 212

3. LA MÉTROPOLE RAPPROCHÉE 214

3.1 LA DIVERSITÉ ET LA FORTE CROISSANCE DU PARC DE LOGEMENTS 214

3.1.1 Un parc de logements en forte croissance depuis 2009 214

3.1.2 Des disparités de revenu selon les statuts d'occupation des logements 226

3.1.3 La mobilité résidentielle des ménages et leurs critères de recherche immobilière 227

3.2 DES PRATIQUES EN MUTATION : 2,1 MILLIONS DE DÉPLACEMENTS QUOTIDIENS 230

3.2.1 Chaque jour, chaque habitant effectue en moyenne 4 déplacements et consacre une heure à se déplacer 230

3.2.2 Une part encore prédominante de la voiture qui tend à se réduire 234

3.2.3 Des modes actifs favorables aux déplacements de proximité 239

3.2.4 Des modes motorisés de plus en plus orientés vers les transports collectifs 242

3.3 DES PROJETS VISANT À AMÉLIORER LES DÉPLACEMENTS DES PERSONNES 248

3.3.1 Des aménagements participant au développement des modes doux 248

3.3.2 L'amélioration de la performance des transports en commun 249

3.3.3 La décongestion du le réseau viaire 249

3.4 LE TRANSPORT DE MARCHANDISES 250

4. STRUCTURE ET FORMES DE LA MÉTROPOLE 253

4.1 L'ARMATURE URBAINE, COMMERCIALE ET LES GRANDS ÉQUIPEMENTS D'AGGLOMÉRATION : ENTRE RAYONNEMENT MÉTROPOLITAIN ET VIE DE PROXIMITÉ 253

4.1.1 Une armature urbaine métropolitaine organisée autour de 3 niveaux de centralités 253

4.1.2 Une armature commerciale caractérisée par le poids des pôles majeurs et les grandes surfaces spécialisées 254

4.1.3 Les polarités liées aux équipements : un excellent niveau de déploiement et une grande variété des équipements, à l'origine d'un rayonnement régional, voire national 260

4.2 LES FORMES ET LES AMBIANCES URBAINES 268

4.2.1 Des formes urbaines héritées de trois grandes périodes de développement urbain 268

4.2.2 Des formes urbaines variées, gisements de renouvellement urbain au potentiel de densification contrasté 273

5. ATTRACTIVITÉ ET RAYONNEMENT DE LA MÉTROPOLE 279

5.1 UN POSITIONNEMENT ÉCONOMIQUE TOURNÉ VERS DES FILIÈRES STRATÉGIQUES QUI PARTICIPENT AU RAYONNEMENT MÉTROPOLITAIN 279
5.1.1 Des filières stratégiques qui s'enrichissent mutuellement 279
5.1.2 Les pôles économiques qui concourent à un écosystème spécifique 281

5.2 L'AFFIRMATION D'UNE MÉTROPOLE CRÉATIVE ET ACTIVE QUI SE TRADUIT PAR LA PROMOTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION 283
5.2.1 Des liens solides établis entre l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation à Nantes Métropole 284
5.2.2 L'enseignement supérieur : un des atouts majeurs de la métropole nantaise 286
5.2.3 Une recherche-innovation de pointe portée par des structures d'excellence 289

5.3 DES LIEUX PROPICES AUX PARTENARIATS ENTRE L'ESRI ET LES FILIÈRES ÉCONOMIQUES 291
5.3.1 Le cluster du Quartier de la Création (devenu Creative Factory) 291
5.3.2 L'Institut de Recherche Technologique Jules Verne 293
5.3.3 D'autres lieux dédiés à l'innovation en lien avec les filières métropolitaines stratégiques 293

5.4 LES DYNAMIQUES ÉCONOMIQUES RÉCENTES DISTINGUENT LA MÉTROPOLE PAR LA VITALITÉ DES EMPLOIS 295
5.4.1 La diversité des emplois et les interactions entre les sphères, facteurs de dynamisme, d'équilibre et de résilience 295
5.4.2 La croissance de l'emploi bénéficie surtout aux cadres dans une agglomération qui continue de se tertiariser 297
5.4.3 Un emploi sur deux se situe dans la ville-centre 302
5.4.4 Une répartition assez équilibrée des emplois par type d'espaces 304
5.4.5 La majorité des emplois se situent dans les zones d'activités 304
5.4.6 Un chômage en hausse malgré un taux inférieur à moyenne nationale 307

5.5 UNE CROISSANCE QUI S'APPUIE DE FAÇON ÉQUILIBRÉE SUR LES MOTEURS PRÉSENTIELS ET PRODUCTIFS 311
5.5.1 Un équilibre stable depuis une vingtaine d'années qui distingue la métropole 311
5.5.2 Les établissements, autre signe de la diversité de l'agglomération nantaise 315
5.5.3 Focus sur les grands secteurs d'activités 316

5.6 UNE AGRICULTURE CONFORTÉE PAR L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES PRATIQUES AGRICOLES 324
5.6.1 Une restructuration continue des exploitations agricoles 324
5.6.2 Une agriculture pérenne 325
5.6.3 Une agriculture métropolitaine caractérisée par une très grande diversité de productions 325
5.6.4 Le développement des circuits courts, de la consommation de produits locaux et du « bio » 326

5.7 L'ATTRACTIVITÉ TOURISTIQUE DE LA MÉTROPOLE, SOUTENUE PAR SON DYNAMISME ÉCONOMIQUE, SA CULTURE ET SON PATRIMOINE 327
5.7.1 Le tourisme dans la métropole nantaise 328
5.7.2 Une attractivité liée notamment à la diversité de l'offre patrimoniale et culturelle 332

5.8 UN TERRITOIRE RICHE DE SES CONNEXIONS AVEC L'EXTÉRIEUR 340
5.8.1 La capitale régionale du Grand Ouest 340
5.8.2 Un réseau de grande accessibilité efficient 345

5.9 VERS LE DÉPLOIEMENT DU TRÈS HAUT DÉBIT SUR LE TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN 349
5.9.1 Une stratégie numérique régionale et départementale 349
5.9.2 Les infrastructures existantes en matière numérique 351

1. PRÉAMBULE

1.1 OBJET DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme métropolitain, le diagnostic territorial expose les tendances et dynamiques à l'œuvre sur le territoire métropolitain, en termes de démographie, logement, mobilité, économie, etc. Les relations et interactions dans ces différents domaines seront mises en lumière, afin d'éclairer l'ensemble des enjeux à venir pour la métropole, auxquels le PLUm est destiné à répondre. Appuyés également sur les enjeux issus de l'état initial de l'environnement, des choix stratégiques ont émergé de cette analyse. Ils sont exposés dans le PADD, traduits réglementairement, avant d'être concrétisés dans des opérations d'aménagement et de programmation. Le diagnostic doit également, au regard des enjeux identifiés, répertorier les besoins en surfaces dédiées à l'agriculture, au développement forestier, au commerce, aux équipements et services, etc.

Les différents chapitres du diagnostic s'appuient sur les nombreuses études conduites depuis plusieurs années et donnent à voir une analyse consolidée et globale à l'échelle des 24 communes.

Après la présentation des tendances sociodémographiques de la métropole, les différents thèmes du diagnostic sont présentés autour de trois chapitres préfigurant la stratégie du PADD :

- La métropole rapprochée : logements, habitat, déplacements ;
- Les structures et formes de la métropole : armature urbaine, commerciale et grands équipements, formes et ambiances urbaines, structures et formes ;
- L'attractivité et le rayonnement de la métropole : économie, enseignement supérieur, agriculture, tourisme, connexions externes, numérique.

1.2 LE TERRITOIRE CONCERNÉ PAR LE PLUM

Nantes Métropole regroupe 24 communes et 630 372 habitants autour de la ville de Nantes (303 382 habitants, soit près de la moitié de la population de la métropole), pôle principal d'un territoire marqué par l'estuaire de la Loire, la présence de ses nombreux affluents et des marais qui dessinent 600 kilomètres de cours d'eau et 9250 hectares de zones humides.

Sixième agglomération française, Nantes Métropole s'est affirmée comme la capitale économique du Grand Ouest. Elle propose aujourd'hui un cadre de vie et de travail qui ne cesse d'attirer de nouveaux actifs. Les visages variés du territoire sont autant de qualités propices à son développement et expliquant son attractivité.

Une histoire intimement liée au fleuve

Depuis l'Antiquité tardive, la présence humaine sur le territoire métropolitain est imprégnée par une relation étroite au fleuve qui permet une communication avec l'ensemble du bassin ligérien mais aussi avec l'océan Atlantique.

À partir du XIIIe siècle, Nantes s'ouvre au monde par les voies maritime et fluviale et entre en relation avec l'Espagne, le Portugal ou encore la Hollande. Les voies d'eau permettent un développement des activités portuaires lié au commerce du poisson, du vin et surtout du sel. À partir de 1671, les premiers échanges avec les Antilles et le continent américain annoncent le commerce négrier transatlantique. Premier port négrier de France, assurant 42 % des expéditions de la traite française, Nantes s'inscrit dans le commerce triangulaire. Chargés de marchandises de troc, les navires nantais rejoignent les côtes africaines pour y échanger des cargaisons contre des captifs. Ces derniers sont emmenés de force en Amérique pour y être vendus comme esclaves, afin de travailler dans les plantations. De retour vers l'Europe, les bateaux rapportent les précieuses denrées coloniales : sucre, café, indigo. Si ce commerce honteux s'est par bonheur arrêté, les activités fluviales sont restées motrices dans le développement de l'agglomération.



Illustration 90 : **Mémorial de l'abolition de l'esclavage**

Source: Nantes Métropole



Illustration 91 : **Mémorial de l'abolition de l'esclavage**

Source: Nantes Métropole

« L'Histoire douloureuse de la traite négrière et du commerce triangulaire, longtemps occultée, est désormais présentée dans les salles du musée d'Histoire de Nantes et commémorée de façon symbolique à travers le Mémorial de l'abolition de l'esclavage. »

Au XVIII[e] siècle, Nantes et les différents ports alentours – le port de l'Hermitage, Couëron ou encore Basse-Indre – sont très actifs et fréquentés chaque année par près de 2 000 navires et embarcations. La Loire joue toujours un rôle économique essentiel. Elle permet l'accès à la mer, mais elle est aussi le support d'une grande variété d'activités industrielles et portuaires : raffinerie, conserverie, construction navale, métallurgie...

À partir du XIX[e] siècle, la construction navale se déplace peu à peu vers l'aval jusqu'à Saint-Nazaire pour bénéficier des profondeurs plus importantes de la Loire. C'est finalement le chemin de fer qui, faisant péricliter la navigation fluviale, amoindrit le rôle économique du fleuve.
De poumon, la Loire devient obstacle, barrière, associée aux inondations, à l'ensablement et à l'insalubrité. La ville se détourne peu à peu de son fleuve, jusqu'à combler la plupart de ses bras à partir de 1926 : l'eau est canalisée et ne traverse plus le centre-ville.



Illustration 92 : **La formation de l'Ile de Nantes de 1757 à aujourd'hui**

Source: Nantes Métropole



Illustration 93 : **Bras de la Bourse du XX[e] au XXI[e] siècle**

Source: Nantes Métropole

Pour autant, la Loire continue de jouer un rôle économique important jusqu'en 1987, date de la fermeture des chantiers navals Dubigeon situés sur la pointe ouest de l'Île de Nantes.



Illustration 94 : **Chantiers navals**

Source : Nantes Métropole

Historiquement appréhendé sous le seul angle économique, le rapport au fleuve est réinterrogé depuis les années 1990. Dans l'imaginaire collectif, l'eau tient désormais un rôle important dans la qualité du cadre de vie que propose le territoire. La Loire remplit aujourd'hui des fonctions de loisirs, de détente, de promenade, etc. C'est le sens des aménagements réalisés dans la métropole depuis plusieurs années : renouer le lien à la Loire par un soutien au développement de l'industrie existante.



Illustration 95 : **Parc des Chantiers**

Source : Nantes Métropole

« Auparavant occupées par les chantiers Dubigeon, les friches industrielles de l'Ile de Nantes se métamorphosent peu à peu en un vaste espace récréatif : le Parc des Chantiers. Tout en préservant des éléments des chantiers navals comme la grue jaune et les cales de lancement, de nouveaux aménagements sont réalisés (promenade sur berge, ponton, aire de jeux pour enfant, etc.) avec, en point d'orgue, les Machines de l'Île qui sont notamment installées dans les anciennes nefs d'assemblages du chantier. »

Un territoire précurseur en matière d'intercommunalité

Depuis le 1er janvier 2015, en application de la loi de Modernisation de l'Action Publique territoriale et d'Affirmation des Métropoles (MAPAM), la communauté urbaine est devenue métropole. Nantes Métropole regroupe aujourd'hui 24 communes : Basse-Goulaine, Bouaye, Bouguenais, Brains, Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre, Couëron, Indre, Mauves-sur-Loire, La Montagne, Nantes, Orvault, Le Pellerin, Rezé, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Herblain, Saint-Jean-de-Boiseau, Saint-Léger-les-Vignes, Saint-Sébastien-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Sautron, Les Sorinières, Thouaré-sur-Loire et Vertou.



Illustration 96 : **Le territoire de Nantes Métropole et ses 24 communes**

Source : Nantes Métropole

Nantes Métropole exerce aujourd'hui 11 compétences obligatoires :

- Aménagement urbain ;
- Transports et déplacements ;
- Espaces publics, voirie, propreté et éclairage public ;
- Déchets ;
- Environnement et énergie ;
- Eau et assainissement ;
- Logement et habitat ;
- Développement économique ;
- Enseignement supérieur, recherche et innovation ;
- Emploi ;
- Europe et attractivité internationale.

Nantes Métropole s'est également dotée de compétences facultatives : des actions en faveur des personnes handicapées, l'hébergement des gens du voyage, la lutte contre les pollutions, la prévention des risques et notamment des risques majeurs.

La tradition de dialogue territorial se traduit également à une échelle plus vaste puisque Nantes Métropole s'inscrit dans le territoire du pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire qui réunit également la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'estuaire (CARENE), les Communautés de communes de Loire et Sillon (CCLS), d'Erdre et Gesvres (CCEG), de Cœur d'Estuaire (CCCE) et de la Région de Blain (Pays de Blain). Le développement de ce territoire est porté depuis 2007 par un Schéma de Cohérence Territorial (SCOT), mis en révision en 2013 et dont le projet a été arrêté en comité syndical le 9 mars 2016.

Découpage par pôles territoriaux



Illustration 97 : **Les pôles de proximité de Nantes Métropole**

Source : Nantes Métropole

Afin d'assurer des services à la population les plus efficients possible, le territoire de Nantes Métropole est découpé en sept entités nommées pôles de proximité : le pôle Erdre et Cens, le pôle Erdre et Loire, le pôle Loire-Chézine, le pôle Loire, Sèvre et Vignoble, le pôle Nantes-Loire, le pôle Nantes-Ouest et le pôle Sud-Ouest. Le diagnostic territorial fait appel à ce découpage par pôles qui permet une analyse inframétropolitaine et un examen plus fin des différentes facettes du développement à l'œuvre. Le document PLUm dans son ensemble parlera ainsi de « territoires ». **Les deux pôles nantais ayant été réunis en un seul territoire afin d'élaborer le PLUm, il sera donc fait référence aux six territoires de la métropole : Erdre et Cens, Erdre et Loire, Loire-Chézine, Loire, Sèvre et Vignoble, Nantes et Sud-Ouest.**

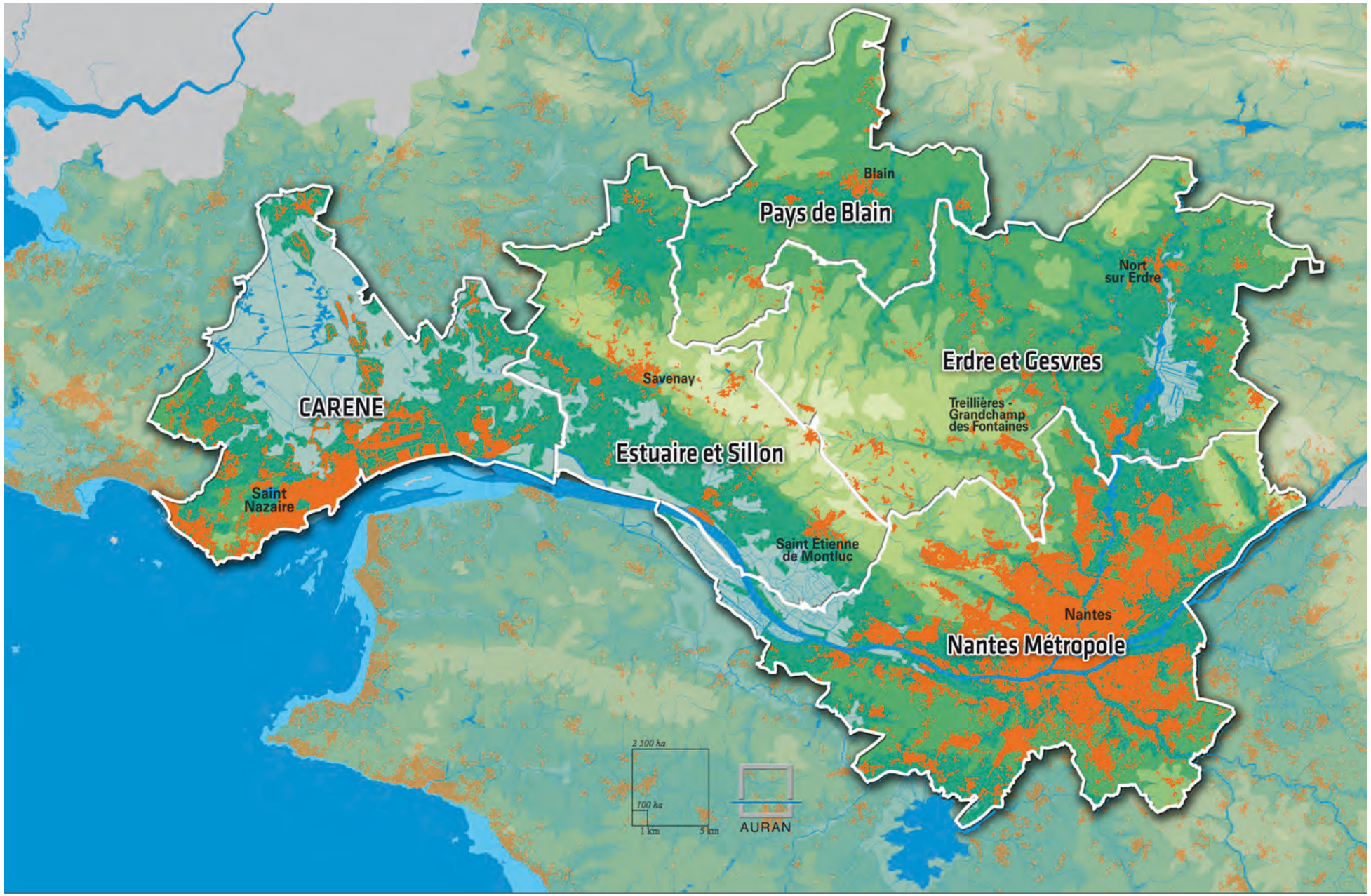


Illustration 98 : **Pôle Métropolitain Nantes Saint Nazaire et ses cinq intercommunalités**

Source : AURAN

2. LES TENDANCES SOCIODÉMOGRAPHIQUES DE LA MÉTROPOLE

2.1 UN DYNAMISME DÉMOGRAPHIQUE SOUTENU MAIS UNE POPULATION GLOBALEMENT VIEILLISSANTE

2.1.1 Une accélération récente de la croissance démographique dans la métropole nantaise

Nantes Métropole accueille 630 372 habitants en 2015, dans une aire urbaine qui comprend 108 communes et 949 316 habitants. Elle représente 72,7 % de la population du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire (867 130 habitants en 2015), 46,2 % de la population départementale (1 365 227 habitants en 2015) et 17 % de la population régionale (3 718 512 habitants en 2015). En une quarantaine d'années, entre 1968 et 2013, la population de l'agglomération s'est accrue d'un peu plus de 200 000 habitants.

La population de l'agglomération augmente près de trois fois plus vite qu'au début des années 2000 (+ 1,4 % par an entre 2010 et 2013 contre + 0,5 % par an entre 1999 et 2009), alors que celle du département est relativement stable (passant de + 1,1 % par an entre 1999 et 2010 à + 1,3 % par an entre 2010 et 2015). Entre 2010 et 2015, 8 570 nouveaux habitants sont arrivés dans la métropole en moyenne chaque année.

Nantes Métropole : évolution de la population depuis 1968

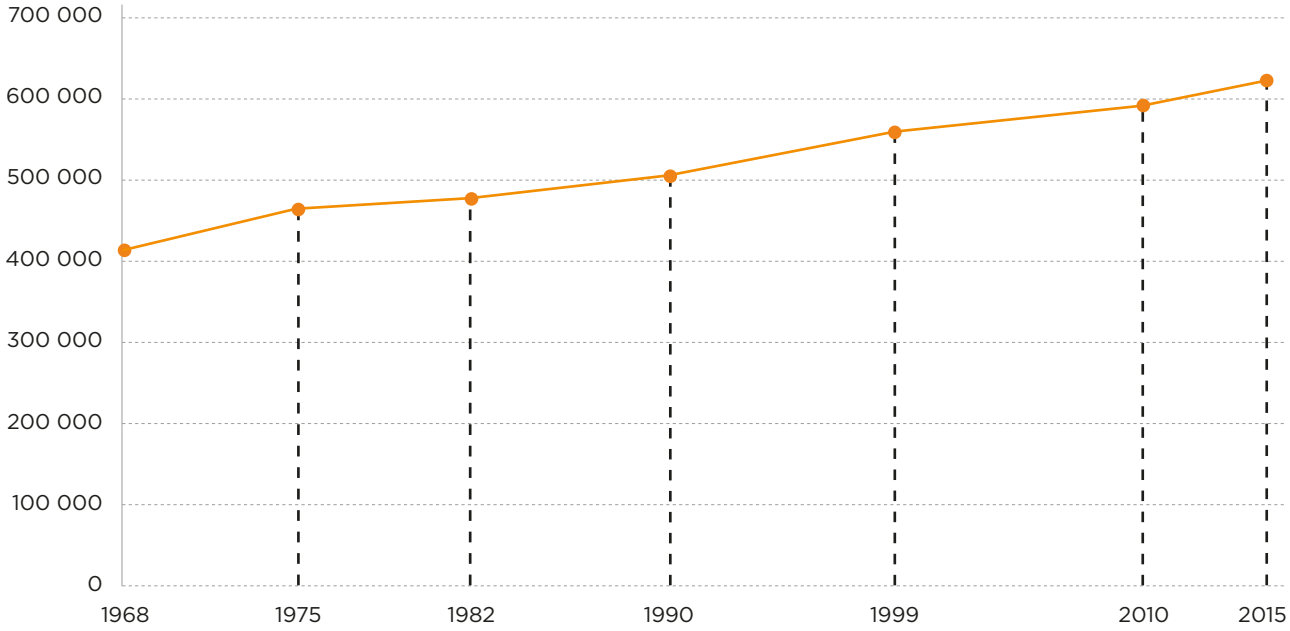


Illustration 99 : **Une accélération de la croissance démographique dans la métropole nantaise**

Source : Insee - Auran

Tableau 40 : Une accélération de la croissance démographique dans la métropole nantaise

1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
411 555	460 825	475 229	505 076	554 478	587 522	630 372

Source : Insee

Par rapport aux croissances démographiques des territoires avec lesquels l'agglomération nantaise est en interaction, la part de la métropole s'est accentuée. À titre d'exemple, la croissance démographique de Nantes Métropole représente 65 % de la croissance de l'aire urbaine aujourd'hui (contre 34 % sur la période 1999-2010).

Une croissance qui se démarque à l'échelle nationale et appelée à se maintenir

Le territoire de Nantes Métropole se situe parmi les grandes agglomérations françaises les plus dynamiques. Elle est en effet la troisième agglomération française de par sa croissance démographique entre 2010 et 2015, avec une évolution annuelle de 1,4% entre 2010 et 2015. En comparaison des autres métropoles, l'évolution annuelle de la population sur la période est également de 1,4% pour Rennes, Bordeaux et pour Toulouse, de 0,4 % pour Lille et Marseille, ou encore 0,7 % pour Rouen. Elle est de 0,5 % globalement pour la France métropolitaine.

Parmi les scénarios de l'INSEE, celui qui a été choisi dans l'élaboration du PLUm anticipe un accroissement de la population de la métropole Nantaise de 75 000 personnes par rapport à la population 2013, soit 680 000 habitants à l'horizon 2030, en augmentation de 11,6 % par rapport à 2013. L'aire métropolitaine devrait, quant à elle, dépasser le million d'habitants (1 040 000 selon les projections de l'INSEE à 2030).

En 2015, 48 % de la population de la métropole habite à Nantes, soit près d'un habitant sur deux. Néanmoins, la part de Nantes dans la population totale tend à se réduire au profit des autres territoires.

Tableau 41 : Part de la croissance démographique de Nantes Métropole dans celle...

Aire géographique	1991-2010	2010-2015
du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire	54 %	74 %
de l'aire urbaine de Nantes	34 %	65 %
du département de Loire-Atlantique	22 %	51 %
de la région des Pays de La Loire	9 %	29 %
de la France Métropolitaine	1 %	3 %

Source : Insee, Auran

Tableau 42 : Population par territoire en 2015

Territoire	Population en 2015	Part de la population totale en 2015
Erdre et Cens	52 432	8,3 %
Erdre et Loire	47 251	7,5 %
Loire-Chézine	70 294	11,2 %
Loire, Sèvre et Vignoble	105 905	16,8 %
Nantes	303 382	48,1 %
Sud-Ouest	51 108	8,1 %
Nantes Métropole	**630 372**	**100 %**

Source : Insee, Auran

Une croissance soutenue dans tous les territoires de la métropole mais légèrement plus accentuée au sud de la Loire

Entre 1999 et 2015, les territoires Nantais, Erdre et Loire et Loire-Sèvre-Vignoble sont ceux qui ont gagné le plus d'habitants chaque année en moyenne :

- 578 nouveaux habitants en moyenne chaque année dans le territoire Sud-Ouest ;
- 320 dans le territoire Loire-Chézine ;
- 354 dans le territoire Erdre et Cens ;
- 722 dans le territoire Erdre et Loire ;
- 700 dans le territoire Loire, Sèvre et Vignoble ;
- Et enfin 2 071 nouveaux habitants par an à Nantes.

Si la part de la la croissance démographique est stable à Nantes et importante dans toutes les communes, elle n'est cependant pas homogène. Entre 2010 et 2015, Nantes représentait 43,0 % de l'évolution annuelle de la population de Nantes Métropole (contre 44,5 % entre 1999 et 2010), soit 3 682 nouveaux habitants par an, pour une croissance légèrement inférieure au reste de la métropole avec + 1,3 %).

Enfin, les territoires situés au sud de la Loire sont dans l'ensemble plus dynamiques que les territoires situés au nord du fleuve. Au sein du territoire Erdre et Loire, les communes de Sainte-Luce-sur-Loire et Thouaré-sur-Loire se distinguent avec une croissance annuelle supérieure à 4 % sur la période 2010-2015 (respectivement 5,0 % et 4,3 %).

Au sein de Nantes Métropole, 11 des 23 communes périphériques ont vu leur population croître de plus de 1 000 habitants en cinq ans (2010-2015) : Saint-Herblain (+ 2 633), Sainte-Luce-sur-Loire (+ 3 225), Couëron (+ 1 982), Rezé (+ 1 660), Vertou (+ 1 400), la Chapelle-sur-Erdre (+ 1 859), Thouaré-sur-Loire (+ 1 794), Vertou (+ 1 681), Carquefou (+ 1 606), Saint-Sébastien-sur-Loire (+ 1 354), Bouaye (+ 1 342), Rezé (+ 1 224) et Carquefou (+ 1 230). Exception faite de Saint-Herblain, Saint-Sébastien-sur-Loire, Rezé et Orvault, ces communes ont un rythme de croissance plus fort que la moyenne du département, ces communes ont un rythme de croissance plus fort que la moyenne du département.

TABLEAU 43 : Évolution de la population sur la période 2010-2015

Communes	Croissance population sur 5 ans (entre 2010 et 2015)
Basse-Goulaine	607
Bouaye	1 342
Bouguenais	621
Brains	157
Carquefou	1 606
Couëron	1 982
Indre	(71)
La Chapelle-sur-Erdre	1 859
La Montagne	150

Source : Insee, Auran

2.1.2 Un solde naturel stable, un solde migratoire redevenu positif

Négatif au début des années 2000, le solde migratoire de Nantes Métropole est redevenu positif depuis 2010. Entre 2010 et 2015, ce solde migratoire a participé de 57 % à la croissance démographique de Nantes Métropole.

TABLEAU 43 : Évolution de la population sur la période 2010-2015

Communes	Croissance population sur 5 ans (entre 2010 et 2015)
Le Pellerin	582
Les Sorinières	619
Mauves -sur-Loire	167
Nantes	18 412
Orvault	1 130
Rezé	1 224
Saint-Aignan de Grand Lieu	373
Saint-Herblain	2 633
Saint-Jean-de-Boiseau	435

Source : Insee, Auran

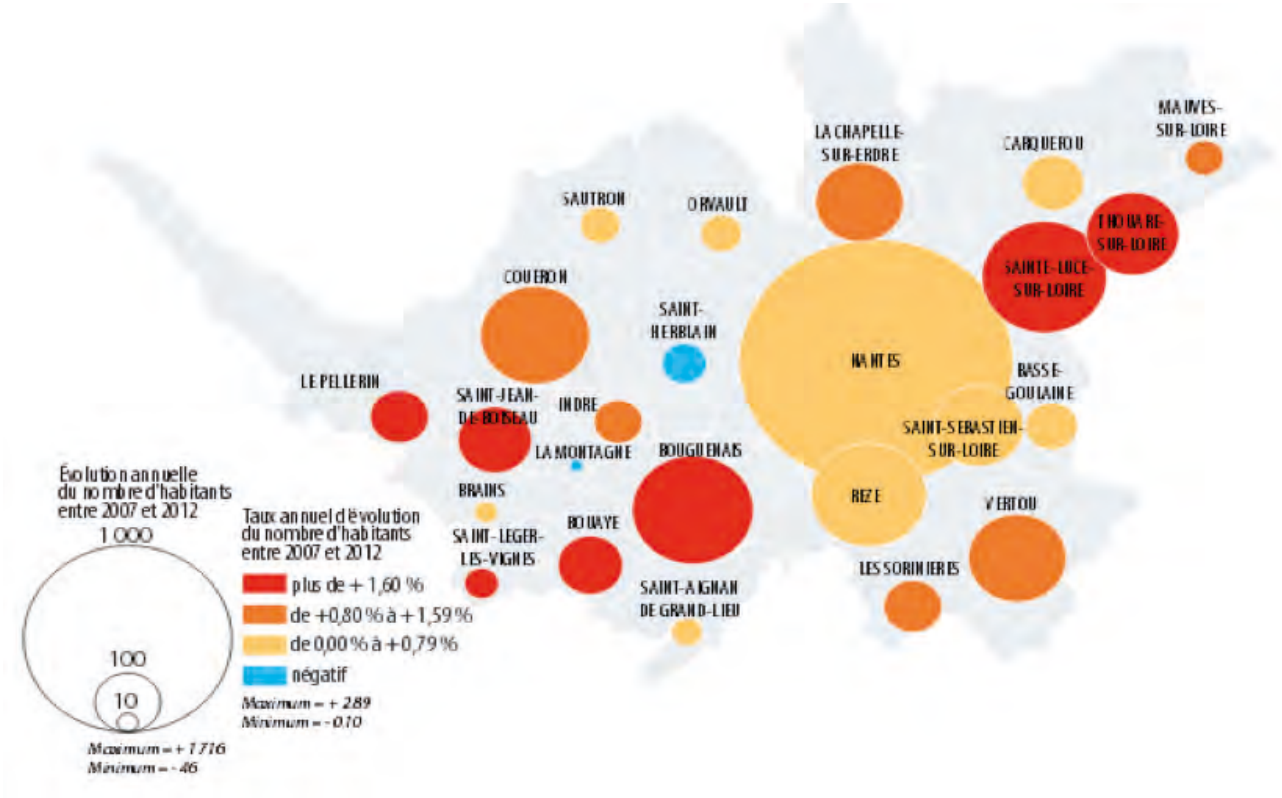


Illustration 100 : **Entre 2007 et 2012**

Source : Insee, Nantes Métropole, AURAN

TABLEAU 43 : Évolution de la population sur la période 2010-2015

Communes	Croissance population sur 5 ans (entre 2010 et 2015)
Saint-Léger-les-Vignes	190
Saint-Sébastien-sur-Loire	1 354
Sainte-Luce-sur-Loire	3 265

Source : Insee, Auran

TABLEAU 43 : Évolution de la population sur la période 2010-2015

Communes	Croissance population sur 5 ans (entre 2010 et 2015)
Sautron	738
Thouaré-sur-Loire	1 794
Vertou	1 681

Source : Insee, Auran

TABLEAU 43 : Évolution de la population sur la période 2010-2015

Communes	Croissance population sur 5 ans (entre 2010 et 2015)
Nantes Métropole	42 850

Source : Insee, Auran

Le solde naturel est quant à lui stable depuis 40 ans. Cette tendance ne devrait pas s'inverser : l'INSEE estime que l'accroissement démographique d'ici 2030 serait très majoritairement le fait du solde naturel (87 %), grâce à l'allongement de la durée de vie et aux naissances, tandis que le solde migratoire participerait pour 13 % à cet accroissement. Cette tendance est néanmoins à mettre au regard de l'évolution positive du solde migratoire sur la période récente.

Entre 2012 et 2013, 32 000 personnes sont venues s'installer sur le territoire de la métropole nantaise. Pour 28 000 d'entre elles, il a s'agit de migrations longue distance. Parmi les 39 000 entrants sur le territoire de l'aire urbaine de Nantes, les cadres et professions intermédiaires représentent 12 000 de ces nouveaux habitants. Sur la même période, 28 000 personnes ont fait le trajet inverse en quittant le territoire métropolitain, dont une majorité (21 000) pour des migrations longue distance.

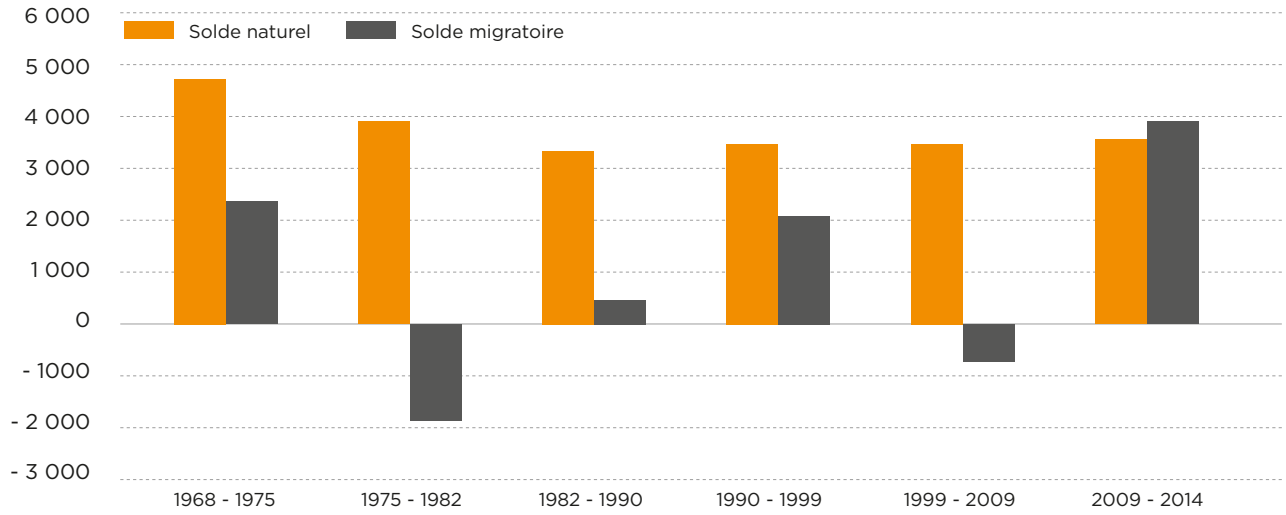


Illustration 101 : **Evolution annuelle du solde naturel et du solde migratoire**

Source : Insee

Nantes Métropole attire les nouveaux arrivants dans le département mais perd au jeu des migrations internes, en raison d'une inadéquation entre les prix de l'immobilier et les revenus des ménages.

L'origine et la destination des échanges projetées par l'INSEE (étude de mai 2011) d'ici 2030 montrent que l'Ile-de-France continuerait à constituer un vivier important de population pour l'aire urbaine de Nantes. Près de la moitié de ces arrivées concernerait des personnes de 25 à 39 ans, les 15 à 24 ans se plaçant en deuxième position, essentiellement en raison de l'attrait de la métropole nantaise pour ces jeunes ménages.

Les régions limitrophes des Pays de la Loire (Basse-Normandie, Bretagne, Centre, Poitou-Charentes) représenteraient également une zone d'échanges de population importante pour l'aire urbaine de Nantes. Le solde avec cette zone serait d'environ 19 000 personnes : 105 000 personnes quitteraient l'aire urbaine et 124 000 s'y installeraient. Les échanges correspondraient à un départ de jeunes familles et d'actifs de l'aire urbaine, sans doute dû à la recherche d'un logement correspondant à leurs attentes, et à des arrivées d'étudiants et de jeunes actifs et familles profitant du bassin d'emploi nantais.

Sans changement majeur dans les conditions qui influencent les choix de localisation des ménages, l'aire urbaine de Nantes présenterait un déficit migratoire de près de 60 000 personnes avec le reste du département. Ainsi, environ 140 000 personnes quitteraient l'aire urbaine pour les autres communes du département de Loire-Atlantique tandis que plus de 80 000 feraient le chemin inverse. Ces chiffres traduiraient l'attrait toujours important des territoires littoraux, notamment pour les « jeunes seniors », l'élargissement de la périurbanisation et le phénomène de rurbanisation actuellement à l'œuvre : nombre de familles quitteraient l'aire urbaine faute, notamment, d'y trouver un logement adéquat à acquérir et s'installeraient à la campagne. Le solde avec le reste des Pays de la Loire (hors département de la Loire-Atlantique) comme avec le reste du territoire métropolitain serait à l'équilibre. Un déficit migratoire aussi important vis-à-vis du département représente un coût pour la métropole de Nantes. La perte de familles au profit des territoires périphériques tend à accroître le vieillissement de la population.

À l'horizon 2030, selon le scénario central, sur le reste de l'aire urbaine, la population augmenterait de 188 000 à plus de 265 000, soit une hausse de l'ordre de 41 %, nettement supérieure à celle de Nantes Métropole. Le dynamisme serait aussi particulièrement important sur le reste du département de la Loire-Atlantique, avec une hausse de 32 % en vingt-cinq ans. Le taux de croissance annuel moyen s'élèverait ainsi à + 0,5 % pour Nantes Métropole, à + 1,4 % pour le reste de l'aire urbaine et à + 1,1 % pour le reste du département. Dans ce cadre, Nantes Métropole contribuerait à hauteur de la moitié à l'accroissement de la population totale de l'aire urbaine, contre environ les trois quarts entre 1990 et 1999. Ce dynamisme

Tableau 44 : Taux d'évolution annuel du solde naturel et du solde migratoire apparent entre 2006 et 2011

Commune	Solde naturel	Solde naturel apparent
Basse-Goulaine	+ 0,3 %	+ 1,2 %
Bouaye	+ 0,6 %	+ 3,5 %
Bouguenais	+ 0,8 %	- 0,1 %
Brains	+ 0,8 %	+ 0,4 %
Carquefou	+ 0,3 %	+ 1,4 %
La Chapelle-sur-Erdre	+ 0,5 %	+ 1,5 %
Couëron	+ 0,6 %	+ 1,4 %
Indre	+ 0,7 %	- 1,1 %
Mauves-sur-Loire	+ 0,3 %	+ 0,8 %
La Montagne	+ 0,5 %	+ 0,0 %
Nantes	+ 0,7 %	+ 0,6 %
Orvault	+ 0,4 %	+ 0,5 %
Le Pellerin	+ 0,6 %	+ 1,9 %
Rezé	+ 0,5 %	+ 0,2 %
Saint-Aignan de Grand Lieu	+ 0,8 %	- 1,2 %
Saint-Herblain	+ 0,8 %	+ 0,4 %
Saint-Jean-de-Boiseau	+ 0,6 %	+ 1,0 %
Saint-Léger-les-Vignes	+ 0,9 %	+ 1,5 %
Saint-Sébastien-sur-Loire	+ 0,4 %	+ 0,7 %
Sainte-Luce-sur-Loire	+ 0,8 %	+ 4,2 %
Sautron	+ 0,2 %	+ 1,9 %
Les Sorinières	+ 0,6 %	+ 1,0 %
Thouaré-sur-Loire	+ 0,5 %	+ 3,8 %
Vertou	+ 0,2 %	+ 1,3 %
Nantes Métropole	**+ 0,6 %**	**+ 0,8 %**

Clé de lecture : *A Saint-Jean-de-Boiseau, le taux d'évaluation de la population lié au solde migratoire apparent est de + 0,6 % par an et celui lié à son solde naturel de + 1 % par an entre 2010 et 2015*
Source : Insee, Auran

démographique plus élevé à mesure que l'on s'éloigne de la ville de Nantes s'explique par une inadéquation entre les prix de l'immobilier et les revenus des ménages. Il s'agit pour la métropole d'un enjeu d'accessibilité fondamental.

2.1.3 Une structure démographique assez jeune mais une tendance au vieillissement de la population

Concernant l'âge des métropolitains, on observe une progression de toutes les tranches d'âge entre 2009 et 2014. Le nombre des plus de 60 ans progresse plus vite que celui de l'ensemble de la population. Néanmoins, la part des plus de 60 ans est inférieure à celle observée au niveau national.

Les extrémités de la pyramide des âges de 2014 présentent deux particularités : d'une part, un habitant sur cinq a plus de 60 ans, d'autre part quatre habitants sur dix sont âgés de moins de 30 ans. Malgré une tendance au vieillissement de sa population, Nantes Métropole conserve une structure démographique assez jeune, portée par un solde naturel largement positif ainsi qu'une capacité d'attractivité parmi les 15/29 ans, en particulier pour la tranche des 20/24 ans.

L'INSEE estime que, parmi la centaine de milliers d'habitants supplémentaires escomptés d'ici à 2035 (dont 75 000 nouveaux habitants d'ici à 2030), les seniors seront surreprésentés : 60 % des nouveaux habitants auront plus de 60 ans, les moins de 20 ans représentant 17 %, et les personnes entre 20 et 59 ans, 23 %. Cette tendance au vieillissement n'est pas propre à Nantes Métropole. Ce phénomène est à relier à l'allongement de l'espérance de vie et à l'évolution structurelle des classes d'âge.

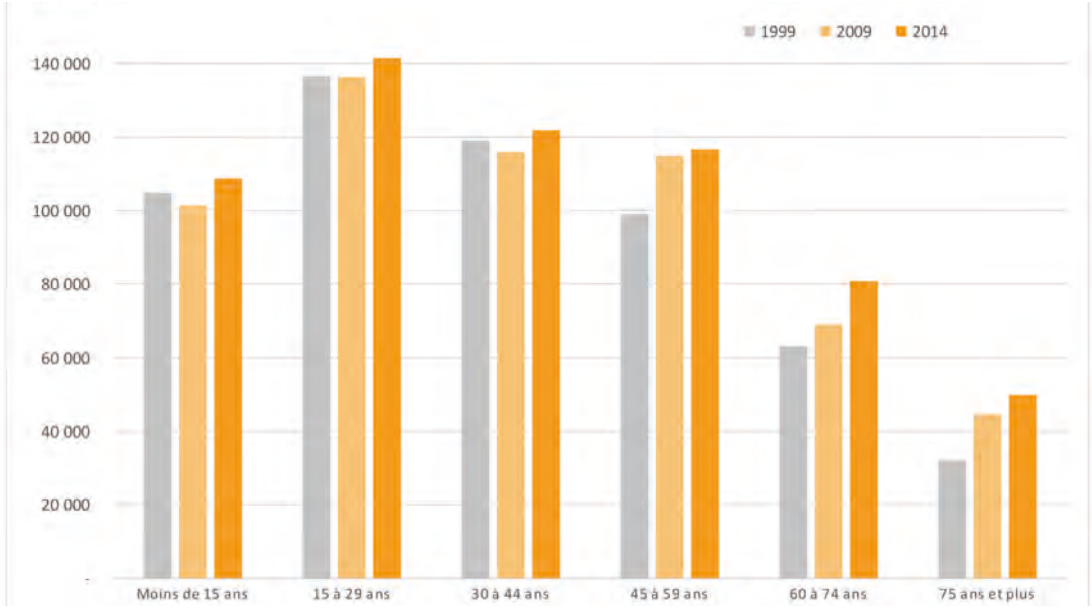


Illustration 102 : **Évolution de la population par tranche d'âge (Nantes Métropole)**

Source Insee

Entre 2009 et 2014, la part des moins de 15 ans dans la population totale de Nantes Métropole a augmenté de 1,4 % par an pour totaliser 17,4 % de la population. La part des 15/29 ans a augmenté de 0,8 % pour représenter 22,8 % du total. Les 30/44 ans ont vu leur part augmenter de 0,8 % par an. Ils représentent, en 2014, 19,6 % de la population de la métropole. Les 45/59 ans ont augmenté de 0,3 %, ils représentent 18,8 % de la population totale.
Les évolutions sont les plus importantes pour les classes d'âge des seniors. Les 60/74 ans et les 75 ans et plus ont vu leurs parts augmenter, respectivement, de 3,2 % par an et de 2,3 % par an. Les plus de 60 ans représentent désormais 21,1 % de la population de Nantes Métropole, alors qu'ils n'en représentaient que 19,5 % en 2009.

En 2014, Nantes Métropole compte 141 495 jeunes de 15 à 29 ans sur son territoire ce qui représente 22,8 % des habitants et constitue un pourcentage nettement supérieur à la moyenne nationale (qui s'établit à 17,9 % en 2014) et comparable à ceux d'autres grandes agglomérations comme Bordeaux (24,3 %), Lille (23,2 %) ou Lyon (23,6 %).

Selon les projections de l'INSEE, Nantes Métropole devrait gagner environ 11 800 jeunes d'ici à 2040 (soit une hausse de 0,4 % par an) mais leur part devrait se réduire au profit des seniors. L'INSEE estime que d'ici 2030 un habitant sur cinq sera âgé de 65 ans ou plus.

Une concentration des jeunes dans le cœur de la métropole pour les études, le travail et l'offre variée de logements

Quatre territoires de la métropole présentent une part de 0-29 ans supérieure à 35 % en 2014 : Erdre et Loire (39 %), Loire-Chézine (37 %), Sud-Ouest (37,2 %) et Nantes (44,7 %).

Si les jeunes (15 à 29 ans) de Nantes Métropole représentent 56,7 % du total de la Loire-Atlantique, c'est en particulier en raison de l'attractivité du centre de l'agglomération pour les études, le travail et l'offre variée de logements. La ville de Nantes concentre la majeure partie des 15-29 ans de la métropole (61 %).

Quelle que soit la tranche d'âge, le nombre de jeunes progresse sur la métropole nantaise (+ 0,5 % par an entre 2009 et 2014 pour les 15-19 ans, + 0,2 % pour les 20-24 ans et + 2,1 % pour les 30-34 ans).

Cette tendance s'explique par l'attractivité du territoire envers les jeunes actifs.

À l'inverse, tous les territoires dépassent la barre des **20 % pour les plus de 60 ans, excepté la ville de Nantes** : Loire-Chézine (23 %), Erdre et Cens (26,17 %), Loire, Sèvre et Vignoble (24,4 %), Erdre et Loire (20,5 %) et Sud-Ouest (20,8 %), et ce, alors qu'ils n'étaient que deux en 2007 (Erdre et Cens et Loire, Sèvre et Vignoble).

En 2014, les communes les plus peuplées de l'agglomération accueillent 63,27 % des personnes de plus

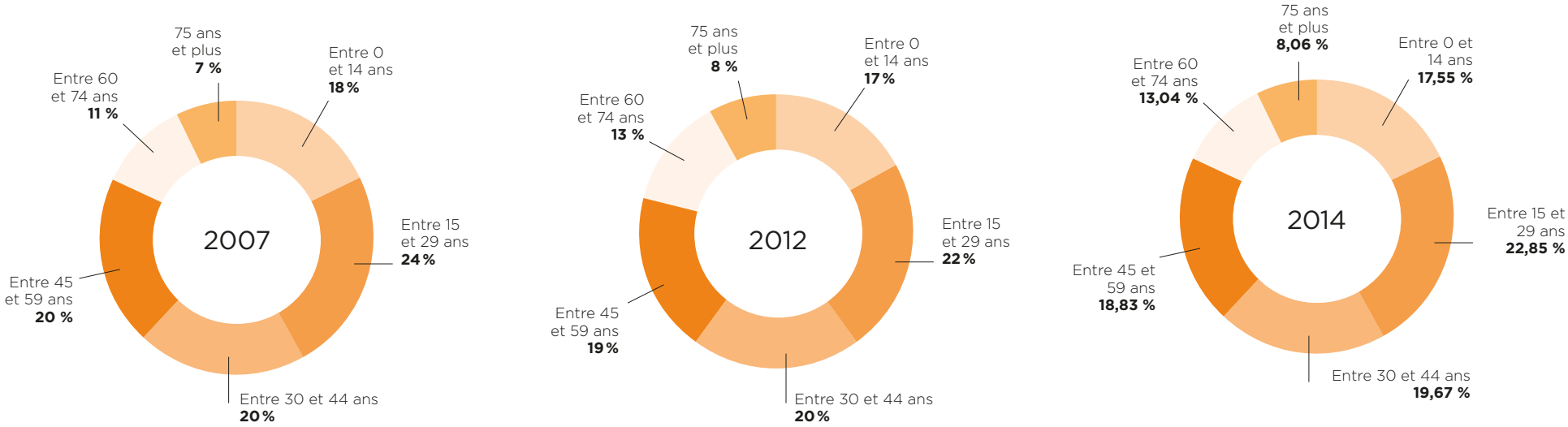


Illustration 103 : **Répartition des habitants de l'agglomération par tranche d'âge**

Source Insee

Tableau 45 : Structure de la population par territoire en 2012

	Part des 0/14 ans	Part des 15/29 ans	Part des 30/44 ans	Part des 45/59 ans	Part des 60/74 ans	Part des 75 ans et plus
Erdre et Cens	18,2 %	16,4 %	17,7 %	21,5 %	17,5 %	8,6 %
Erdre et Loire	20,3 %	18,7 %	19,4 %	21,1 %	14,2 %	6,3 %
Loire-Chézine	19,3 %	17,7 %	20,4 %	19,6 %	14,8 %	8,2 %
Loire, Sèvre et Vignoble	18 %	17,2 %	18,5 %	21,8 %	14,7 %	9,7 %
Nantes	15,8 %	28,9 %	20,1 %	16,3 %	11 %	7,8 %
Sud-Ouest	21,4 %	15,8 %	20,6 %	21,5 %	13,8 %	6,9 %
Nantes Métropole	**17,5 %**	**22,8 %**	**19,7 %**	**18,8 %**	**13 %**	**8,1 %**

Source : Insee, RP 2014

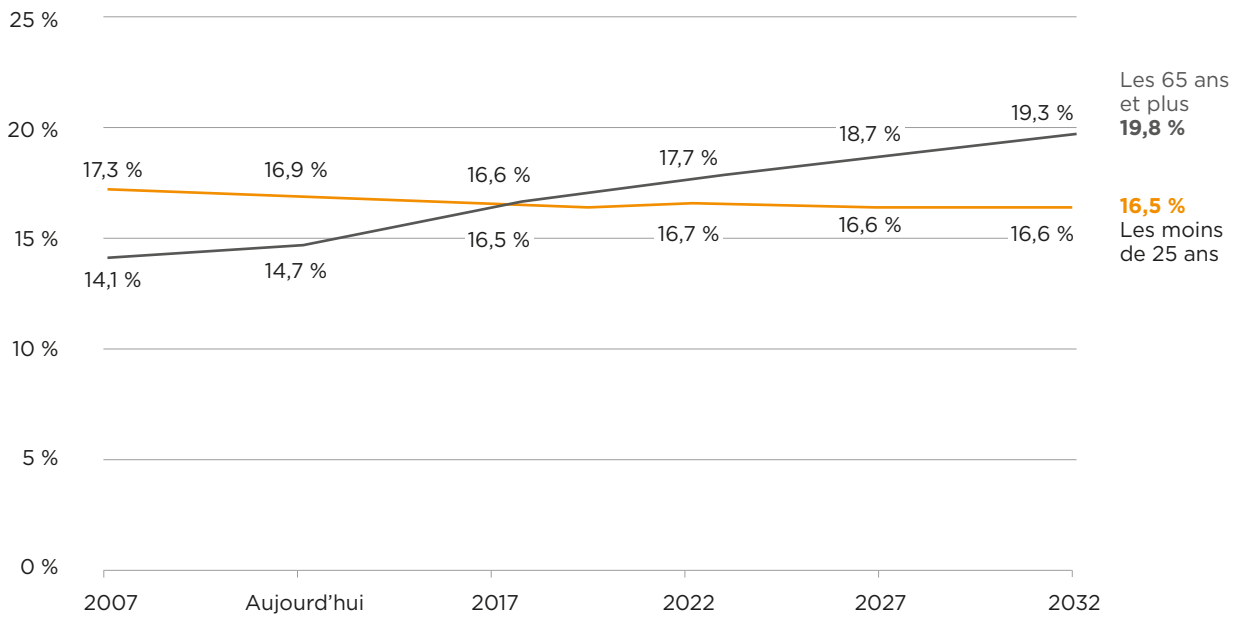


Illustration 104 : **Évolution de la part des moins de 25 ans et des 65 ans ou plus sur Nantes Métropole à l'horizon 2030**

Source : Insee - Projection omphale, scénario à façon - Auran

de 60 ans : Nantes (42,9 % des seniors de l'agglomération y résident), Saint-Herblain (8,14%), Rezé (7 %) et Saint-Sébastien-sur-Loire (5,2 %).

Cependant, ce taux a diminué par rapport à la décennie précédente au profit des plus petites communes de Nantes Métropole qui sont de plus en plus concernées par le vieillissement de la population.

Les 45/59 ans représentent quant à eux un habitant sur cinq ou plus au sein de tous les territoires à l'exception de Nantes. À l'inverse, ce dernier se caractérise par une forte proportion de 15/29 ans (28,9 %) en comparaison des autres territoires, tous ayant une part de cette tranche d'âge inférieure à 20 %.

2.2 DES MÉNAGES DE PLUS EN PLUS NOMBREUX ET DE TAILLE DE PLUS EN PLUS RÉDUITE

Malgré un accroissement de sa population Nantes Métropole connaît, à l'instar des autres grandes agglomérations françaises, un phénomène structurel de diminution de la taille des ménages, parallèlement à l'augmentation du nombre des ménages. Toutes les communes de Nantes Métropole connaissent ce phénomène, bien que son amplitude puisse varier selon les territoires.

2.2.1 Des ménages de plus en plus nombreux, dans tous les territoires de la métropole

Sur la période 2009-2014, le nombre de ménages a progressé en moyenne de 1,7 % par an à Nantes Métropole, plus vite que la population (1,2 % par an sur la période 2009-2014).

Les territoires Sud-Ouest et Erdre et Loire ont connu les augmentations les plus fortes entre 2007 et 2012

2.2.2 La baisse de la taille moyenne des ménages se poursuit

À Nantes Métropole, comme ailleurs en France, l'augmentation du nombre de ménages s'accompagne d'une baisse de la taille moyenne des ménages. Chaque ménage a perdu, en moyenne, près d'une personne en 40 ans. De 3,2 personnes en 1968, le ménage moyen au sein de Nantes Métropole a progressivement diminué jusqu'à atteindre à 2,1 personnes en 2014. En parallèle, le nombre des ménages constitués de couples avec enfant(s) reste relativement faible, ceux des couples sans enfant et celui des personnes seules progressent

Tableau 46 : Nombre de ménages par territoire en 2014

	Nombre de ménages	Variation 2009-2014
Erdre et Cens	22 038	+ 11,5 %
Erdre et Loire	18 306	+ 19,9 %
Loire-Chézine	29 865	+ 8,0 %
Loire, Sèvre et Vignoble	45 767	+ 7,8 %
Nantes	155 260	+ 7,5 %
Sud-Ouest	19 948	+ 12,8 %
Nantes Métropole	**291 183**	**+ 9 %**

Source : Insee, RP 2009 et RP 2014

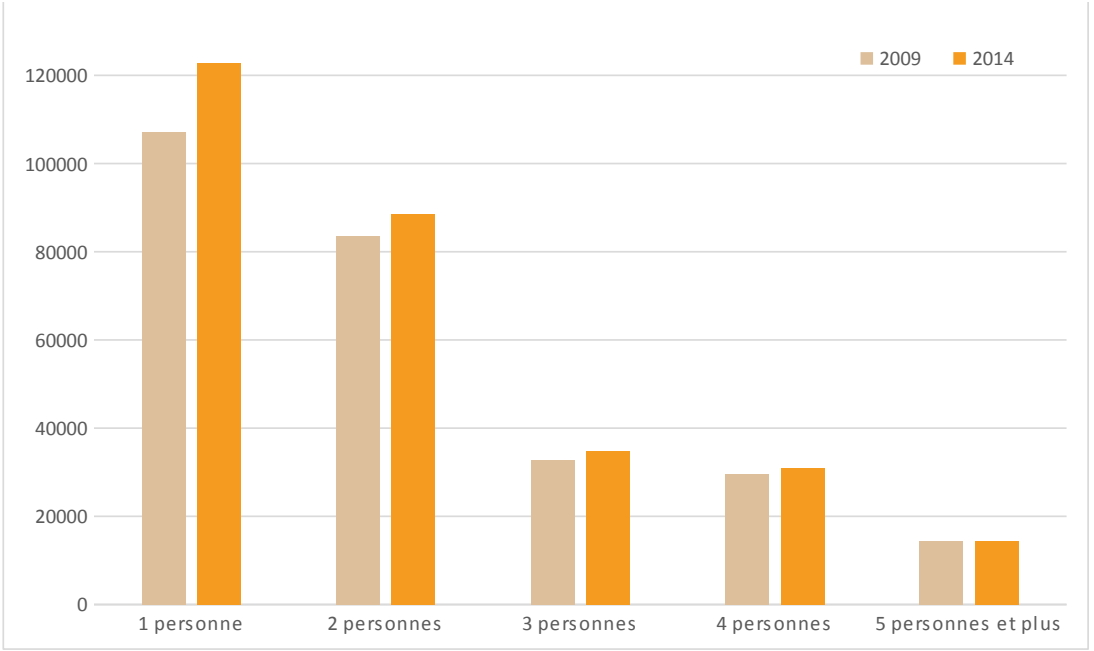


Illustration 105 : **Evolution des ménages selon le nombre de personnes**

Source Insee, Nantes métropole Auran

fortement sur la métropole, en raison notamment du vieillissement de la population et de la décohabitation. Le nombre de familles monoparentales est également en forte progression depuis 5 ans comme au niveau national. La part des familles avec enfant(s) reste comparable à celle du département de la Loire-Atlantique.

En 2014, Nantes Métropole compte 159 789 familles sur son territoire, en augmentation de 1,23 % par rapport à 2009 où il y avait 152 141 familles. Il y a 44 % de couples sans enfant et 56 % de familles avec enfant(s) (couples avec enfant(s) et familles monoparentales). Dans le détail, on compte, en 2014, 66 499 couples avec enfant(s), 23 556 familles monoparentales et 69 734 couples sans enfant.

En 2014, 42 % des ménages de Nantes Métropole sont composés d'une personne. Ils étaient 36 % en 1999. Parallèlement, les ménages de 4 personnes et plus représentent 16 % de l'ensemble en 2011, là où en 1999 ils en représentaient 21 %.

Tableau 47 : Nombre moyen de personnes par ménage par territoire en 2014

	Nombre moyen de personnes par ménage
Erdre et Cens	2,32
Erdre et Loire	2,43
Loire-Chézine	2,26
Loire, Sèvre et Vignoble	2,24
Nantes	1,86
Sud-Ouest	2,47
Nantes Métropole	**2,07**

Source : INSEE, RP 2014

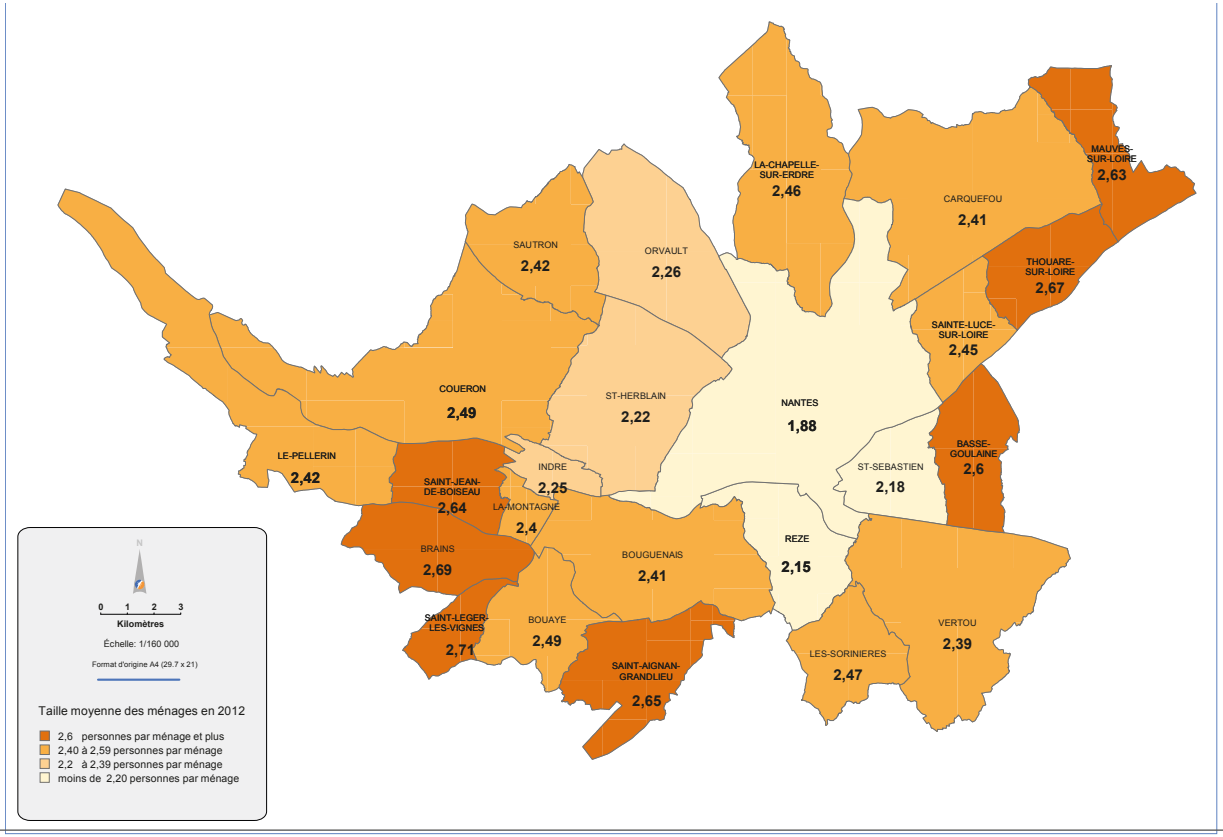


Illustration 106 : **Taille moyenne des ménages**

Source : Insee 2012

Tableau 48 : Taille des ménages en 2014

Basse Goulaine	2,53	Indre	2,24	Orvault	2,23	Saint-Sébastien -sur-Loire	2,14
Bouaye	2,48	La-Chapelle-sur-Erdre	2,43	Rezé	2,14	Sainte-Luce-sur-Loire	2,40
Bouguenais	2,38	La Montagne	2,40	Saint-Aignan -de-Grand-Lieu	2,60	Sautron	2,36
Brains	2,63	Le Pellerin	2,45	Saint-Herblain	2,20	Thouaré-sur-Loire	2,53
Carquefou	2,38	Les Sorinières	2,46	Saint-Jean-de-Boiseau	2,64	Vertou	2,38
Couëron	2,43	Mauves-sur-Loire	2,62	Saint-Léger -les-Vignes	2,71		

Source : Insee, RP 2014

Tableau 49 : Évolution des ménages selon la composition familiale sur les intercommunalités du Pôle métropolitain (2009-2014)

	Ménages d'une seule personne		Familles monoparentales		Couples avec enfants		Couples sans enfants		Autres ménages	
	% des ménages 2011	Évolution annuelle 2009-2014	% des ménages 2014	Évolution annuelle 2009-2014	% des ménages 2014	Évolution annuelle 2009-2014	% des ménages 2014	Évolution annuelle 2009-2014	% des ménages 2014	Évolution annuelle 2009-2014
CARENE	36,3 %	2,9 %	8,4 %	3,3 %	25,3 %	- 0,2 %	27,9 %	1,0 %	2,1 %	1,4 %
CC d'Erdre et Gesvres	19,6 %	3,3 %	5,1 %	9,0 %	44,1 %	1,2 %	29,4 %	2,7 %	1,8 %	-5,1 %
CC de la région de Blain	26,8 %	2,3 %	7,9 %	- 0,9 %	35,1 %	1,6 %	28,2 %	1,4 %	1,9 %	-3,0 %
CC Estuaire et Sillon	21,3 %	2,5 %	6,1 %	2,0 %	40,7 %	1,3 %	30,3 %	2,2 %	1,5 %	-0,4 %
Nantes Métropole	40,1 %	2,8 %	7,8 %	2,4 %	24,2 %	0,5 %	24,9 %	1,0 %	3,0 %	1,6 %
Pôle Métropolitain	**37,5 %**	**2,8 %**	**7,7 %**	**2,8 %**	**26,2 %**	**0,6 %**	**25,8 %**	**1,1 %**	**2,7 %**	**1,3 %**
Loire Atlantique	34,0 %	+ 2,7 %	7,1 %	+2,7 %	28,8 %	+ 0,6 %	27,7 %	1,3 %	2,4 %	0,6 %
Pays de la Loire	32,4 %	+ 2,2 %	6,5 %	+2,8 %	29 %	+ 0,1 %	30,2 %	0,9 %	2,0 %	0,6 %
France Métropolitaine	33,6 %	+ 1,7%	8,9 %	+ 1,9 %	28 %	- 0,2 %	26,9 %	0,5 %	2,6 %	0,7 %

Source : Insee, AURAN

Tableau 50 : Variation 2009-2014 de la composition des ménages par territoire

	Personnes seules	Autres ménages sans famille	Couples sans enfant	Couples avec enfant(s)	Familles monoparentales
Erdre et Cens	+ 32,8 %	+ 12,9 %	+ 5,4 %	- 1,1 %	+ 28,1 %
Erdre et Loire	+ 39,6 %	+ 56,1 %	+ 15,9 %	+ 6,7 %	+ 35,3 %
Loire-Chézine	+ 19,9 %	+ 1,5 %	+ 1,4 %	- 2,9 %	+ 6,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	+ 15,4 %	+ 7,3 %	+ 4,5 %	+ 1,2 %	+ 14,1 %
Nantes	+ 10,8 %	+ 6,1 %	+ 3,0 %	+ 3,3 %	+ 8,4 %
Sud-Ouest[1]	+ 26,2 %	+ 35,1 %	+ 10,7 %	+ 3,4 %	+ 24,6 %
Nantes Métropole	**+ 14,6 %**	**+ 8,4 %**	**+ 4,9 %**	**+ 2,7 %**	**+ 12,7 %**

Source : Insee, RP 2009 et RP 2014

Les familles avec enfants sont le modèle rencontré dans une famille sur deux, avec une proportion assez équilibrée de familles avec un ou deux enfants. On compte en effet 22,2 % de familles ayant un enfant âgé de moins de 25 ans, 21,3 % de familles ayant deux enfants et 9,4 % de familles ayant trois enfants ou plus.

Nantes Métropole se situe légèrement en deçà de la moyenne du Pôle Métropolitain en ce qui concerne les couples avec enfant(s) qui représentent 24,7 % des ménages à l'échelle du Pôle – moyenne elle-même inférieure à la moyenne départementale puisque 27,3 % des ménages de Loire-Atlantique sont des couples avec enfant(s) –.

La croissance des ménages composés d'une personne est de + 2,8 % par an entre 2009 et 2014, celle des ménages de deux personnes est de 1,2 % chaque année sur la

Tableau 51 : Ménage d'une seule personne en 2014

Communes	Nombre de ménages d'une personne	Part des ménages d'une personne
Basse Goulaine	685	20,8 %
Bouaye	654	23,7 %

Source : Insee, RP 2014

Tableau 51 : Ménage d'une seule personne en 2014

Communes	Nombre de ménages d'une personne	Part des ménages d'une personne
Bouguenais	2 098	27,5 %
Brains	208	20,1 %

Source : Insee, RP 2014

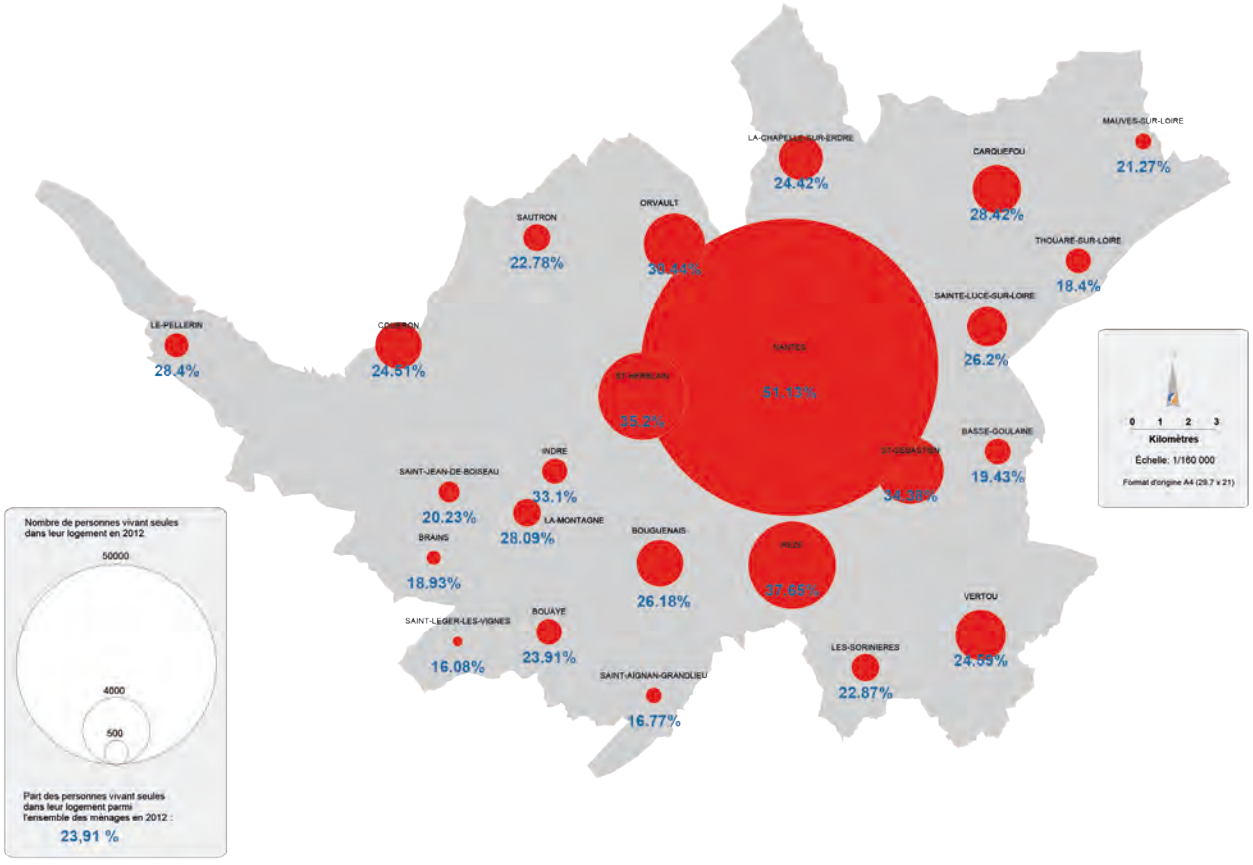


Illustration 107 : **Les personnes vivants seules dans leurs logements en 2012**

Source : Insee 2012

Tableau 51 : Ménage d'une seule personne en 2014

Communes	Nombre de ménages d'une personne	Part des ménages d'une personne
Carquefou	2 316	30,6 %
Couëron	2 288	27,8 %
Indre	632	35,7 %
La Chapelle-sur-Erdre	2 002	25,7 %
La Montagne	689	28,1 %
Le Pellerin	546	28,1 %
Les Sorinières	752	23,9 %
%auves-sur-Loire	242	20,7 %
Nantes	80 939	52,1 %
Orvault	3 604	32,3%
Rezé	6 901	38,4 %
Saint-Aignan-de-Grand-Lieu	260	17,7 %
Saint-Herblain	7 326	36,9 %
Saint-Jean-de-Boiseau	418	20,3 %
Saint-Léger-les-Vignes	98	16,1 %
Saint-Sébastien-sur-Loire	4 346	36,7 %
Saint-Luce-sur-Loire	1 642	27,2 %
Sautron	748	24,1 %
Thouaré-sur-Loire	824	23,5 %
Vertou	2 434	25,5 %
Nantes Métropole	122 651	42,1 %

Source : Insee, RP 2014

même période, contre + 0,9 % pour celle des ménages de 5 personnes et plus.

La taille des ménages augmente lorsqu'on s'éloigne de la ville centre

La taille moyenne des ménages diffère très largement entre Nantes et le reste des communes. Nantes se distingue pour être la seule commune où la taille moyenne d'un ménage est inférieure à 2 (1,88 en 2012). La taille moyenne d'un ménage des 23 autres communes est de 2,34 personnes. À l'échelle des territoires, les territoires Sud-Ouest et Erdre et Loire ont la taille moyenne des ménages la plus importante du territoire. En effet, ils sont composés de près de 2,5 personnes en moyenne. La taille moyenne d'un ménage au sein du territoire Erdre et Cens est de 2,35 personnes, elle est de 2,30 sur le territoire Loire-Chézine et de 2,26 sur le territoire Loire, Sèvre et Vignoble.

Le nombre d'habitants par ménage est d'autant plus élevé que l'on s'éloigne de Nantes. Ceci reflète la composition familiale des ménages marquée par davantage de personnes seules dans la ville-centre et de familles avec enfants en périphérie.

Les ménages composés d'une personne seule ont fortement augmenté dans les territoires Erdre et Cens, Erdre et Loire, Loire-Chézine et Sud-Ouest. En revanche, les couples avec enfant(s) n'ont fortement augmenté que sur les territoires Erdre et Loire.

Certains territoires ont une proportion importante de ménages composés d'une seule personne : en particulier Loire-Chézine (31 %), Loire, Sèvre et Vignoble (31 %) et Nantes où plus d'un ménage sur deux est constitué d'une personne seule.

Certains territoires sont, à l'inverse, constitués d'une proportion importante de couples avec enfant(s), notamment les territoires Sud-Ouest et Erdre et Loire (respectivement 38 % et 37,7 % des ménages). Les proportions sont moins importantes pour les trois territoires restants : Erdre et Cens compte 33,1 % de ses ménages étant des couples avec enfant(s), Loire-Chézine en compte 29,7 % et Loire, Sèvre et Vignoble en compte 29,1 %. À Nantes, 17,4 % des ménages sont des couples avec enfant(s).

Les couples sans enfant sont relativement homogènes à l'échelle des territoires, compris dans une fourchette allant de 24,9 à 34,4 % des ménages (exception faite de Nantes où 20,3 % des ménages sont des couples sans enfant). Mis en relation avec l'âge de la population, on constate un accroissement des couples de 60 ans et plus sur les territoires périphériques de l'agglomération.

Le territoire Loire-Chézine est marqué par une proportion plus importante que la moyenne de familles monoparentales qui représentent 9,3 % des ménages. Le territoire Loire, Sèvre et Vignoble compte, lui, 8,4 % de ses ménages qui sont des familles monoparentales. Les autres territoires se situent au-dessous des 8 % : 7,7 % pour le territoire du Sud-Ouest, 6,7 % pour le territoire Erdre et Loire et 6,4 % pour le territoire Erdre

Tableau 53 : Les familles par territoire en 2014

	Nombre de familles par territoire
Erdre et Cens	15 266
Erdre et Loire	12 917
Loire-Chézine	19 100
Loire, Sèvre et Vignoble	29 664
Nantes	68 208
Sud-Ouest	14 634
Nantes Métropole	**159 789**

Source : Insee, RP 2014

Tableau 52 : Composition des ménages par territoire en 2014

	Personnes seules	Autres ménages sans famille[1]	Couples sans enfant	Couples avec enfant(s)	Familles monoparentales
Erdre et Cens	24,2 %	1,9 %	34,4 %	33,1 %	6,4 %
Erdre et Loire	23,6 %	1,5 %	30,5 %	37,7 %	6,7 %
Loire-Chézine	30,9 %	1,9 %	28,2 %	29,7 %	9,3 %
Loire, Sèvre et Vignoble	30,8 %	2,2 %	29,5 %	29,1 %	8,4 %
Nantes	50,6 %	4,0 %	20,3 %	17,4 %	7,7 %
Sud-Ouest	22,3 %	1,4 %	30,6 %	38 %	7,7 %
Nantes Métropole	**40,1 %**	**3,0 %**	**24,9 %**	**24,2 %**	**7,8 %**

Source : Insee, RP 2014
1 : Ménages de type colocation par exemple.

Tableau 54 : Famille avec enfants en 2014

Communes	Nombre de familles avec enfants	Part des familles avec enfants dans les ménages
Basse Goulaine	1 417	43,1 %
Bouaye	1 143	41,3 %
Bouguenais	3 103	40,7 %
Brains	478	46,3 %
Carquefou	2 939	38,8 %

Source : Insee, RP 2014

Tableau 54 : Famille avec enfants en 2014

Communes	Nombre de familles avec enfants	Part des familles avec enfants dans les ménages
Couëron	3 494	42,4 %
Indre	652	36,9 %
La Chapelle-sur-Erdre	3 245	41,7 %
La Montagne	1 060	43,2 %
Le Pellerin	867	44,7 %

Source : Insee, RP 2014

Tableau 54 : Famille avec enfants en 2014

Communes	Nombre de familles avec enfants	Part des familles avec enfants dans les ménages
Les Sorinières	1 350	42,8 %
Mauves-sur-Loire	554	47,3 %
Nantes	37 990	24,5 %
Orvault	3 812	34,2 %
Rezé	6 284	35,0 %
Saint-Aignan-de-Grand-Lieu	672	45,9 %
Saint-Herblain	7 051	35,5 %
Saint-Jean-de-Boiseau	1 010	49,0 %
Saint-Léger-les-Vignes	319	52,4%
Saint-Sébastien-sur-Loire	3 888	32,9 %
Saint-Luce-sur-Loire	2 463	40,8 %
Sautron	1 042	33,5 %
Thouaré-sur-Loire	1 571	44,7 %
Vertou	3650	38,3 %
Nantes Métropole	90 055	30,9 %

Source : Insee, RP 2014

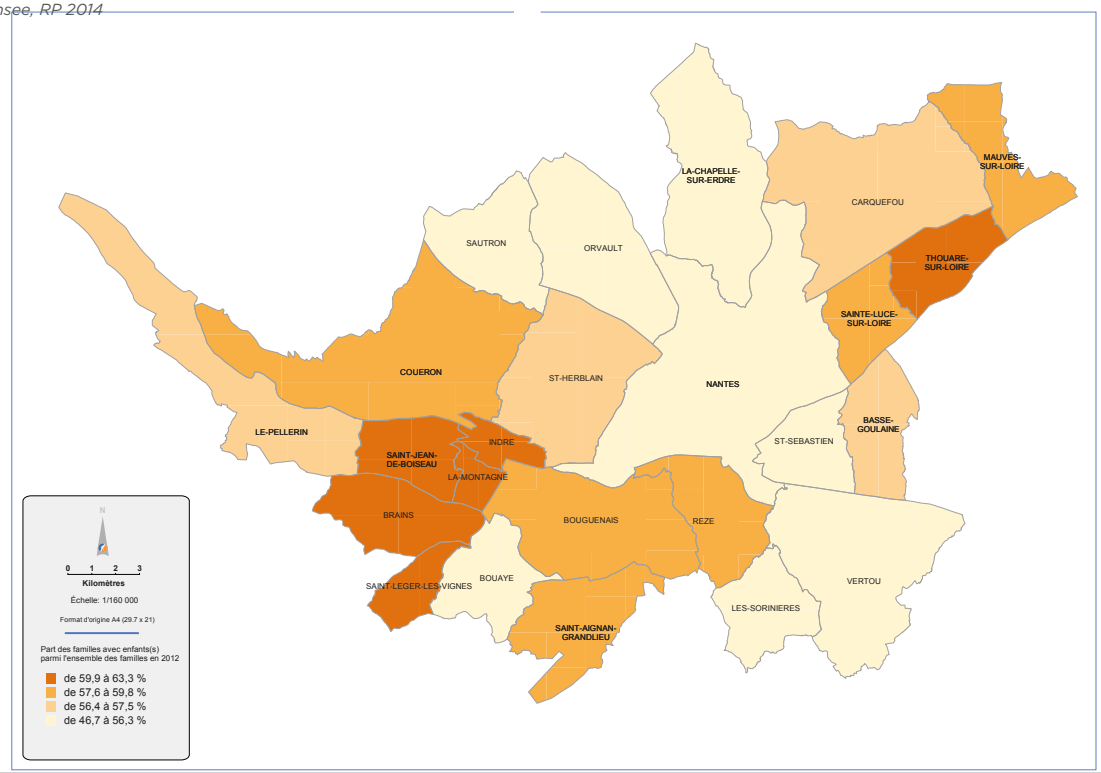


Illustration 108 : **Les familles avec enfant(s)**

Source : Insee 2012

et Cens. La proportion de ménages monoparentaux à Nantes est de 7,7 %.

La composition des familles par territoires est le reflet de la composition des ménages. Les territoires Erdre et Loire et Sud-Ouest comptent plus de 35 % de couples avec enfant(s) qui représentent donc une proportion importante des familles.

Les couples avec enfants sont davantage représentés dans les communes extra-périphériques, notamment au sein du territoire Sud-Ouest. Les familles monoparentales sont, quant à elles, représentées sur l'ensemble des communes mais se retrouvent davantage dans les quartiers d'habitat social de Nantes, Rezé et Saint-Herblain et d'une manière générale, dans les territoires Loire-Chézine, Loire, Sèvre et Vignoble, Nantes et Sud-Ouest qui sont ceux qui accueillent la plus grande proportion de familles monoparentales.

2.3 DES DISPARITÉS TERRITORIALES IMPORTANTES DANS LES RESSOURCES DES MÉNAGES

Le revenu annuel moyen des ménages de Nantes Métropole est de 36 076 euros en 2010. Il est supérieur au revenu annuel moyen des ménages du Pôle Métropolitain (35 574 euros) et du département (34 994 euros). Le revenu annuel moyen national a été évalué par l'INSEE à 36 030 euros pour 2014.

Sur la période 2003-2011, le revenu mensuel moyen brut des ménages de Nantes Métropole a évolué en moyenne de 2 % par an, c'est-à-dire plus vite que l'inflation (1,7 % par an sur la même période). Il s'établit à 3 003 euros en 2011. Il s'avère légèrement plus élevé que dans le reste du département (2 853 euros) et qu'en France métropolitaine (2 956 euros).

Tableau 55 : Évolution du revenu moyen annuel des ménages sur les intercommunalités du pôle métropolitain

	Revenu annuel moyen des ménages en 2010	Évolution annuelle depuis 2002	% de ménages sous le seuil de pauvreté 2011
CC cœur d'Estuaire	40 978 €	+ 2,7 %	8,9 %
CC d'Erdre et Gesvres	41 502 €	+ 2,8 %	11,0 %
CC Loire et Sillon	35 275 €	+ 2,8 %	12,8 %
CC de la région de Blain	31 350 €	+ 3,1 %	17,2 %
CARENE	31 092 €	+ 2,2 %	16,1 %
Nantes Métropole	36 076 €	+ 2,6 %	14,7 %
Pôle métropolitain	**35 574 €**	**+ 2,6 %**	**14,6 %**
Département de Loire-Atlantique	34 994 €	+ 2,6 %	14,7 %
Région des Pays de la Loire	33 158 €	+ 2,5 %	15,6 %
France Métropolitaine	35 569 €	+ 2,5 %	17,4 %

Source : Insee - DREAL Filocom d'après la DGI - Pôle métropolitain - Auran

Tableau 56 : Revenu mensuel moyen des ménages par territoire en 2011

	Reveny mensuel moyen des ménages
Erdre et Cens	3 772 €
Erdre et Loire	3 407 €
Loire-Chézine	2 734 €
Loire, Sèvre et Vignoble	3 109 €
Nantes	2 835 €
Sud-Ouest	2 952 €
Nantes Métropole	**3 003 €**

Sources MEDDE Filocom d'après la Direction Générale des Impôts, Nantes Métropole, Auran.

Si le revenu moyen a augmenté, les écarts de revenus se sont creusés entre les différents statuts de propriété, d'une part, et entre les territoires d'autre part. Ainsi, les revenus des propriétaires occupants ont progressé plus rapidement (2,1 %) que ceux des locataires du parc privé (1,5 %) et du parc social (1,8 %).

Un revenu moyen plus élevé dans les communes du Nord et de l'Est de la métropole et plus faible au Sud et à l'Ouest.

Les disparités territoriales sont fortes, les revenus pouvant aller du simple au double selon les communes, mais elles sont à relier avec la taille des ménages. On retrouve les mêmes disparités au sein du périmètre de la ville de Nantes où le revenu moyen s'établit à 2 835 euros, masquant de fortes disparités entre les différents quartiers de la ville.

Une fragilité sociale importante, inégalement répartie dans la métropole

En 2011, 14,7 % des ménages de Nantes Métropole vivent sous le seuil de pauvreté , ce qui représente la grande majorité (73 %) des ménages vivant sous le seuil de pauvreté au sein du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire.

La pauvreté est plus aiguë dans les territoires Loire-Chézine (12.8% des ménages sous le seuil de pauvreté), Sud-Ouest et Loire, Sèvre et Vignoble (un ménage sur dix). Les territoires Erdre et Cens et Erdre et Loire se situent en deçà des 10% (respectivement 8,8 et 7,6 % des ménages).
Au sein des territoires, les villes de Nantes (18,8 % des ménages), Saint-Herblain (14,3 % des ménages) et Rezé (13,7 %) présentent les taux de ménages vivant sous le seuil de pauvreté les plus élevés. À l'inverse, seuls 5,9 % des ménages de Sautron se situent sous ce seuil.

Enjeux - Démographie

La population de la métropole a aujourd'hui dépassé la barre des 630 000 habitants, Entre les années 2010 et 2015, la population métropolitaine a connu une augmentation moyenne annuelle de 8 570 habitants.
À une échelle plus longue (1968-2015), la population de l'agglomération a connu une très forte augmentation, avec une évolution de 230 000 habitants supplémentaires. Cette trajectoire démographique va se prolonger dans les années à venir, avec un accroissement de sa population de 75 000 habitants entre 2013 et 2030, dont 87 % issus du solde naturel.

Si la part de la croissance démographique est stable à Nantes et importante dans toutes les communes, elle n'est cependant pas homogène. Entre 2010 et 2015, Nantes représentait 43 % de l'évolution annuelle de la population de Nantes Métropole (contre 44,5 % entre 1999 et 2010). Au sein de la métropole, ce sont les territoires situés au sud de la Loire qui connaissent dans l'ensemble les démographies les plus dynamiques, en comparaison aux territoires situés au nord du fleuve.

Nantes Métropole est confrontée à des enjeux de migrations internes qui pourraient entraver son développement dans les années futures. En effet, davantage de personnes quitteraient l'aire urbaine pour les autres communes du département de Loire-Atlantique. De même, le taux de croissance annuel moyen à horizon 2030 serait deux fois plus important à l'échelle du département, avec un dynamisme démographique fonction de l'éloignement de la ville de Nantes. L'inadéquation entre les prix de l'immobilier et les revenus des ménages constitue la clef explicative de cette tendance démographique.

La conséquence de cette tendance migratoire est le vieillissement progressif de la population métropolitaine, dont l'INSEE estime qu'un habitant sur cinq sera âgé de 65 ans ou plus d'ici 2030. L'accessibilité à l'immobilier constitue par conséquent un enjeu démographique important pour la métropole.

Parallèlement à ces tendances, la baisse de la taille moyenne des ménages se poursuit. Ainsi, de 3,2 personnes en 1968, le ménage moyen au sein de Nantes Métropole a progressivement diminué pour atteindre 2,1 personnes en 2014. Les familles monoparentales sont représentées sur l'ensemble des communes mais se retrouvent davantage dans les quartiers d'habitat social.

La pauvreté est enfin inégalement répartie sur le territoire métropolitain. Le revenu moyen est plus élevé dans les communes du Nord et de l'Est de la métropole et plus faible au sud et à l'ouest. Les écarts de revenu entre les différents territoires métropolitains tendent à se creuser et renforcent les enjeux autour de la résorption de cette fracture territoriale.

3. LA MÉTROPOLE RAPPROCHÉE

Pour accueillir, à l'horizon 2030, 75 000 habitants supplémentaires annoncés par les projections de l'INSEE, la métropole doit produire environ 6 000 logements par an, ce qu'elle prévoit d'atteindre avec 2 000 logements locatifs sociaux.

L'étalement urbain de ces dernières années a généré de nombreux impacts négatifs majeurs : allongement des déplacements domicile-travail, inégalités socio-spatiales, isolement des ménages, poids des déplacements dans le budget familial ou encore, on l'a vu, consommation des espaces naturels et agricoles. En mobilisant ses politiques publiques de l'habitat et des transports, le territoire concentre donc ses efforts à l'organisation de « la métropole rapprochée ».

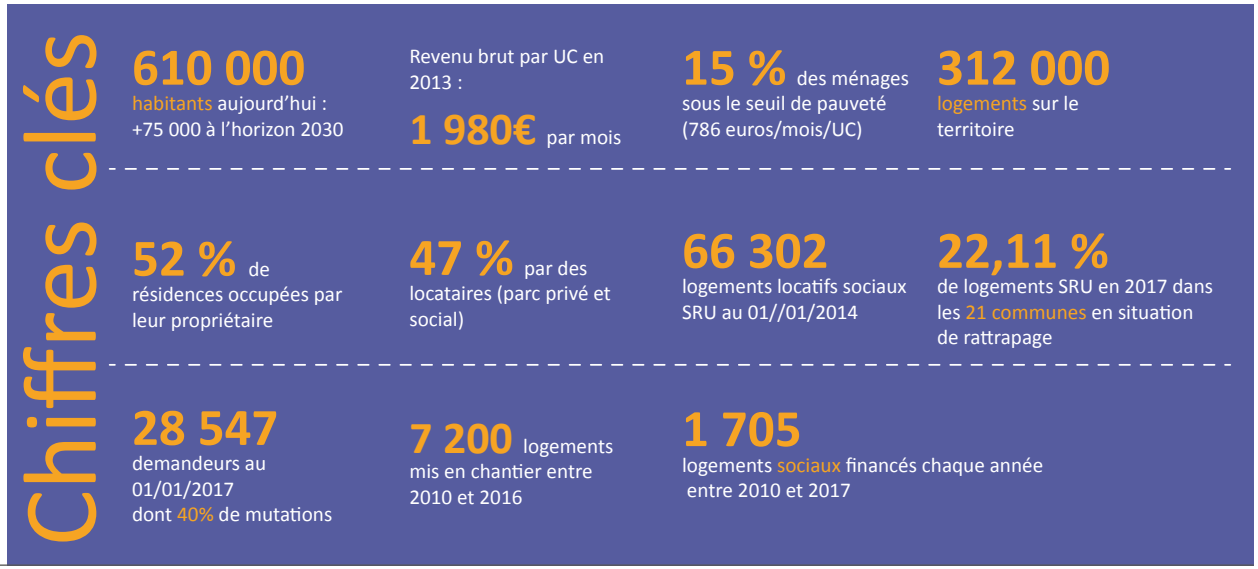


Illustration 109 : **Chiffres clés**

Source : « Synthèses de l'Auran », n°2, juillet 2016

3.1 LA DIVERSITÉ ET LA FORTE CROISSANCE DU PARC DE LOGEMENTS

L'évolution du parc de logements du territoire de Nantes Métropole est continue. Malgré un retard dans la production de logements sociaux pour répondre aux objectifs de la loi SRU, le territoire poursuit ses efforts. Le parc de logements est marqué par différents phénomènes :

- La progression des logements collectifs dans le parc global ;
- Le dynamisme de la production sur l'ensemble des marchés ;
- La part majoritaire des propriétaires mais avec une progression des logements occupés par des locataires du parc privé ;
- Un parc relativement récent, avec plus de 60 % des logements datant d'après 1971.

Le Programme Local de l'Habitat de Nantes Métropole, approuvé le 10 décembre 2010 a été modifié et prorogé jusqu'en 2018 par le conseil métropolitain du 26 février 2016. Cette modification a notamment porté sur l'actualisation des besoins en logements et s'est traduite par une réévaluation des objectifs de construction de logements.

3.1.1 Un parc de logements en forte croissance depuis 2009

3.1.1.1 Les grands repères statistiques et les dynamiques a l'œuvre (source : FILOCOM)

- Nantes Métropole compte 311 602 logements en 2013. On observe dans l'agglomération une accélération de la croissance du parc depuis 2009 (+ 1,3 % par an entre 2003 et 2009, + 1,9 % par an entre 2009 et 2013). Au niveau national, le taux de croissance du parc de logements sur les mêmes périodes est stable ;
- 5,4 % des logements sont vacants, soit un taux nettement inférieur à la moyenne nationale (9 %).

Ce taux est plus élevé dans le parc ancien et dans la ville-centre ;

- 9 logements sur 10 sont des résidences principales ;
- Plus de la moitié des résidences principales sont occupées par leur propriétaire. Cependant, le nombre de logements occupés par des locataires du parc privé progresse plus vite (+2,1 % par an depuis 2003) que ceux occupés par les propriétaires (+ 1,2 % par an). La proportion de propriétaires reste cependant supérieure à la moyenne nationale des grandes agglomérations. 87 % des logements occupés par des locataires sont des logements collectifs. Plus on s'éloigne de la ville-centre, plus le taux de propriétaires est important.

En 2011, sur les 405 277 logements que comptait le pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire, Nantes Métropole représentait 73,7 % de ce total, soit 298 687 logements tous types confondus (résidences principales, résidences secondaires, logements vacants). En 2013, 311 602 logements sont recensés sur Nantes Métropole soit une évolution entre 2011 et 2013 de 4,31 %.

3.1.1.2 Localisée pour moitié dans la centralité métropolitaine, l'offre résidentielle est diversifiée (source : INSEE)

Plus d'un logement sur deux situé dans la centralité métropolitaine

En 2014, plus d'un logement sur deux est situé dans Nantes. La contribution de chaque territoire au parc de logement global est en rapport avec son poids démographique. Outre le territoire de la ville-centre, les plus gros contributeurs sont les territoires Loire-Sèvre-Vignoble et Loire-Chézine.

La ville-centre concentre une grande partie du parc collectif

Sur l'ensemble des logements métropolitains, près de 60 % sont des logements collectifs, principalement

Tableau 57 : Nombre de logements et part dans l'ensemble des logements par territoire en 2014

	Nombre de logements	Part dans l'ensemble des logements	Part de la population totale
Erdre et Cens	23 083	7,3 %	8,4 %
Erdre et Loire	19 302	6,1 %	3,9 %
Loire-Chézine	31 931	10,1 %	6,0 %
Loire, Sèvre et Vignoble	48 498	15,4 %	9,8 %
Nantes	171 980	54,5 %	30,8 %
Sud-Ouest	20 982	6,6 %	7,5 %
France Métropolitaine	**315 774**	**100 %**	**100 %**

Source : Insee, RP 2014

TABLEAU 58 : Évolution collectif en 2014

Communes	Évolution annuelle moyenne entre 2009 et 2014	Nombre de logements collectifs en 2014
Basse Goulaine	14,4 %	505
Bouaye	17,4 %	447
Bouguenais	7,6 %	1 812
Brains	13,4 %	20
Carquefou	4,0 %	2 513
Couëron	9,8 %	1 684
Indre	1,7 %	550
La Chapelle-sur-Erdre	13,3 %	1 992
La Montagne	3,0 %	413
Le Pellerin	6,3 %	376
Les Sorinières	3,3 %	597
Mauves-sur-Loire	2,5 %	55
Nantes	2,1 %	134 961
Orvault	2,2%	4 694
Rezé	2,0 %	9 351
Saint-Aignan-de-Grand-Lieu	-3,3 %	16
Saint-Herblain	1,9 %	12 272
Saint-Jean-de-Boiseau	12,7 %	157
Saint-Léger-les-Vignes	14,7 %	13
Saint-Sébastien-sur-Loire	4,5 %	4 929
Saint-Luce-sur-Loire	13,0 %	1 770
Sautron	14,9 % %	498
Thouaré-sur-Loire	28,1 %%	756
Vertou	8,5 %	1 727
Total	2,6 %	182 106

Source : Insee, RP 2014

TABLEAU 58 : Évolution collectif en 2014

Source : Insee, RP 2014

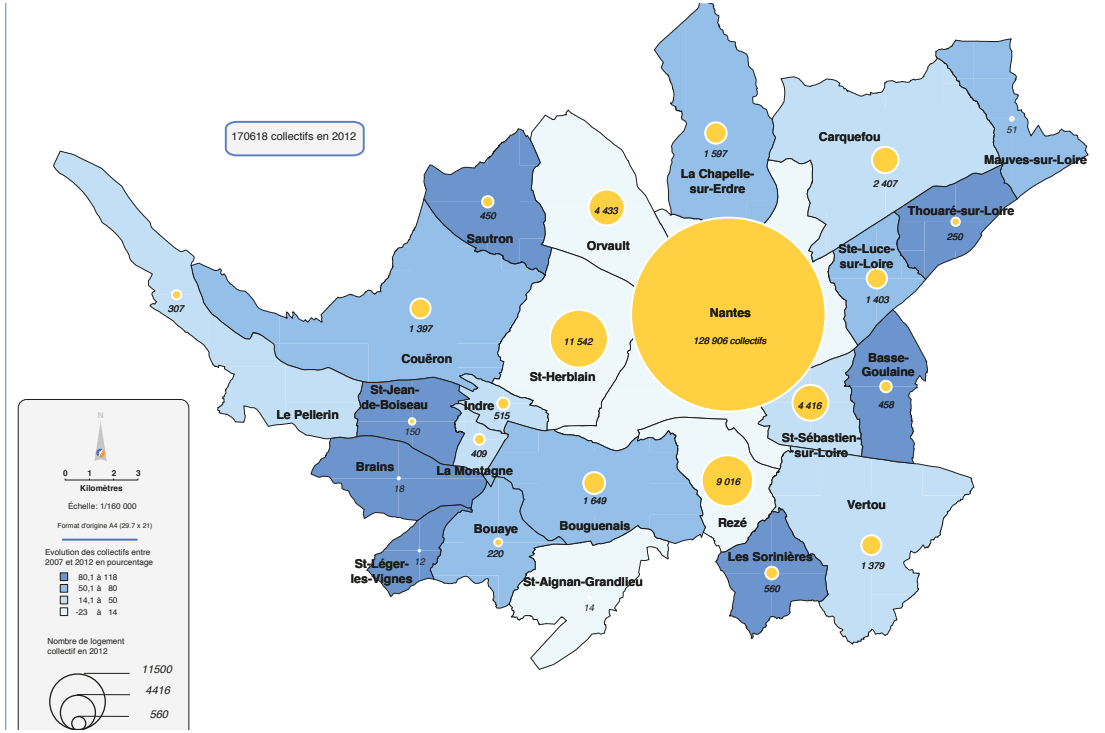


Illustration 110 : **Évolution des collectifs entre 2007 et 2012**

Source : Insee 2007 et 2012

concentrés sur Nantes (74 %). Pour autant, Nantes Métropole se situe dans la moyenne basse des grandes agglomérations nationales dans ce domaine. Par comparaison, en 2013, ce taux s'établit à 80 % dans la métropole niçoise et à 67 % dans la métropole toulousaine.
Depuis 2003, leur nombre progresse plus vite que celui des logements individuels (ils représentaient 56 % des logements 2003), sur tous les territoires de Nantes Métropole. Cette évolution est particulièrement marquée au sein des territoires Erdre et Loire et Sud-Ouest.

À l'échelle des territoires, seul celui de Nantes présente une majorité de logements collectifs, la part des logements collectifs dans les autres territoires oscillant entre 15,5 et 45,4 %.

Des disparités se dégagent également selon le peuplement des communes. Les communes les plus peuplées (après Nantes), Saint-Herblain et Rezé, ont une proportion de logements collectifs plus importante (respectivement 57,2 % et 48,6 % en 2014), alors que Saint-Aignan de Grand Lieu et Saint-Léger-les-Vignes en ont respectivement 1,0 % et 2,0 %.

Surface moyenne et nombre de pièces des résidences principales

La surface moyenne des logements de Nantes Métropole est d'environ 77,3 m² en 2013. La surface moyenne pour un logement collectif est de 57,8 m², tandis que la surface moyenne pour un logement individuel est de 103,1 m². 11,5 % des logements ont une surface inférieure à 35 m², 17,3 % des logements ont une surface comprise entre 35 et 54 m², 24,2 % des logements ont une surface comprise entre 55 et 74m², 20,8 % des logements ont une surface entre 75 et 94 m² et 26,2 % des logements ont une surface supérieure à 95 m².

En corrélation directe avec le type de parc, individuel ou collectif, la taille des logements est moindre à Nantes (66,5 m² en 2013) et d'autant plus élevée que l'on s'éloigne de la ville-centre.

Tableau 59 : Typologie des logements par territoire en 2009 et évolution 2009-2014

	Part de maisons individuelles	Évolution 2009-2014	Part de logements collectifs	Évolution 2009-2014
Erdre et Cens	68,5 %	+ 6,6 %	31,1 %	+ 29,8 %
Erdre et Loire	73 %	+ 12,9 %	26,4 %	+ 54,6 %
Loire-Chézine	53,5 %	+ 6,3 %	45,4 %	+ 14,0 %
Loire, Sèvre et Vignoble	64,6 %	+ 5,2 %	35,3 %	+ 19,4 %
Nantes	20,3 %	+ 2 %	78,5 %	+ 10,8 %
Sud-Ouest	84,1 %	+ 9,5 %	15,5 %	+ 46,9 %
Nantes Métropole	**41,5 %**	**+ 5,9 %**	**57,7 %**	**+ 13,9 %**

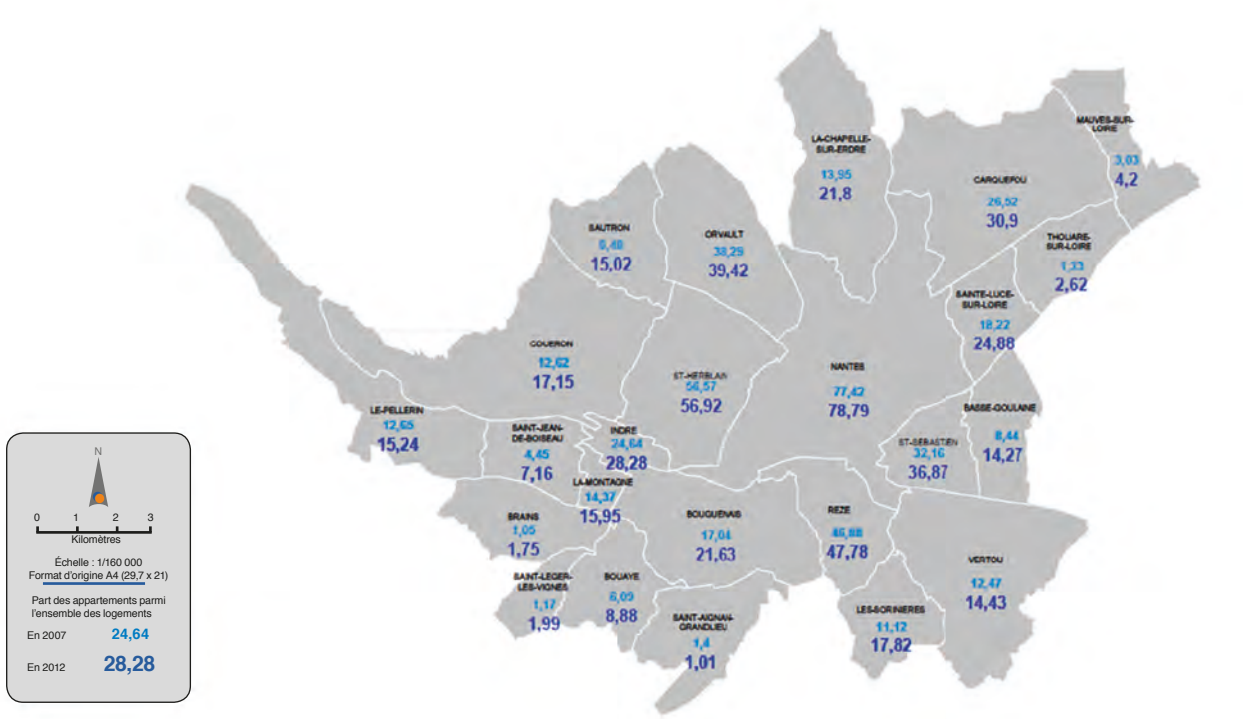


Illustration 111 : **Les appartements en 2007 et 2012**

Source : Insee 2007 et 1012

Tableau 60 : Surface moyenne des logements par territoire en 2013

	Surface moyenne des logements (m^2)
Erdre et Cens	98,0 m^2
Erdre et Loire	96,3 m^2
Loire-Chézine	82,6 m^2
Loire, Sèvre et Vignoble	144,4 m^2
Nantes	66,5 m^2
Sud-Ouest	91,4 m^2
Nantes Métropole	**77,3 m^2**

Source : MEDDE Filocom, Nantes Métropole, Auran

Tableau 61 : Surface moyenne des logements par commune en 2013

	Surface moyenne des logements en 2013
Basse-Goulaine	110,06 m^2
Bouaye	98,93 m^2
Bourguenais	87,60 m^2
Brains	102,20 m^2
Carquefou	96,40 m^2
La chapelle-sur-Erdre	98,88 m^2
Couëron	87,77 m^2
Indre	78,54 m^2
Mauves-sur-Loire	102,23 m^2
La Montagne	83,59 m^2
Nantes	66,55 m^2
Orvault	92,15 m^2
Le Pellerin	88,00 m^2
Rezé	77,45 m^2
Saint-Aignan de Grand Lieu	104,72 m^2
Saint-Herblain	80,83 m^2
Saint-Jean-de-Boiseau	90,98 m^2
Saint-Léger-les-Vignes	104,57 m^2
Saint-Sébastien-sur-Loire	83,31 m^2
Saint-Luce-sur-Loire	92,61 m^2
Sautron	118,29 m^2
Les Sorinières	94,23 m^2
Thouaré-sur-Loire	100,30 m^2
Vertou	99,14 m^2
Nantes Métropole	**77,30 m^2**
Loire-Atlantique	*85,70 m^2*

Source : MEDDE Filocom 2013, Nantes Métropole, AURAN

Tableau 62 : Résidences principales selon le nombre de pièces

	2013	%
1 Pièce	31 592	11,1
2 Pièces	50 942	17,9
3 Pièces	65 250	22,9
4 Pièces	67 871	23,8
5 Pièces	42 670	15,0
6 Pièces ou plus	27 027	9,5

Source : MEDDE Filocom 2013, Nantes Métropole, AURAN

Le nombre moyen de pièces des résidences principales est de 3,5 en 2013. Comme pour ce qui concerne la surface moyenne des logements, il augmente en s'éloignant de la ville-centre.

Un parc relativement récent

Comparé au niveau national, le parc de logements de la métropole nantaise est plus récent : 18 % des logements de l'agglomération ont été construits depuis 2000 contre 14 % au niveau national. Et corollairement 22 % des logements de la métropole ont été construits avant 1949 (34 % au niveau national).

La répartition des logements par année de construction illustre les vagues de développement urbain de l'agglomération. Les logements construits avant 1949 sont localisés à l'intérieur des boulevards nantais et dans les centres-bourgs. Les logements construits entre 1949 et 1974 sont situés en périphérie de la ville de Nantes et dans les communes intrapériphériques. Les logements construits entre 1975 et 1989 sont répartis sur l'ensemble du territoire et sont à relier aux pics des phénomènes de périurbanisation et d'étalement

Tableau 63 : Logements construits par territoire avant 1949

Part des logements construits :	Avant 1949	Entre 1949 et 1974	Entre 1990 et 1999	Depuis 2000
Erdre et Cens	6,9 %	33,7 %	14,6 %	15,6 %
Erdre et Loire	9,9 %	16,4 %	19,5 %	26,5 %
Loire-Chézine	13,9 %	42,4%	11,6 %	11,4 %
Loire, Sèvre et Vignoble	16,9 %	30,8 %	15 %	14,8 %
Nantes	29,3 %	34 %	14,7 %	12,9 %
Sud-Ouest	23,4 %	19,7 %	10,9 %	19,5 %
Nantes Métropole	**22,6 %**	**32,2 %**	**14,5 %**	**14,5 %**

Source : MEDDE Filocom, Nantes Métropole, Auran

Tableau 64 : Évolution du nombre de logements par territoire entre 2009 et 2014

	Évolution entre 2009 et 2014
Erdre et Cens	+ 12,9 %
Erdre et Loire	+ 21,8 %
Loire-Chézine	+ 10,1 %
Loire, Sèvre et Vignoble	+ 9,6 %
Nantes	+ 9 %
Sud-Ouest	+ 13,5 %
Nantes Métropole	**+ 12,9 %**

Source : Insee, RP 2009 et RP 2014

urbain. Enfin depuis les années 1990 les nouvelles livraisons se situent principalement dans les grands secteurs de développement (boulevards nantais, ZAC, Île de Nantes).

- Les territoires situés en Nord Loire comportent moins de logements construits avant 1949 que les territoires situés en Sud Loire ;
- Les territoires Erdre et Cens, Loire-Chézine et Loire, Sèvre et Vignoble ont été plus fortement urbanisés entre 1949 et 1974. En effet, 49,4 % des logements d'Orvault, 52,6 % des logements de Saint-Herblain et 39,6 % des logements de Rezé ont été construits durant cette période de boom démographique et économique.

Près de 8 000 logements indignes

Près de 8 000 logements du parc privé (locataires privés et propriétaires) sont considérés comme étant potentiellement indignes (PPPI : Logements du Parc Privé Potentiellement Indigne : classement élaboré par la DGFiP à partir du croisement du niveau de ressource de l'occupant et de l'état du logement au classement cadastral) selon la DGFiP, en 2013. Depuis 2003, le nombre de logements considérés comme indignes s'est fortement réduit (environ -3 300 logements).

3.1.1.3 Une dynamique sur l'ensemble des marches

Pour répondre aux besoins démographiques, le parc privé doit être enrichi de 4 000 logements par an. Avec 7 000 logements construits chaque année en moyenne entre 2010 et 2015, la métropole enregistre une dynamique renouvelée par rapport à la période antérieure (2004-2009) où 4 650 logements par en moyenne étaient mis en chantier. Le rythme de construction dépasse désormais les objectifs du PLH. En 2015, Nantes Métropole représente 72 % de la construction de logements de la Loire-Atlantique (contre 63 % en 2014) et 41 % de la construction de la région des Pays de la Loire (35 % en 2014).

Entre 2009 et 2014, les communes Erdre et Loire, Sud-Ouest et Erdre et Cens ont connu l'évolution la plus importante, en proportion, de leur parc de logements.

La production de logements neufs se fait essentiellement en densification des zones urbaines et, ce principalement dans le diffus (48 % des logements autorisés en 2014) du fait de divisions parcellaires en individuel mais aussi, et surtout, d'immeubles collectifs en centre-ville et cœur de village, et le long des axes structurants. Entre 2010 et 2014, 68 % des logements autorisés l'ont été à proximité des axes de transports en commun en site propre. Cette production doit cependant être encadrée afin d'obtenir qu'une part suffisante de logements sociaux et abordables soit intégrée dans les opérations d'habitat, ce qui est plus complexe en diffus qu'en secteur opérationnel. Le poids du diffus dans la production de logements est particulièrement élevé à Nantes (57 %) et sur le territoire Loire, Sèvre et Vignoble (49 %).

Les opérations privées encadrées représentent, en 2014, 16 % des logements autorisés dont 185 logements en servitude pour mixité sociale et 1 062 logements en secteur d'orientation d'aménagement ou dans opérations privées mais sur foncier maîtrisé. Différents outils réglementaires sont donc mobilisés pour encadrer la production.

La part des opérations d'initiatives publiques (ZAC communautaires, opérations de renouvellement urbain ou opérations communales) monte en puissance : elle s'élève à 35 % de logements autorisés en 2015 et 30 % des logements autorisés entre 2010 et 2015.

Plus de la moitié des logements construits depuis 2008 sont occupés par des locataires du parc privé.

Le marché immobilier local connaît une nette reprise : 4 400 logements neufs ont été vendus en 2016 auxquels s'ajoutent 341 logements vendus en bloc. La reprise annoncée depuis 2014 se confirme (+ 39 %) après des années 2012-2013 plus en retrait. La reprise des ventes enregistrée depuis 2014 est portée par les ventes à investisseurs. Elles représentent 73 % des ventes en 2015.
Les ventes à occupants se maintiennent autour de 1 000 ventes/an, un nombre stable depuis 2009 malgré la baisse très marquée des taux d'intérêts bancaires. Plus de la moitié (56 %) de ces ventes concernent des logements en accession « aidée », ce qui confirme les enjeux que représente cette production.

Le prix des logements vendus en libre en 2016 repart à la hausse et atteint 3 931 € TTC/m² SHAB parking inclus (+ 2,87 %) après une période de stabilité forte entre 2011 et 2014. Le volume important de logements vendus à investisseurs depuis 2009 se traduit par des vagues de livraisons de logements locatifs libres importantes.
Les logements locatifs livrés depuis 2011 représentent une augmentation de 17 % du parc locatif privé du territoire (référence Filocom 2011). Dans ce contexte, la métropole doit être vigilante à l'impact de ces volumes de neufs sur le marché, notamment sur le parc locatif ancien.

Au 31 décembre 2016, le loyer mensuel médian (hors charges) des logements loués était de 10,8 €/m2 à Nantes Métropole et de 11,0 €/m2 dans la ville de Nantes. Le loyer médian a augmenté sur Nantes Métropole de + 3,9 % depuis janvier 2011, soit à un rythme inférieur

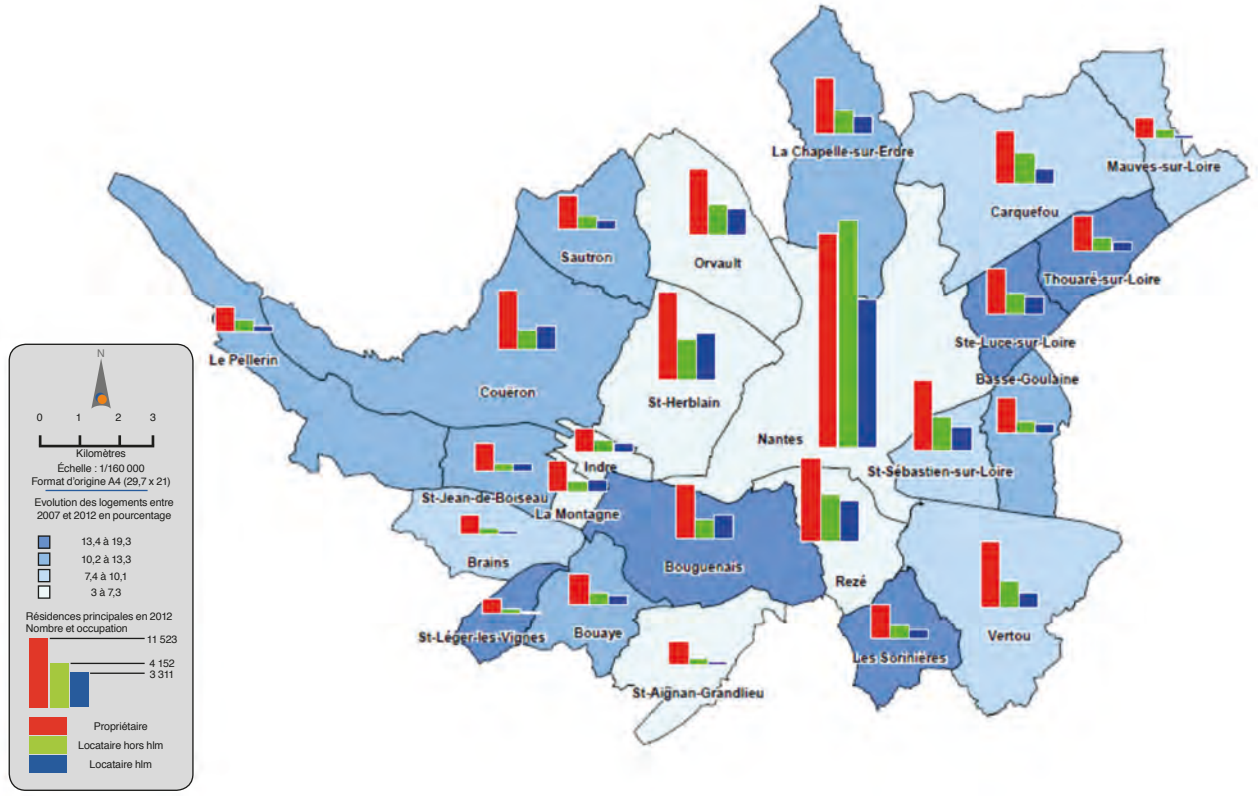


Illustration 112 : **Évolution des logements entre 2007 et 2012 et type d'occupant**

Source : Insee 2007 et 2012

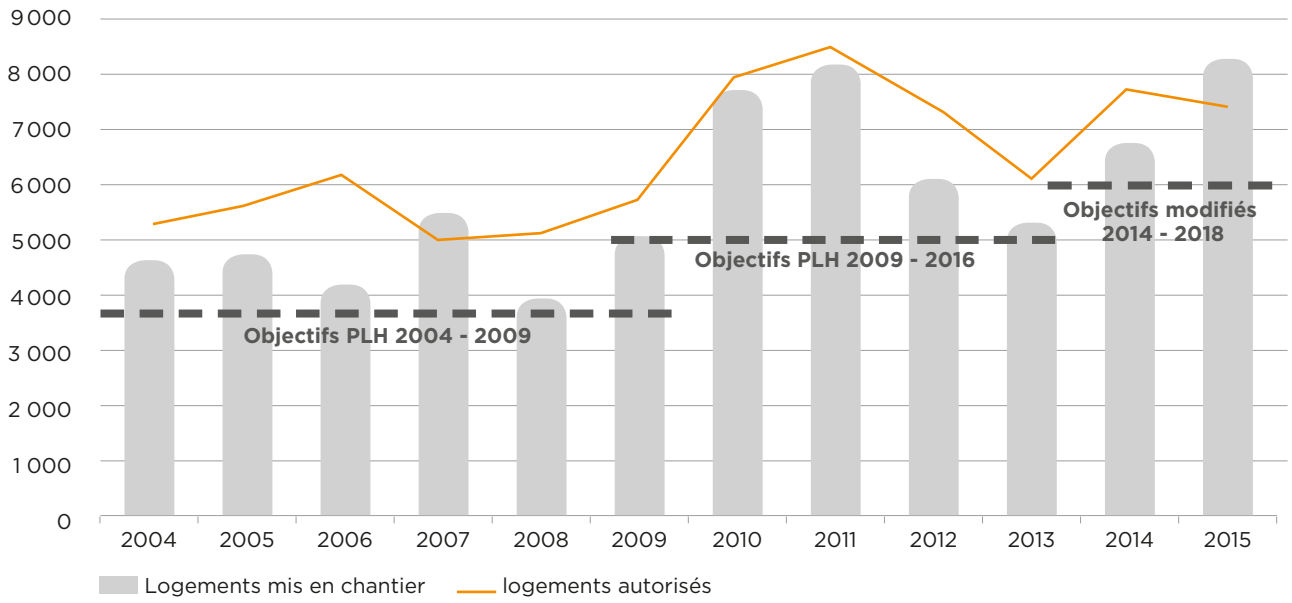


Illustration 113 : **Logements autorisés et logements mis en chantier à Nantes Métropole depuis 2001**

Source : Direction de l'Habitat de Nantes Métropole

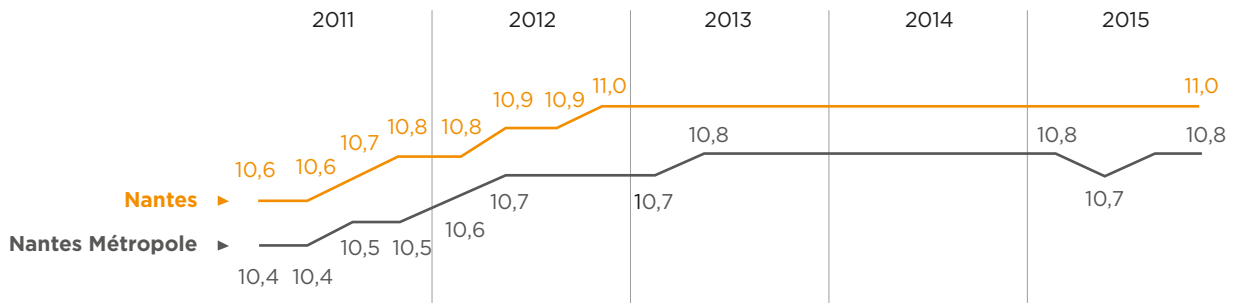


Illustration 114 : **L'évolution du loyer médian du parc locatif privé depuis 2011 en €/m²** (Base 100 : 1999)

Source : Observatoire nantais de l'immobilier locatif CINA- AURAN (ONILOCA)

à celui de l'indice de référence des loyers sur la même période. Entre 2011 et 2012, il avait augmenté de + 2,9 %. Le loyer dans la ville de Nantes a lui augmenté de 3,8 %. Tant dans la métropole que dans la ville-centre, les loyers sont stables depuis plus de trois ans, après avoir connu une forte hausse.

Les prix observés au sein de la ville de Nantes sont très semblables à ceux pratiqués dans le périmètre métropolitain. C'est sur les studios et les plus grandes surfaces que la ville-centre de la métropole se distingue : les loyers des logements de type T1 et T5 et plus y sont plus élevés que dans la moyenne du territoire métropolitain.

Cependant la déconnexion se maintient entre les prix de l'immobilier et les revenus des ménages. Rappelons que plus de 8 logements sur 10 achetés sont des logements anciens.

3.1.1.4 Un rythme de production de logements sociaux soutenu pour atteindre les objectifs de la loi Duflot

Les objectifs du PLH 2010-2016 (1 300 à 1 400/an) ont été dépassés en matière de production du logement social avec 1 759 logements sociaux (Prêt Locatif à Usage Social ou PLUS et Prêt Locatif Aidé d'Intégration ou PLAI) financés par an entre 2010 et 2014. Le parc social SRU de Nantes Métropole connaît ainsi une augmentation significative en volume et en part. Depuis 2010, plus de 10 000 logements sociaux ont été livrés dans les communes concernées par l'article 55 de la loi SRU. **Le taux de logements sociaux au sens SRU s'est donc amélioré en passant de 19,10 % en 2002 à 22,11 % des résidences principales au 1er janvier 2017 (21 communes d'obligation SRU).**

Pour intégrer les évolutions réglementaires liées à la loi du 18 janvier 2013 relative à la mobilisation du foncier public en faveur du logement, et au renforcement des obligations de production de logement social (dite « loi

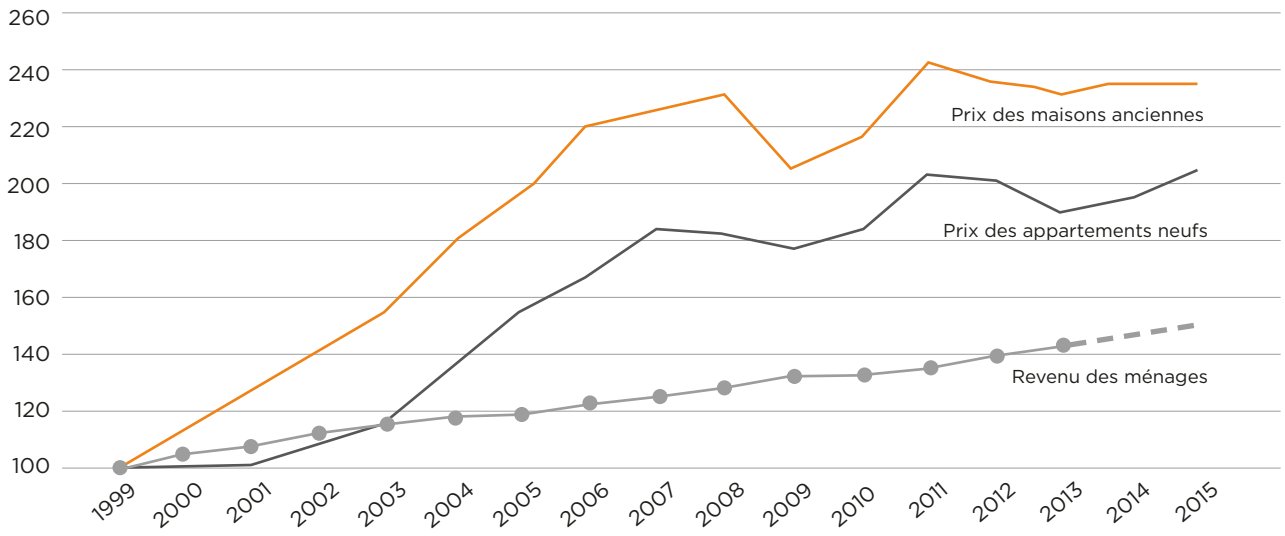


Illustration 115 : **Nantes Métropole : évolution des prix immobiliers et du revenu des ménages** (Base 100 : 1999)

Source : Chambre des Notaires - DREAL ECLN - MEDDE Filocom d'après la DGFiP - Nantes Métropole - Auran

Duflot »), les objectifs en matière de logements sociaux ont été réévalués dans le cadre de la modification du PLH à hauteur de **2 000 logements sociaux par an soit 33 % de la production neuve annuelle pour la période 2014-2018.** Ce niveau de production doit permettre à la métropole d'atteindre 25 % des résidences principales en logements sociaux en 2025. Cette obligation concerne les communes de plus de 3 500 habitants sur le territoire, soit 21 communes sur les 24 que compte la métropole. Seules Saint-Léger-les-Vignes, Brains et Mauves-sur-Loire ne sont pas concernées. 1 676 logements sociaux (PLUS-PLAI) ont été financés en 2017.

2 communes parmi les 21 concernées par les lois SRU et Duflot sont exemptées de l'article 55 de la loi SRU. Saint-Aignan de Grand Lieu est exemptée au titre du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et Indre l'est au titre du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Ces exemptions ne sont cependant valables que pendant la durée de ces aléas.

Au 1er janvier 2014, parmi les logements sociaux, 51 973 sont gérés par les bailleurs sociaux, 2 834 sont des logements privés (PLS investisseurs et logements conventionnés ANAH) et 6 383 sont des places en foyer.

Ne sont pas incluses dans les calculs du tableau 55, les communes non soumises à l'article 55 de la loi SRU ainsi que les communes exemptées au titre d'aléas. Le territoire Loire, Sèvre et Vignoble se distingue par son déficit de logements sociaux.

En 2017, deux communes atteignent les objectifs fixés par l'article 55 de la loi SRU : Saint-Herblain avec 27,14 % de logements sociaux et Nantes avec 26,14 % de logements sociaux. En dehors de ces communes, le taux SRU n'est que de 15,05 % en moyenne. Cependant, entre 2002 et 2017, de nombreuses communes, en particulier à l'Est de l'agglomération, ont fourni des efforts significatifs, signe d'un engagement partagé par l'ensemble de l'agglomération.

21 % des logements livrés entre 2011 et 2016 sont des logements sociaux en progression depuis 2014, grâce à la multiplication des outils en faveur de la production de logements sociaux et l'engagement des communes et des opérateurs, le logement social représente 24 % des logements livrés en 2016. Ce taux varie entre 18 % pour le secteur Nord-Ouest (qui correspond aux territoires Loire-Chézine et Erdre et Cens) et 31 % pour le territoire Loire, Sèvre et Vignoble.

Les outils et modes de financement permettant de satisfaire au mieux la demande sociale

Pour favoriser la diversification de l'offre de logements neufs Nantes Métropole est délégataire des aides à la pierre de l'État depuis 2006. La programmation financière de la production de logements sociaux est donc assurée par la Direction de l'Habitat de Nantes Métropole. En moyenne, pour la période 2010-2017, 1 705 logements sociaux (PLUS et PLAI) ont été financés par an. En 2017, 1 676 logements ont été financés. 91 sont des logements familiaux et 9 % sont des logements dédiés.

L'augmentation de la production de logements sociaux s'effectue pourtant dans un contexte d'augmentation constante du prix de revient du logement (+ 31 % entre 2006 et 2014). En 2014, le prix de revient d'un logement social familial est d'environ 136 000 euros. 49 % des logements sociaux familiaux financés en 2014 ont fait l'objet d'un montage de type Vente en Etat Futur d'Achèvement (VEFA). Les servitudes de mixité sociale et les périmètres ENL obligent en effet les promoteurs à réserver des logements à des bailleurs sociaux au moment du dépôt de permis.

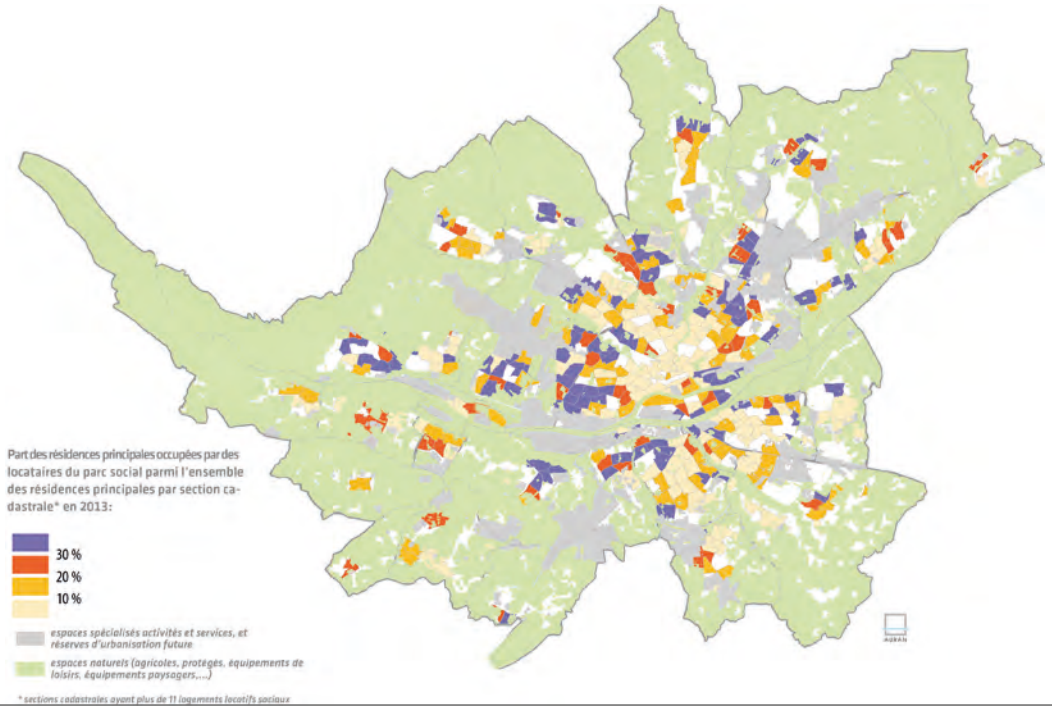


Illustration 116 : **Nantes Métropole : évolution des prix immobiliers et du revenu des ménages** (Base 100 : 1999)

Source : MEDDE Filacom d'après la DGFIP-RPLS- Nantes Métropole - AURAN

La maîtrise d'ouvrage directe par le bailleur reste cependant majoritaire dans les opérations de logements sociaux.
L'agglomération dispose d'autres outils et modes de financement afin de satisfaire au maximum la demande sociale. Outre les financements PLAI et PLUS dont la finalité est la construction de logements à destination des ménages les plus modestes, le Prêt Locatif Social (PLS) permet de créer une offre locative intermédiaire (montant de loyer intermédiaire entre le logement locatif social et le logement locatif privé).

Afin de diversifier l'offre, Nantes Métropole mobilise différents types d'outils de maîtrise du foncier :

- La constitution de réserves foncières par acquisition directe de foncier par Nantes Métropole pour la production de logement social a pour objectif de soutenir les opérations majoritairement constituées de logements sociaux. Les terrains sont achetés par Nantes Métropole et revendus à des bailleurs sociaux qui y réalisent des opérations de logement locatif social. Sur la période 2010-2016 la métropole a réalisé 19 acquisitions pour 3,8 millions d'euros et 2,4 hectare. Depuis 2004, 52 emprises ont été constituées en tant que réserves foncières destinées à de l'habitat social (27 opérations ont été livrées, représentant 470 logements sociaux ; 4 opérations sont en phase de travaux pour 86 logements sociaux ; 7 opérations sont à l'étude pour 72 logements sociaux, dont une a fait l'objet d'une obtention de permis en 2016). Au 1er janvier 2015, les réserves foncières représentent environ 257 hectares sur le territoire métropolitain ;

- Les réserves foncières « Habitat et renouvellement urbain » visent, à moyen/long terme, à réaliser des opérations de type ZAC ou des aménagements mixtes voirie/habitat. 47 acquisitions de ce type ont été réalisées entre 2010 et 2016 pour 23,9 millions d'euros et 34,1 hectares ;

- Le Programme d'Action Foncière (PAF) Habitat permet quant à lui de constituer des réserves foncières au bénéfice des communes pour les opérations d'habitat à moyen et long terme. En 2016, 13 acquisitions ont été réalisées au titre du PAF Habitat pour une surface de 7 489 m². Les réserves foncières constituées dans ce cadre représentent aujourd'hui environ 61,4 hectares ;

- La création de Zones d'Aménagement Différé (ZAD), initiée progressivement depuis 2007, a permis de constituer des réserves foncières à moyen ou long terme, en faveur de l'habitat. Depuis 2010, 35 acquisitions ont eu lieu pour une surface de 19,4 hectares. En 2017, aucune ZAD n'est répertoriée à l'échelle du territoire ;

- Mentionnons enfin le rôle de l'Agence Foncière de Loire-Atlantique (AFLA), établissement public foncier local créé le 17 juin 2012, qui assure le portage de foncier sur sollicitation de Nantes Métropole. Pour l'année 2014, un portage financier a été réalisé pour l'acquisition de la caserne Mellinet site de près de 13,5 hectares. Ce site devrait accueillir à terme 1 700 logements (ainsi que des équipements publics, services et des bureaux) dont 35 % de logements locatifs sociaux et 35 % de logements abordables.

Tableau 65 : Logements sociaux et rattrapage nécessaire par territoire en 2016

	Nombre de logements	Nombre de logements sociaux manquants pour atteindre le taux requis
Erdre et Cens	3 539	2 157
Erdre et Loire	2 717	1 964
Loire-Chézine	7 563	795
Loire, Sèvre et Vignoble	7 154	4 886
Nantes	40 536	0
Sud-Ouest	3 022	2 082
France Métropolitaine	**64 531**	**11 884**

Source : Direction de l'Habitat - Nantes Métropole

3.1.1.5 La progression de l'offre en accession abordable

Entre 2011 et 2016, 18 % des logements livrés concernent la production de logements abordables (7 % en accession abordable et 11 % en locatif abordable). La politique de l'habitat oriente l'offre de construction neuve pour la part de logements abordables à 22 % de la production neuve.

568 ventes à occupants réalisées en 2015 l'ont été dans le cadre de ventes aidées (357 PSLA - Prêt Social Location-Accession, bénéficiant d'une TVA réduite, 141 en secteur ANRU et 70 dans le cadre de prix de vente encadrés) selon OLOMA (Observatoire du logement de la métropole nantaise). Ces ventes sont en progression (487 ventes en 2014, 470 en 2013, 515 en 2012, 378 en 2011, 338 en 2010) mais le PLH fixe un objectif de 800 logements : l'effort est donc à poursuivre. La production est essentiellement tournée vers les logements de type 3 et 4 (64 % des ventes abordables en 2015 contre 43 % pour les ventes en libres). Une offre moyenne à 2 439 € TTC /m² habitable pour l'ensemble de la métropole est à rapprocher de l'offre libre qui se situe à 3 821 € selon les données OLOMA. Sur la période 2010-2017, 370 logements ont été agréés par an. L'accession abordable repose principalement sur la mise en œuvre des opérations publiques d'aménagement (74 % des logements abordables autorisés entre 2010 et 2014).

En ce qui concerne la production de logements locatifs abordables, l'objectif annuel que s'est fixé la métropole est de financer 500 logements de cette nature, principalement dans les secteurs tendus et répondant à une typologie T2-T3 (75 % des PLS produits depuis 2009 sont des T2 et des T3). La production a cependant été marquée par une forte baisse entre 2011 et 2013. Celle-ci est essentiellement due à la baisse des logements locatifs privés financés en PLS (le PLS s'adresse à des ménages à revenus intermédiaires qui



Illustration 117 : **Ex-caserne Mellinet : 1 700 logements en projet**

Source : Nantes Métropole Aménagement

ne trouvent pas satisfaction sur le marché locatif privé : ressources inférieures à 130 % des plafonds PLUS), entraînée par la fin du cumul du dispositif Scellier et du PLS qui était jusqu'en 2010 très avantageux pour les investisseurs. La reprise constatée depuis 2014 est portée par les PLS familiaux réalisés par les bailleurs sociaux. Au bilan, entre 2010 et 2015, 511 PLS ont été agréés en moyenne par an, soit un niveau légèrement supérieur à l'objectif PLH fixé à 500 logements par an. L'immense majorité des logements locatifs abordables agréés ces dernières années est située dans les communes intrapériphériques et à proximité des transports en commun structurants.

Enfin, toujours dans un objectif de favoriser la diversification de l'offre en matière d'habitat et répondre à la variété des besoins des habitants de la métropole, les bailleurs sociaux proposent des logements à la vente. Il s'agit, d'une part, d'offrir un parcours résidentiel ascendant à leurs locataires, et d'autre part, de reconstituer leurs fonds propres afin de conforter leur développement. Le PLH a fixé plusieurs principes pour encadrer les ventes à hauteur maximum de 170 logements par an : veiller à l'équilibre entre un objectif de mixité sociale et de parcours résidentiel ; maintenir le parc social à un haut niveau pour répondre à la demande. Alors que le PLH prévoyait un encadrement des ventes à hauteur maximum de 170 logements par an, la moyenne observée s'est située bien en deçà, avec 118 logements par an (591 logements ont été vendus depuis 2010) Ces ventes ont principalement été réalisées à Nantes (63 %). Les acquéreurs sont en majorité des bénéficiaires du parc social, à hauteur de 71 % (dont 40 % occupaient le logement qu'ils ont acquis et 31 % des locataires du parc HLM), les tiers représentants 29 % des acquéreurs. Au 1er janvier 2015, 1 406 logements du parc des bailleurs sociaux étaient en vente dans la métropole, dont 65 % à Nantes.



Illustration 118 : **L'offre en logement pour les besoins spécifiques**

Source : Direction de l'Habitat de Nantes Métropole

3.1.1.6 La progression de la réhabilitation de logements

Afin de maintenir l'attractivité du parc social ancien et de renforcer la mixité sociale et générationnelle des quartiers d'habitat social, différentes actions sont développées, aussi bien sur le parc de logements (requalification, diversification) que sur les attributions. Entre 2010 et 2014, 1 633 logements ont été réhabilités dans le cadre des conventions ANRU (quartiers de Bellevue, Nantes Nord, Bottière) et 3 945 logements ont bénéficié d'une aide à l'amélioration thermique du FEDER, d'un Écoprêt CDC, et/ou d'une subvention de la région et de Nantes Métropole.

En 2015, 58 logements ont été financés par Nantes Métropole. Concernant l'amélioration du parc privé existant, Trois opérations sont actives dans le territoire métropolitain : l'OPAH Confluence, l'OPAH Bords de Loire, le Programme d'Intérêt Général « Habiter Mieux ».

916 logements ont été financés en 2017, en progression forte depuis 2014 grâce aux dispositifs mis en place par Nantes Métropole.

Parallèlement au développement des OPAH et des PIG, l'intervention de Nantes Métropole dans le parc privé ancien se diversifie par l'intermédiaire de différentes actions d'animation : plateforme « alloClimat », espace info énergie, éco-primes. Le dispositif d'accompagnement des copropriétés à la rénovation énergétique a permis d'accompagner 86 copropriétés (bilan avril 2016).

3.1.1.7 La progression de la production de logements spécifiques

Nantes Métropole accompagne la production d'établissements dédiés aux différents publics. Ont été notamment financés ou agréés depuis 2010 : 16 créations ou extensions d'EPHAD, 175 logements sociaux pour personnes âgées, 5 foyers pour personnes en situation

de handicap, 10 foyers pour jeunes actifs et / ou étudiants, 5 maisons relais, 52 logements adaptés pour personnes en situation de précarité, 4 aires d'accueil des gens du voyage.

3.1.2 Des disparités de revenu selon les statuts d'occupation des logements

3.1.2.1 Une hausse du nombre de personnes logées dans le parc prive

En 2013, ce sont environ 344 200 personnes qui sont logées en tant que propriétaires dans la métropole, 142 500 personnes qui sont logées dans le parc locatif privé et 100 200 dans le parc locatif social. Depuis 2008, le nombre de personnes logées dans le parc locatif privé augmente plus fortement que celui des personnes logées dans le parc locatif social. En moyenne, un propriétaire occupant reste 13 ans dans son logement, contre 8 ans pour les locataires du parc social et 3 ans pour les locataires du parc privé.

3.1.2.2 Le nombre de ménages sous le seuil de pauvreté et ceux aux revenus modestes progressent

Les propriétaires ont des revenus 1,5 fois plus élevés que ceux des locataires du parc privé et 2,5 fois plus élevés que ceux des locataires du parc social. Le revenu moyen des ménages progresse de 2,2 % par an depuis 2003, soit moins rapidement que les prix immobiliers (+ 5 % pour les appartements neufs et + 4 % pour les maisons anciennes sur la même période).

Tableau 66 : Revenu brut par unité de consommation à Nantes Métropole en 2013

	Revenu brut
Propriétaires	2 460 €
Locataires du parc privé	1 640 €
Locataires du parc social	970 €

Source : MEDDE Filocom d'après la DGFiP - Nantes Métropole – Auran

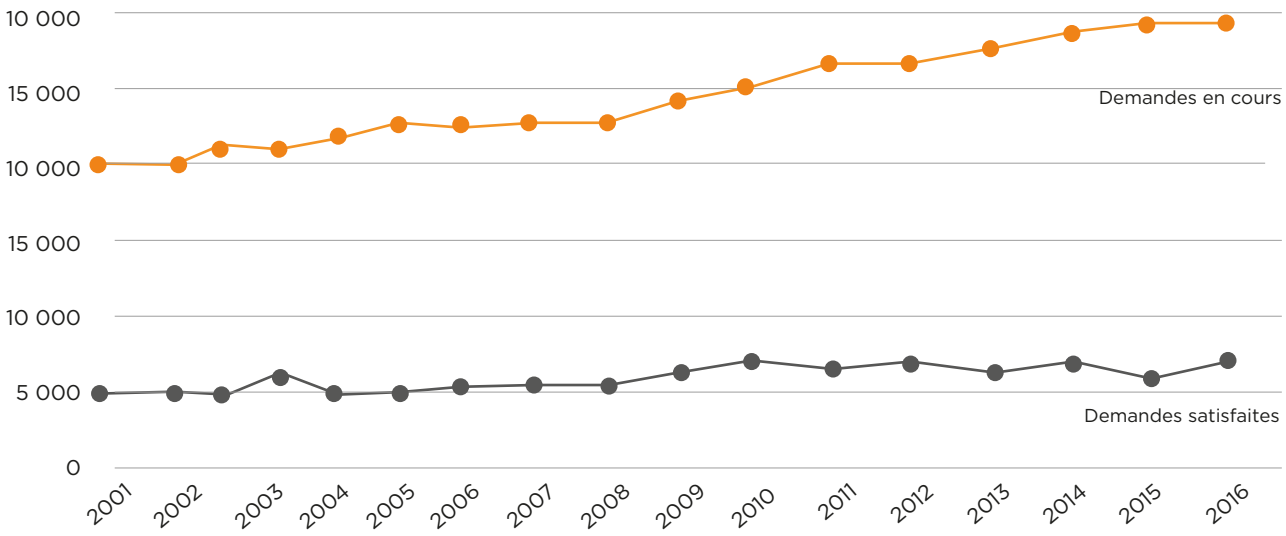


Illustration 119 : **Nantes Métropole : évolution de la demande de logements locatifs sociaux**

Source : Direction de l'Habitat de Nantes Métropole

En 2013, 38 100 ménages vivent sous le seuil de pauvreté (50 % de la médiane nationale), dont 19 300 sont logés dans le parc locatif social (51 %), 11 800 dans le parc locatif privé (31 %), 6 500 sont propriétaires de leur logement (17 %) et 500 dans une autre situation (1 %). Le nombre de ménages vivant sous le seuil de pauvreté a progressé de 1,0 % par an entre 2003 et 2013 soit plus rapidement qu'en France métropolitaine (+ 0,8 % par an). Par ailleurs, dans Nantes Métropole, la pauvreté augmente plus rapidement dans le parc locatif social (+ 1,8 % par an) que dans le parc locatif privé (+ 1,3 % par an).

3.1.2.3 Une demande de logements sociaux de plus en plus importante

La demande locative sociale augmente depuis 2009 de façon plus rapide que dans la période antérieure. On enregistre ainsi 28 441 demandeurs au 1er janvier 2016 dans le territoire de Nantes Métropole contre 27 685 l'année précédente.

40 % des demandes de logements sociaux concernent des locataires du parc social souhaitant changer de logement. Les demandes les mieux satisfaites sont celles des jeunes décohabitants (10 % des demandes et 20 % des demandes satisfaites) et celles des ménages en situation de précarité (22 % des demandes et 25 % des demandes satisfaites).

Avec 6 719 logements sociaux attribués en 2015, le niveau d'attribution se maintient depuis 2010. Le volume de demandes satisfaites est nettement supérieur à la période 2000-2009 pendant laquelle il oscillait autour de 5 000 logements par an. La production de logements sociaux permise par l'engagement de toutes les communes de Nantes Métropole explique cette progression. Le taux de satisfaction augmente

Tableau 67 : Demande locative sociale par territoire en 2015 et 2016

	Demandes totales en 2015	Demandes satisfaites en 2015	Demandes totales en 2016	Demandes satisfaites en 2016
Erdre et Cens	1 705	556	1 757	484
Erdre et Loire	1 302	318	1 311	382
Loire-Chézine	3 095	790	3 148	676
Loire, Sèvre et Vignoble	3 815	978	3 793	1 033
Nantes	17 123	3 546	17 080	3 825
Sud-Ouest	1 407	439	1 264	385
Nantes Métropole	**28 441**	**6 719**	**28 547**	**6 866**

Source : Le Fichier de Demande Locative Sociale de Loire Atlantique (FDLS44)

légèrement par rapport à 2014 : 24 % en 2015 contre 22 % en 2014. Les refus restent importants en 2015 avec 4 688 refus enregistrés sur l'année. Leur nombre est cependant en baisse continue depuis 2012 (5 987 en 2012, 5 595 en 2013, 4 906 en 2014). Les motifs les plus fréquemment invoqués sont des caractéristiques du logement ou une localisation inadaptée.

3.1.3 La mobilité résidentielle des ménages et leurs critères de recherche immobilière

3.1.3.1 Une forte mobilité résidentielle des ménages avec des disparités territoriales

En 2014, plus de 42 % des ménages avaient emménagé depuis moins de 5 ans (18,4 % depuis moins de 2 ans et 24,1 % entre 2 et 4 ans). 41,3 % des ménages résident dans le même logement depuis 10 ans au moins. Ces moyennes masquent des disparités entre les territoires de l'intercommunalité. Ainsi, à Nantes, près de 51,5 % des ménages ont emménagé depuis moins de 5 ans (24,3 % depuis moins de 2 ans et 27,2 % entre 2 et 4 ans) et 32,4 % des ménages résident dans le même logement depuis 10 ans au moins. À l'inverse dans les autres territoires de l'agglomération, 32,2 % des ménages occupent leur logement depuis moins de 5 ans (11,7 % depuis moins de 2 ans et 20,5 % entre 2 et 4 ans), tandis que 51,8 % des ménages habitent dans leur logement depuis au moins 10 ans.

Ces constats sont à mettre en perspective avec les types de logements (maisons et habitat collectif) et les statuts d'occupation (propriétés et locations). À l'exception du territoire nantais, les communes des territoires qui concentrent des grands logements de type maison individuelle présentent une part importante de propriétaires, sont celles dans lesquelles la mobilité des ménages est la moins forte. Inversement Nantes, où les parts des logements collectifs et de l'habitat locatif sont plus importantes, est marquée par une forte mobilité résidentielle. Précisons néanmoins que le taux important d'étudiants installés dans le parc nantais explique en partie le taux de mobilité plus fort constaté dans la centralité métropolitaine.

Tableau 68 : Ancienneté d'emménagement des ménages dans les résidences principales par territoire en 2014

	Moins de 2 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 5 et 9 ans	10 ans et plus
Erdre et Cens	11,6 %	19,5 %	15,7 %	53,2 %
Erdre et Loire	13,6 %	22,7 %	15,5 %	48,1 %
Loire-Chézine	11,4 %	20,7 %	15,7 %	52,2 %
Loire, Sèvre et Vignoble	11,7 %	20,4 %	16,8 %	51,1 %
Nantes	24,3 %	27,2 %	16,1 %	32,4 %
Sud-Ouest	10,7 %	19,6 %	16,8 %	52,9 %
Nantes Métropole	**18,4 %**	**24,1 %**	**16,2 %**	**41,3 %**

Source : Insee

3.1.3.2 L'accessibilité des parcours résidentiels dans la métropole

Cf. illustration 119.

3.1.3.3 Des recherches résidentielles privilégiant la tranquillité et la surface

La tranquillité et la surface sont les premières qualités recherchées par les ménages de Nantes Métropole pour leur résidence principale. Selon une enquête réalisée en 2012 sur les occupants des logements neufs privés, ils sont en effet plus de 82 % à plébisciter prioritairement ces deux critères. Viennent ensuite la luminosité du logement (78 %), l'agencement des pièces (76 %), la présence d'un stationnement privé (75 %), la présence d'un jardin, d'une terrasse ou d'un balcon et le fait que le logement soit neuf (73 %).

Quelques variations territoriales existent dans l'ordre de ces critères. Les ménages du territoire Loire, Sèvre et Vignoble sont particulièrement attentifs à la luminosité du logement (86 % d'entre eux), alors que les ménages du Sud-Ouest sont prioritairement sensibles, pour 85 % d'entre eux, à la présence d'un jardin, d'une terrasse ou d'un balcon.

En ce qui concerne le choix du quartier, la présence de transports collectifs et la proximité du lieu de travail, d'étude ou de l'entourage sont les critères les plus importants (respectivement 71 et 69 %). Notons que la présence de transports collectifs est un critère particulièrement important à Nantes (80 %).

	Logement social		Locatif abordable	Locatif libre		Accession abordable			Accession libre		
Accessible / Difficilement accessible / Non accessible	Parc existant	Parc neuf	PLS	Parc existant	Parc neuf	Vente HLM	collectif	individuel	Parc existant		Parc neuf
	3,44€/m²	6€/m²	9,60€/m²Shab	10,6€/m²	10,99€/m²		2 400 à 2 500€/m² Shab prkg inclus		Appartement 2 577€/m²	Maison 285 000€	3 761 €/m² TTC prkg inclus
Ménage en début de parcours résidentiel											
Revenus précaires	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus modestes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus intermédiaires	NC	NC	●	●	●	NC	●	●	●	●	●
Ménage en milieu de parcours résidentiel											
Revenus précaires	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus modestes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus intermédiaires	NC	NC	●	●	●	NC	●	●	●	●	●
Ménage en fin de parcours résidentiel											
Revenus précaires	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus modestes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Revenus intermédiaires	NC	NC	●	●	●	NC	●	●	●	●	●

Illustration 120 : **L'accessibilite des parcours residentiels dans la metropole**

Source : Direction de l'Habitat de Nantes Métropole

Enjeux - Habitat

Les tendances démographiques de Nantes Métropole nécessitent que soit menée une politique d'habitat ambitieuse. Cette politique doit également contribuer à répondre à une crise du logement qui accroît les inégalités d'accès au logement. Pour un grand nombre de ménages à revenus modestes, l'accès à des résidences abordables et donc à des parcours résidentiels répartis de façon équilibrée au sein de la métropole est en effet rendu difficile, avec pour conséquences :

- En particulier pour les ménages et les familles les plus modestes, une migration, pour des raisons de coûts immobiliers, vers les villes les plus éloignées de la ville-centre et voire au-delà de la métropole ;
- L'enjeu pour les nouvelles constructions de concilier la tendance au rétrécissement de la taille des ménages et la maîtrise de l'extension de l'urbanisation, notamment pour ne pas renforcer l'éloignement des ménages par rapport aux villes centres.

La métropole se trouve en outre face à un phénomène de concentration de la pauvreté sur certaines communes et d'accroissement des écarts de revenus au sein des communes et des territoires de la métropole. Ces écarts renforcent les défis posés en termes de diversité de l'offre de logement dans tous les territoires de la métropole, et donc de solidarité intercommunale.

Avec 7 000 logements construits annuellement en moyenne entre 2010 et 2015, la métropole a connu une dynamique importante et dont le rythme de construction dépasse les objectifs fixés dans le PLH 2010-2016. Avec 1 759 logements sociaux (PLUS-PLAI) financés annuellement entre 2010 et 2014, les objectifs du PLH 2010-2016 ont eux aussi été dépassés en la matière. Comparé au niveau national, le parc de logements de la métropole nantaise est relativement récent, avec 18 % des logements de l'agglomération construits au cours des années 2000, contre 14 % nationalement. Cette production de logements neufs est répartie de manière assez équilibrée sur le territoire.

Le vieillissement continu de la population sur l'ensemble du territoire, surtout dans les plus petites communes, pose des défis importants en termes de logements adaptés et de mobilité des personnes. Parallèlement, la métropole éprouve des difficultés à maintenir les jeunes actifs ayant terminé leurs études, en particulier au-delà de l'arrivée du premier enfant dans les jeunes ménages. L'un des principaux enjeux réside dans la capacité future de la métropole à conserver les ménages, et notamment les familles.

Afin d'anticiper les besoins d'une population structurellement en forte croissance, la métropole entend produire 6 000 logements neufs par an, dont plus de 2 000 logements sociaux, soit 33 % de la production neuve annuelle. Le besoin de logements sociaux reste très fort, car malgré les efforts réalisés par l'ensemble des communes de la métropole, la demande de logements sociaux continue d'augmenter. Le niveau de production doit permettre à la métropole de répondre aux dispositions réglementaires en matière de logement social inscrites dans la loi SRU du 13 décembre 2000. Elle devrait atteindre l'objectif réglementaire de 25 % de logements sociaux en 2025.

De plus, l'étalement urbain de ces dernières années a généré de nombreux impacts négatifs majeurs : allongement des déplacements domicile-travail, inégalités socio-spatiales, isolement des ménages, poids des déplacements dans le budget familial ou encore consommation des espaces naturels et agricoles.

Enfin, bien que représentant un coût pour la collectivité, l'amélioration du parc de logements existant est également stratégique pour la métropole car il est facteur d'accroissement du niveau de vie global des populations résidentes. La collectivité développe une série d'actions visant à accompagner les ménages et bailleurs privés dans leurs interventions de réhabilitation énergétique des bâtiments anciens.

La métropole doit ainsi relever quatre grands défis :

Accompagner la croissance démographique

- Répondre au scénario de croissance démographique par une production de logements importante et diversifiée ;
- Anticiper les besoins en logements des habitants du territoire et ajuster en continu les réponses ;
- Permettre les parcours résidentiels dans l'ensemble du territoire métropolitain.
- Porter une attention soutenue aux prix de sortie des logements pour qu'ils restent en adéquation avec les capacités d'acquisition des ménages et ainsi éviter leur fragilisation (augmentation de la précarité professionnelle et accroissement de la part budgétaire consacrée au logement).

Accompagner le développement urbain

- Favoriser la proximité habitat – emploi – services – transports collectifs ;
- Prendre en compte les impacts de la construction de logements neufs et du renouvellement du parc ancien sur les équipements de proximité dans la métropole.

Accompagner l'amélioration du parc de logements existant et sa transition énergétique

- Poursuivre l'innovation aussi bien pour la construction que la réhabilitation autour des nouveaux modes d'habiter ainsi que les nouveaux modes constructifs.

Répondre aux besoins des plus précaires

- Mieux satisfaire les demandeurs de logements sociaux dans un contexte de précarisation et de fragilisation économique des ménages ;
- Poursuivre les réponses aux ménages en situation de difficultés par rapport au logement à travers l'amélioration de l'offre dédiée et le renforcement des passerelles afin de favoriser les parcours résidentiels des ménages.

3.2 DES PRATIQUES EN MUTATION : 2,1 MILLIONS DE DÉPLACEMENTS QUOTIDIENS

3.2.1 Chaque jour, chaque habitant effectue en moyenne 4 déplacements et consacre une heure à se déplacer

3.2.1.1 L'intensification des déplacements de la population métropolitaine

En 2015, 2 100 000 déplacements sont réalisés chaque jour sur le territoire de Nantes Métropole. Cela correspond à 2 déplacements sur 5 effectués en Loire-Atlantique (5,1 millions de déplacements en 2015, dont 54 % ont pour origine et/ou destination l'agglomération nantaise).

Tableau 69 : Nombre moyen de déplacement par jour et par territoire

Territoire	Nombre moyen de déplacements par jour
Nantes Métropole	**4,1**
CARENE	3,89
Cap Atlantique	4,0
Autres territoires de Loire Atlantique	3,82
Loire Atlantique	3,96
Eurométropole de Strasbourg	3,87
Bordeaux Métropole	3,68

Source : Enquête déplacements en Loire Atlantique publiée en Janvier 2016, Auran, CEREMA

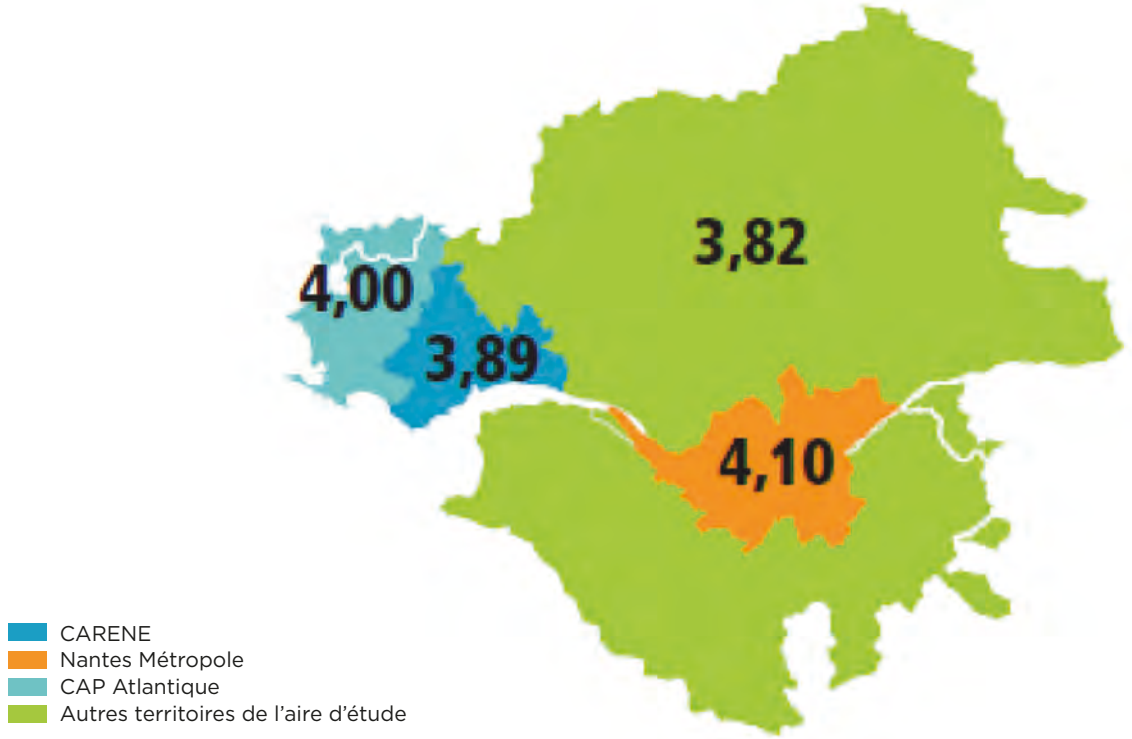


Illustration 121 : **Nombre de déplacements en moyenne par jour et par personne en lien avec l'aire d'enquête**

Source : Enquête déplacements en Loire-Atlantique publiée en janvier 2016, Auran, CEREMA

La plupart des déplacements sont effectués pour aller travailler ou étudier. Si la part des modes motorisés individuels est encore importante, celle-ci tend à se réduire et devrait devenir minoritaire à l'horizon 2030, conformément aux objectifs fixés par le Plan de Déplacements urbains (PDU) de 2010 de la métropole.

Avec l'augmentation de la population prévue à l'horizon 2030 (+ 75 000 habitants), ce sont près de 263 000 déplacements supplémentaires qui devraient être effectués dans la métropole chaque jour.

La population de l'aire urbaine n'a cessé de croître amenant un grand nombre de visiteurs à se déplacer quotidiennement dans la métropole. En semaine, ce sont 630 000 personnes qui sont présentes pendant les heures d'activité à Nantes Métropole, soit un gain net de population de 50 000 personnes par rapport à la population résidente. La localisation de la population à différentes heures dans l'hypercentre et dans les grands pôles d'activité traduit la multipolarité de la communauté urbaine de Nantes. La concentration en journée de la population dans certains lieux interpelle, au-delà des politiques de déplacements, sur la nécessité de mener des actions concertées d'aménagement

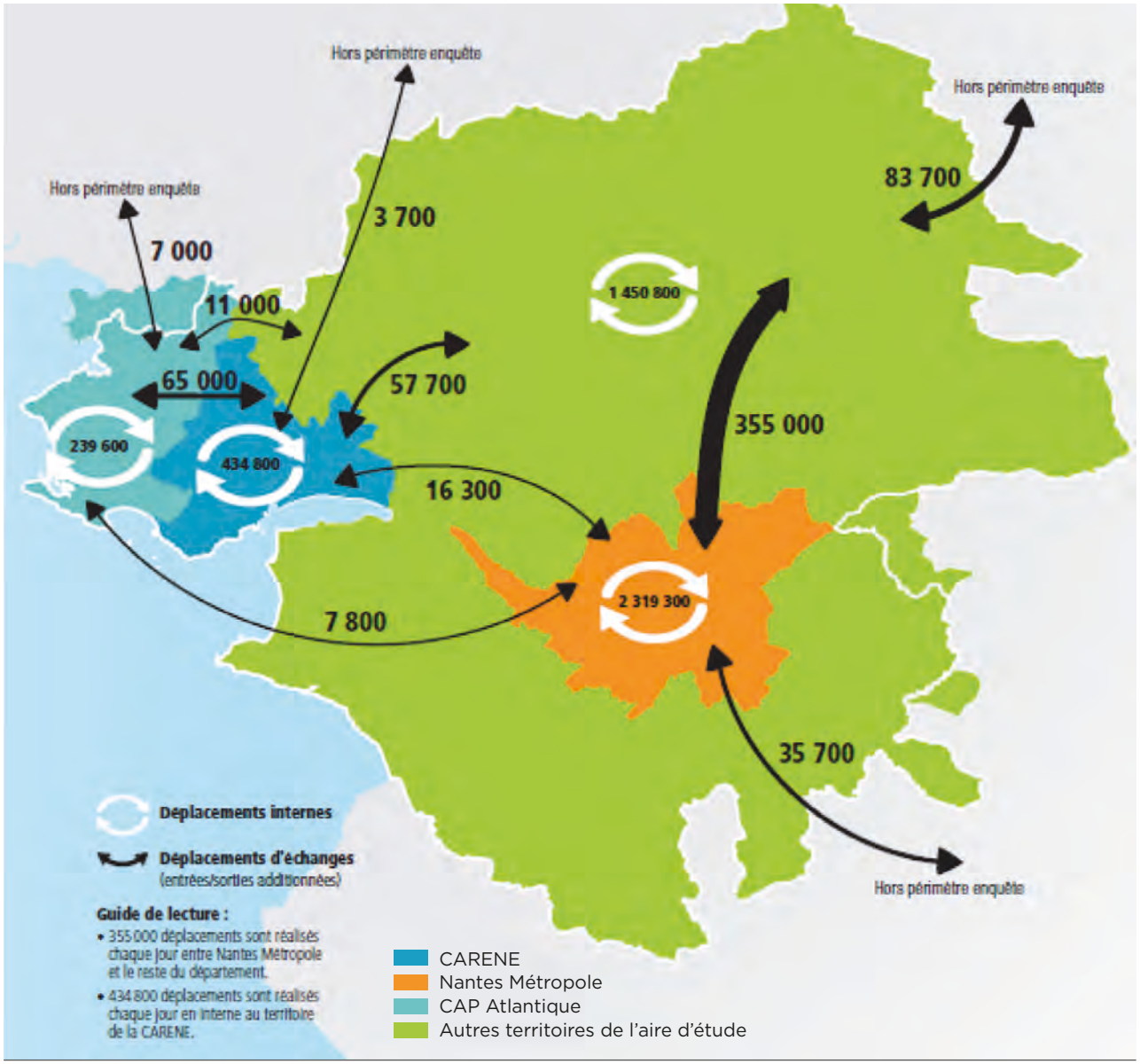


Illustration 122 : **Déplacements de la population entre Nantes Métropole et les territoires voisins**

Source : Enquête déplacements en Loire-Atlantique publiée en janvier 2016, Auran, CEREMA

urbain, en particulier pour maintenir une bonne accessibilité aux lieux de travail.

En 2015, les échanges entre la métropole et ses territoires voisins se traduisent par 16 300 déplacements (dans les deux sens) avec la CARENE, 7 800 avec Cap Atlantique, 355 000 avec le reste du département et 35 700 avec d'autres territoires hors département.

Au sein de la métropole, il existe une répartition spatiale contrastée des déplacements, reflets de la répartition de l'habitat et des emplois. Le nord de la Loire concentre 75 % de la population et 83 % des emplois. Ces disparités entraînent un volume de déplacement et des pratiques de mobilité différents selon le territoire de résidence.

En moyenne, chaque habitant de la métropole se déplace 67 minutes quotidiennement pour parcourir 21 km (2015). Le temps moyen d'un déplacement est de 17 minutes. Ces chiffres sont similaires à ceux des autres grandes agglomérations françaises disposant d'un transport public guidé (Bordeaux : 60 et 16 minutes ; Lille 63 et 16 minutes ; Strasbourg 60 et 16 minutes).

Outre l'évolution du nombre, la structure même de la population a évolué. La taille des ménages s'est réduite, la part des personnes de plus de 60 ans augmente, ce qui induit des évolutions dans les besoins en déplacements. Le salariat est également en cours de mutation (télétravail, augmentation de la part des cadres qui peuvent adapter leurs horaires de déplacements...)

L'analyse croisée de la répartition horaire des déplacements de 2002 et 2012 montre que l'on se déplace « plus tôt » et « plus tard » sans pour autant qu'il y ait une modification des périodes de pointe. La période de pointe du matin (7h-10h) représente 21 % des déplacements (avec toutefois plus de déplacements en début de période en 2012 qu'en 2002). La période de pointe du soir (16h-19h) représente elle

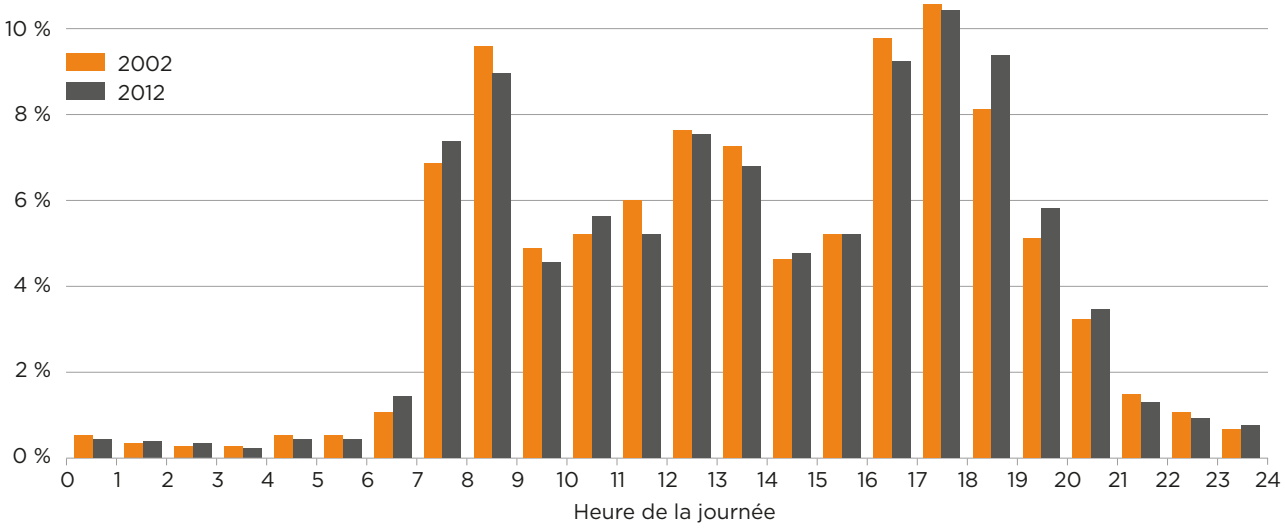


Illustration 123 : **Pulsation des déplacements : la répartition horaire des déplacements des habitants de l'aire urbaine de Nantes**

Source : Mobiloscope – Auran 2014

29 % des déplacements, avec, à l'inverse du matin, une progression des déplacements en fin de période. La période de pointe du midi (12h-14h) représente 14 % des déplacements.

Ces nouvelles tendances s'expliquent d'une part, par un décalage dans le temps des horaires de départ afin d'éviter la saturation des réseaux, et d'autre part, par les évolutions de la chaîne des déplacements et de l'introduction de nouveaux rythmes et modes de vie.

3.2.1.2 Le travail, premier motif de déplacements

Le travail et la formation représentent à eux deux près de 40 % (38 %) des motifs de déplacements sur le territoire de l'agglomération en 2012. Le travail se maintient depuis 2002 en tête des motifs de déplacements (25 % en 2012), en revanche, la part des déplacements liés à des motifs personnels augmente (recevoir des soins, rechercher un emploi, accompagner quelqu'un, déposer ou reprendre une personne à un mode de transport) sous l'évolution des systèmes de valeurs qui a modifié le rapport des individus au travail, devenu moins central.

Parallèlement, le motif « formation » enregistre une baisse entre 2002 et 2012, en particulier liée au vieillissement de la population. On note enfin la stabilisation des déplacements pour les loisirs et les achats.

Les déplacements liés au travail représentent 41 % des flux de la période de pointe du matin. Avec les déplacements liés à la formation, ils représentent plus des 2/3 des déplacements (68 %) qui ont lieu sur cette période de pointe.

Un résident de l'agglomération parcourt en moyenne 11 kilomètres pour se rendre sur son lieu de travail (soit 22 kilomètres aller-retour). Cette distance a augmenté de 9 % depuis 1999.
On enregistre aujourd'hui 350 000 navettes domicile-travail quotidiennes au sein du territoire de Nantes Métropole. 227 000 personnes habitent et travaillent dans la métropole, soit 65 % de ces navettes. 94 200 personnes viennent de l'extérieur de la métropole pour travailler (27 %). Enfin 29 600 habitants de la métropole travaillent à l'extérieur (8 %).

La ville de Nantes tient une place centrale dans les flux liés au travail en générant 212 600 navettes domicile-travail quotidiennes, soit près de 2/3 des migrations qui concernent l'agglomération. Cependant, entre 2006 et 2011, une légère diminution des flux à destination de la ville de Nantes depuis les autres

Tableau 70 : Évolution des motifs des déplacements effectués à Nantes Métropole entre 2002 et 2012

		Part en 2012	Part en 2002
Motif de déplacement (hors retour au domicile)	Travail	25 %	25 %
	Formation	13 %	15 %
	Affaires personnelles dont accompagnement	22 %	18 %
	Achats	19 %	20 %
	Loisirs	21 %	22 %

Source : Nantes Métropole, Auran

communes de la métropole a été enregistrée. Les flux venant de l'extérieur de Nantes Métropole à destination de Nantes ont quant à eux augmenté de 13 % sur la même période.

Le dernier constat concerne la dissymétrie Nord-Sud des franchissements de la Loire dans les migrations quotidiennes liées au travail. À l'échelle de l'aire urbaine, 72 000 actifs franchissent la Loire chaque jour. Sur ces franchissements, 76 % concernent des flux depuis le sud pour aller travailler au nord de la Loire, les 24 % restant faisant le trajet inverse. L'importance des flux de franchissements ainsi que la dissymétrie nord / sud se traduisent par la saturation des ponts à l'heure de pointe du matin dans le sens sud-nord, et dans l'autre sens à l'heure de pointe du soir.

3.2.1.3 Les mouvements jounaliers

La concentration de l'activité et de la population au sein de la métropole nantaise est ainsi à l'origine de nombreux mouvements pendulaires qui rythment et transforment la métropole aux différentes heures de la journée.
Ces mouvements sont accentués par la déconnexion entre habitat et lieu de travail inhérente à la périurbanisation. Si de nombreux emplois se développent sur Nantes Métropole, des actifs ont en effet tendance à opter pour un logement en périphérie : au cours des dix dernières années, Nantes Métropole a accueilli seulement un tiers des nouveaux habitants de son aire urbaine, alors qu'elle a attiré en son sein les trois quarts des nouveaux emplois. Ce sont ainsi près de 90 000 actifs qui travaillent à Nantes Métropole sans y habiter et seulement 30 000 personnes qui travaillent à l'extérieur alors qu'elles y résident. Rapportées à la population, ces entrées et sorties potentielles liées à l'emploi sont de même ordre de grandeur que pour les autres métropoles de plus de 400 000 habitants. Au-delà de l'attractivité économique, l'offre de formation d'enseignement supérieur (avec 9 500 entrées nettes quotidiennes potentielles d'étudiants dans la métropole), le développement des infrastructures et des équipements métropolitains, ainsi que l'impulsion d'initiatives culturelles participent au rayonnement de la métropole et sont d'autres sources d'importantes variations de population au cours de la journée.

Au cours de la journée, Nantes Métropole connaît des variations de population substantielles.
Hors population touristique, la population habituellement présente du lundi au vendredi à Nantes Métropole, entre 8h et 12h et entre 14h et 17h, atteint un pic de 630 000 personnes, soit 50 000 de plus que la population résidente. Parmi ces 630 000 personnes, près de la moitié est dans l'exercice de leur activité professionnelle ou sur leur lieu d'étude

Le gain de 50 000 personnes entre 8h et 12h par rapport à la population résidente représente le solde de nombreuses arrivées et sorties sur Nantes Métropole. Au jeu des mouvements pendulaires, Nantes est la commune de la communauté urbaine qui gagne le plus de population avec 45 000 personnes supplémentaires aux heures de « bureau », ce qui traduit notamment la concentration de l'emploi dans la ville. La présence de grands pôles d'activité dans certaines communes de la métropole induit également de fortes augmentations de population présente aux heures de travail : à Saint-Herblain et Carquefou, les gains de population sur le créneau 8h-12h représentent respectivement un quart et un tiers de leur population présente sur le créneau 1h-4h.

À l'inverse, un ensemble de communes plus résidentielles de la métropole voient leur population diminuer de l'ordre de - 1 000 à - 2 000 personnes, pouvant représenter jusqu'à près de la moitié de leur population. Au niveau infracommunal, les gains ou les pertes de population sont d'ampleurs inégales selon la localisation : à côté de quartiers résidentiels qui se « vident » en journée, d'autres zones (centres bourgs, quartiers regroupant les écoles, pôles d'activité…) voient leur population fortement augmenter au cours de la journée.

L'observation locale des variations de population révèle toute la complexité de fonctionnement d'une grande métropole. D'importants enjeux d'aménagement du territoire en découlent pour la communauté urbaine et au-delà de ses limites. L'offre en matière de transport, de services à la personne ou d'équipement doit couvrir les besoins d'une population qui dépasse celle des seuls résidents à tous les moments de la journée.

Les principaux pôles d'activité à Nantes Métropole attirent des salariés de toute l'aire urbaine

La localisation des personnes présentes à Nantes Métropole au cours de la journée montre un espace urbain à plusieurs polarités. C'est dans l'hypocentre de Nantes que se concentrent les plus forts gains de population de la métropole. Cinq autres grands regroupements de pôles d'activité apparaissent. Dans les pôles d'activité du nord-ouest et du nord-est de la métropole, la population présente entre 8h et 12h et entre 14h et 17h est multipliée par cinq par rapport à la population résidente, pour atteindre près de 30 000 personnes dans chacune des zones.
C'est également le cas dans les pôles d'activité du sud-est, avec des volumes de population toutefois nettement moins importants (4 000 personnes présentes). Dans les pôles d'activités du sud-ouest de la métropole, qui concentre 11 000 emplois salariés, le gain net de population s'élève à plus de 7 000 personnes au cours de la journée. Sur l'île de Nantes, le gain de population entre 8h et 12h et entre 14h et 17h y est comparable, imputable notamment au pôle administratif. Les lieux d'études sont également d'importantes zones de polarisation de la population présente dans la métropole. Les quelque 51 000 étudiants et les 110 000 élèves scolarisés dans l'enseignement primaire et secondaire à Nantes Métropole engendrent des pics de population aux heures d'études localement importants, notamment au sein des campus universitaires situés en centre-ville et au nord de Nantes.

L'utilisation très majoritaire de la voiture dans les déplacements domicile-travail est source d'embouteillages

sur le réseau routier aux périodes de pointe, d'exposition au bruit, de dégradation de la qualité de l'air et l'augmentation de la part du transport dans le budget des ménages en est une autre conséquence. Le rayonnement des pôles d'activité induit également de nombreux franchissements de la Loire ainsi qu'une utilisation intense des voies périphériques et des axes pénétrants.

3.2.1.4 L'urbanisation à proximité des transports en commun : une priorité pour la métropole

L'étalement urbain et la multiplication de lieux de loisirs et de services favorisent l'allongement des distances et le recours aux modes motorisés individuels pour les déplacements quotidiens. Il s'agit donc de privilégier le développement d'une ville compacte et mixte, plus favorable aux transports alternatifs à l'automobile. L'articulation entre développement urbain et déplacements est un enjeu fort de la politique métropolitaine depuis 10 ans dont les effets sont avérés.

Depuis 1993, près de 2/3 des espaces consommés par l'urbanisation le sont à 700 mètres ou moins des transports collectifs structurants et des gares.

Tableau 71 : Part des espaces consommés par l'urbanisation situés à moins de 700 mètres des TC et des gares dans Nantes Métropole

	1993-1999	1999-2004	2004-2009
Habitat	35,8 %	40,7 %	37,2 %
Activités	29,8 %	32,6 %	22,2 %

Source : Auran

3.2.2 Une part encore prédominante de la voiture qui tend à se réduire

3.2.2.1 La voiture reste le mode de déplacement privilégié

55 % des déplacements des habitants de la métropole réalisés en voiture

En 2012, 1 068 900 déplacements ont été réalisés chaque jour en voiture sur le territoire de l'agglomération : 609 840 déplacements quotidiens en voiture à l'intérieur du périphérique et 458 960 déplacements quotidiens à l'extérieur du périphérique.

En 2015, les habitants de la métropole réalisent 55 % de leurs déplacements en voiture (43 % en voiture particulière conducteur et 12 % en voiture passager), contre 57 % en 2008. La métropole s'est fixée pour objectif à l'horizon 2030, une diminution de la part modale de la voiture en deçà d'un tiers des déplacements (31 %, soit 221 000 déplacements quotidiens en moins par rapport à 2008).

Une part modale en recul depuis 2002

Son usage est en diminution continue depuis 2002, au profit des transports collectifs, du vélo et de la marche.

- En 2015, 15 % des déplacements sont réalisés en transports en commun. La métropole a fixé un objectif de 16 % de part modale en 2030.
- Les déplacements à pied représentent 26 % des déplacements en 2015, en augmentation de 2 points par rapport à 2008. À l'horizon 2030, la métropole s'est fixée pour objectif d'atteindre 30 % de part modale. La marche est bien représentée pour les motifs achat (32%), loisirs et visite (34 %).
- La part du vélo a également augmenté, passant de 2 % en 2008 à 3 % en 2015. L'objectif a été fixé à 12 % des déplacements.

3.2.2.2 Des pratiques différenciées selon les territoires

Sur les 2 100 000 déplacements quotidiens réalisés par les habitants de l'agglomération, près des 2/3 sont effectués par des habitants à l'intérieur du périphérique, ce qui correspond à la répartition de la population de l'agglomération.

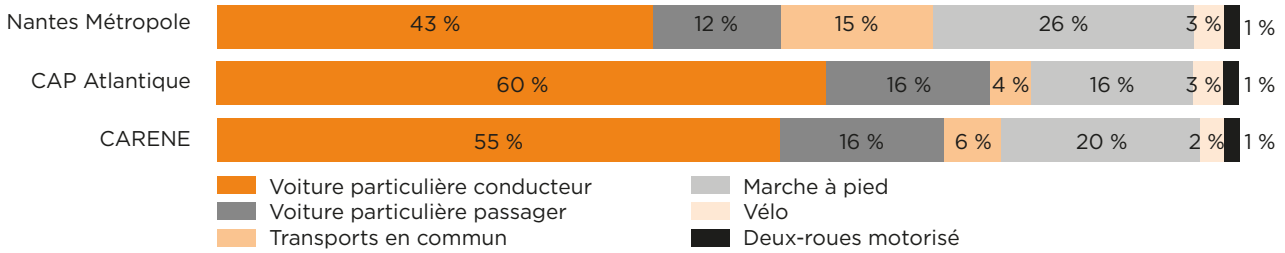


Illustration 124 : **Les modes de déplacements utilisés par les habitants de Nantes Métropole comparativement à ceux d'autres territoires**

Source : Enquête déplacements en Loire-Atlantique (Septembre 2014 – Mars 2015), AURAN, janvier 2016.

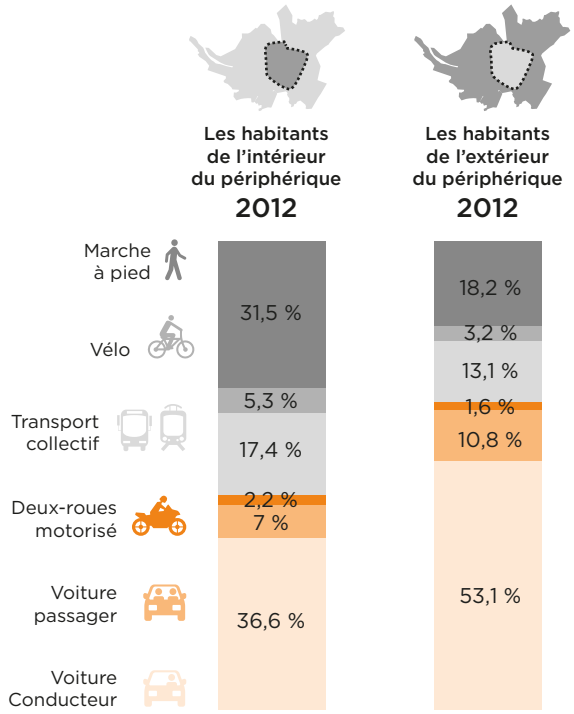


Illustration 125 : **Pratiques des déplacements des habitants de l'agglomération nantaise**

Source : Nantes Métropole, Auran

Tableau 72 : Taux de motorisation des ménages par territoire de la métropole en 2012

	Ménages équipés d'une voiture au moins	Ménages équipés d'une voiture	Ménages équipés de deux voitures au moins
Erdre et Cens	91 %	44,2 %	46,8 %
Erdre et Loire	92,8 %	42 %	50,8 %
Loire-Chézine	87 %	50,4 %	36,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	88 %	50,3 %	37,7 %
Nantes	71,7 %	53,6 %	18,2 %
Sud-Ouest	92,4 %	43 %	49,4 %
Nantes Métropole	**80 %**	**50,6 %**	**29,4 %**

Source : Insee

Si la part modale de la voiture diminue globalement depuis 2002 sur le territoire métropolitain, elle ne baisse pas partout dans les mêmes proportions. Les habitants extérieurs au périphérique ne bénéficient pas du même niveau de desserte en transports en commun, alors qu'il n'est pas toujours évident de rejoindre à pied ou à vélo les centralités de proximité équipées de commerces et de services. Plus l'on s'éloigne de la ville-centre, moins les territoires sont denses et multifonctionnels, alors que les distances moyennes de déplacement sont près de deux fois supérieures pour les habitants à l'extérieur du périphérique (8,9 kilomètres contre 5,4 kilomètres).

- L'usage de la voiture individuelle est de fait plus important à l'extérieur du périphérique (64 % des déplacements) alors qu'elle ne représente que 44 % des usages à l'intérieur du périphérique, où la densité d'offres alternatives à la voiture particulière est importante ;
- À l'inverse, la marche à pied représente 31,5 % des déplacements à l'intérieur du périphérique alors qu'à l'extérieur du périphérique, sa part n'est que de 18,2 % ;
- 5,3 % des habitants intrapériphérique se déplacent à vélo, tandis que cette part se situe à 3,2 % pour les habitants vivant à l'extérieur du périphérique ;
- Enfin l'usage des transports en commun est plus élevé intrapériphérique (17,4 %) qu'extra-périphérique (13,1 %).

Un taux de motorisation variable selon les territoires de la métropole

En 2012, le taux de motorisation des ménages est de 80 %. 50,6 % des ménages possèdent une seule voiture, 29,4 % des ménages possèdent deux voitures ou plus. Ce taux varie lui aussi selon le territoire de résidence.

Avec un taux de motorisation de 71,7 %, Nantes se distingue des autres territoires dans lesquelles près de 9 ménages sur 10 possèdent une voiture.

3.2.2.3 Un réseau viaire de 3 600 kilomètres qui enregistre une diminution du trafic routier

Le réseau viaire de Nantes Métropole est constitué de 3 600 kilomètres de voirie :

- 100 kilomètres de voies rapides et d'autoroutes, dont plus de 40 kilomètres de périphérique ;
- 350 kilomètres de voies d'intérêt d'agglomération reliant les grands quartiers et les centres-villes (voies principales A) ;
- 350 kilomètres de voies d'intérêt local reliant les quartiers proches (voies principales B) ;
- Enfin, 2 800 kilomètres de voies assurent la diffusion et la desserte fine du territoire (voies secondaires).

En termes d'évolution du trafic routier, deux tendances corrélées se dégagent : une hausse généralisée du trafic sur le périphérique et une baisse du trafic sur la majorité des grandes pénétrantes intérieures au périphérique.

Parmi les voies les plus empruntées figure en premier lieu le périphérique nantais, emprunté quotidiennement par 50 000 à 94 000 véhicules (selon les tronçons, en 2013). Achevé en 1994, il parcourt 42 kilomètres. Les accès sont assurés par 23 échangeurs.

L'A83, l'A821, l'A11, l'A811, la D201 et la D723 sont empruntées par 20 000 à 50 000 véhicules chaque jour. Ces voies sont structurantes pour le maillage routier de l'agglomération : elles constituent des axes reliant d'une part la métropole aux territoires voisins, et d'autre part, les centralités entre elles.

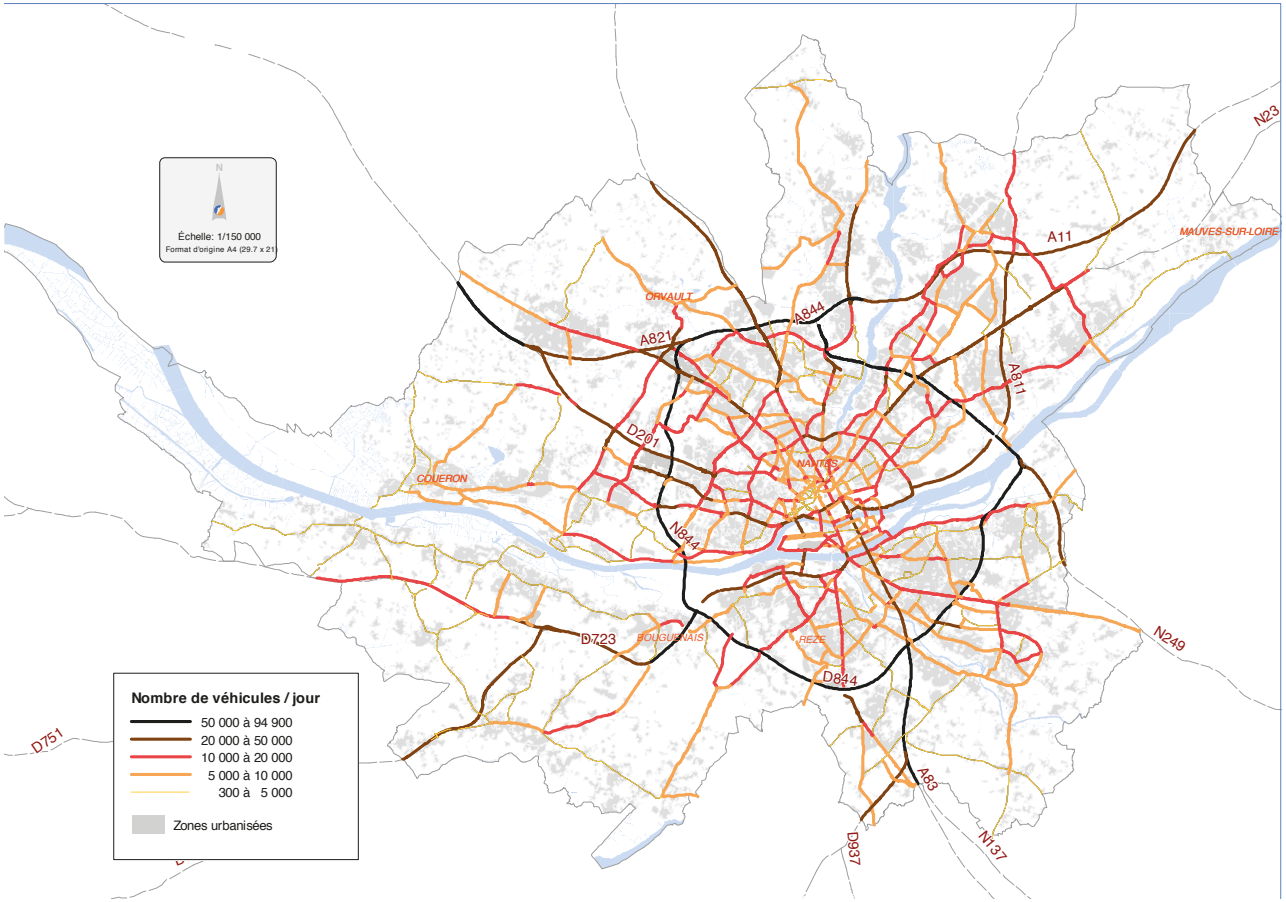


Illustration 126 : **Trafic routier 2013 Nantes métropole**

Source : Nantes Métropole



Illustration 127 : **Trafic journaliers 2012**

Source : AURAN

La mise en place d'un plan de modération des vitesses à l'échelle de l'agglomération a permis de faire baisser le trafic routier sur les voies intérieures au périphérique et de favoriser les déplacements de proximité.

Les ponts sur la Loire sont également des points névralgiques, avec 618 000 franchissements enregistrés chaque jour.

- Les ponts de Cheviré (92 000 franchissements) et de Bellevue (80 000 franchissements) qui soutiennent le périphérique, ont vu leur fréquentation croître entre 2009 et 2012, alors que dans le même temps, le trafic voiture des ponts de l'Ile de Nantes est en baisse ;



Illustration 128 : **Pont de Pirmil**

Source : https://structurae.info/ouvrages/pont-de-pirmil

- Le bras de Pirmil, recense 171 000 déplacements quotidiens, dont 73 % (101 000 franchissements) sont le fait de l'automobile et 24 % le fait des transports en commun ;
- Enfin 239 000 franchissements du bras de la Madeleine sont enregistrés quotidiennement. 61 % d'entre eux sont liés à l'automobile (109 000 véhicules), 25 % aux transports en commun. Les modes doux y sont bien représentés puisque 11 % du total des franchissements du bras de la Madeleine sont réalisés à vélo et 3 % à pied.

Les franchissements de Loire restent une pierre d'achoppement de la circulation automobile. Malgré l'instauration de la multimodalité sur plusieurs ponts (Léopold Sedar Senghor et Eric Tabarly), qui favorisent les liaisons inter-quartiers Nord-Sud et équilibrent le partage de la voirie au profit des transports collectifs et des modes doux, les embouteillages sont habituels aux heures de pointe. Les ponts du périphérique (Bellevue et Cheviré) voient leurs flux automobiles progresser.

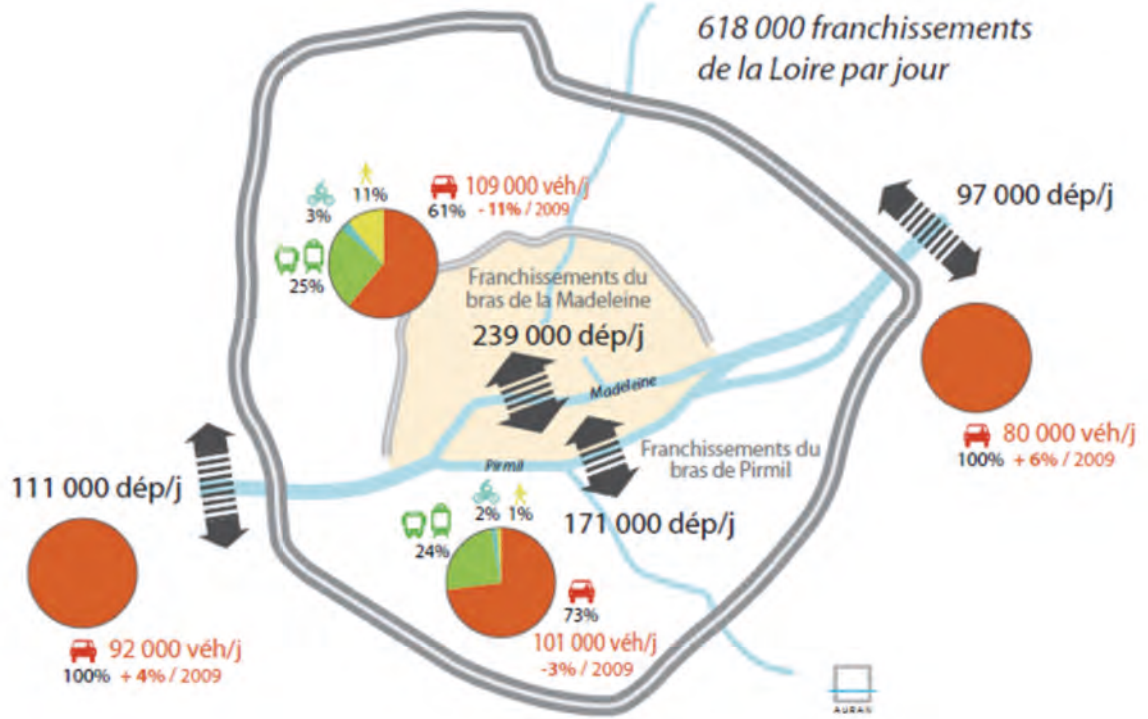


Illustration 129 : **Les franchissements de la Loire (2012)**

Source : AURAN

3.2.2.4 Le stationnement, un outil de regulation de la circulation automobile

Le stationnement est un levier efficace de régulation du recours à l'automobile. Ces dernières années, la mise en place de parcs-relais facilitant le report vers les transports collectifs, l'extension des zones piétonnes et la requalification de l'espace public au profit des modes alternatifs à la voiture individuelle, se sont accompagnés de suppressions de places de stationnement sur voirie dans l'hyper-centre de Nantes depuis 2008. En parallèle, l'offre globale payante, sur voirie et dans les parkings, a été augmentée sur un périmètre élargi.

À l'échelle métropolitaine, 82 % des propriétaires de résidence principale disposent d'un emplacement de stationnement. Ce taux est de 47 % pour les locataires (52 % pour les locataires privés, 36 % pour les locataires sociaux). Les besoins en stationnement diffèrent en fonction des secteurs territoriaux, augmentant avec l'éloignement des centralités. En outre, l'usage moindre de la voiture est corrélé à la proximité de l'habitat aux lignes de transports en commun structurantes.

La politique de stationnement (zonage, tarification, abonnements, rotation) vise à rendre accessible la ville à tous les usagers, de manière différenciée. Les visiteurs et les professionnels peuvent facilement trouver une place de stationnement dans le centre-ville. L'offre de P+R encourage les migrants domicile-travail à recourir aux transports collectifs. Les abonnements pour résidents, en parking et sur voirie, s'adaptent aux besoins des habitants.

En 2015, 3 communes (Nantes, Rezé et Saint-Herblain) ont mis en place une réglementation en matière de stationnement de type zones bleues et payant. Quatre communes n'ont aucune réglementation en matière de stationnement (Mauves-sur-Loire, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Léger-les-Vignes et Brains). Enfin, les 17 communes restantes de l'agglomération réglementent le stationnement sur leur territoire par des zones bleues.

Le stationnement sur voirie et celui dans les parkings sont complémentaires : la voirie a pour vocation d'accueillir du stationnement de courte durée (forte rotation), tandis que les parkings accueillent plutôt le stationnement de moyenne et de longue durée. Les parkings ouverts au public sont destinés à faciliter le stationnement des visiteurs et des résidents pour les parkings en ouvrage de la centralité et à encourager les pratiques intermodales pour les P+R. Les modalités de gestion (politique tarifaire et quota) de ces parkings tendent à dissuader les autres pratiques et de ce fait participent à l'optimisation des usages et leur mutualisation notamment entre les résidents et les visiteurs, pour les parkings de la centralité.

En 2015, on compte 9 671 places de stationnement dans les 31 parcs de stationnement ouverts au public. Il convient de rajouter à ces places, le parking Fresche Blanc sur le secteur universités, disposant de 130 places, le parking payant des nouvelles cliniques nantaises (NCN) de 488 places ouvert au public, et le parking du centre commercial Beaulieu de 2 600 places, ouvert au public du quartier et du centre commercial. Mentionnons également les parcs de stationnement sous horodateurs ouverts au public de Rezé, place du 8 mai (226 places) et place de la Barbonnerie (151 places), et les places des P+R.

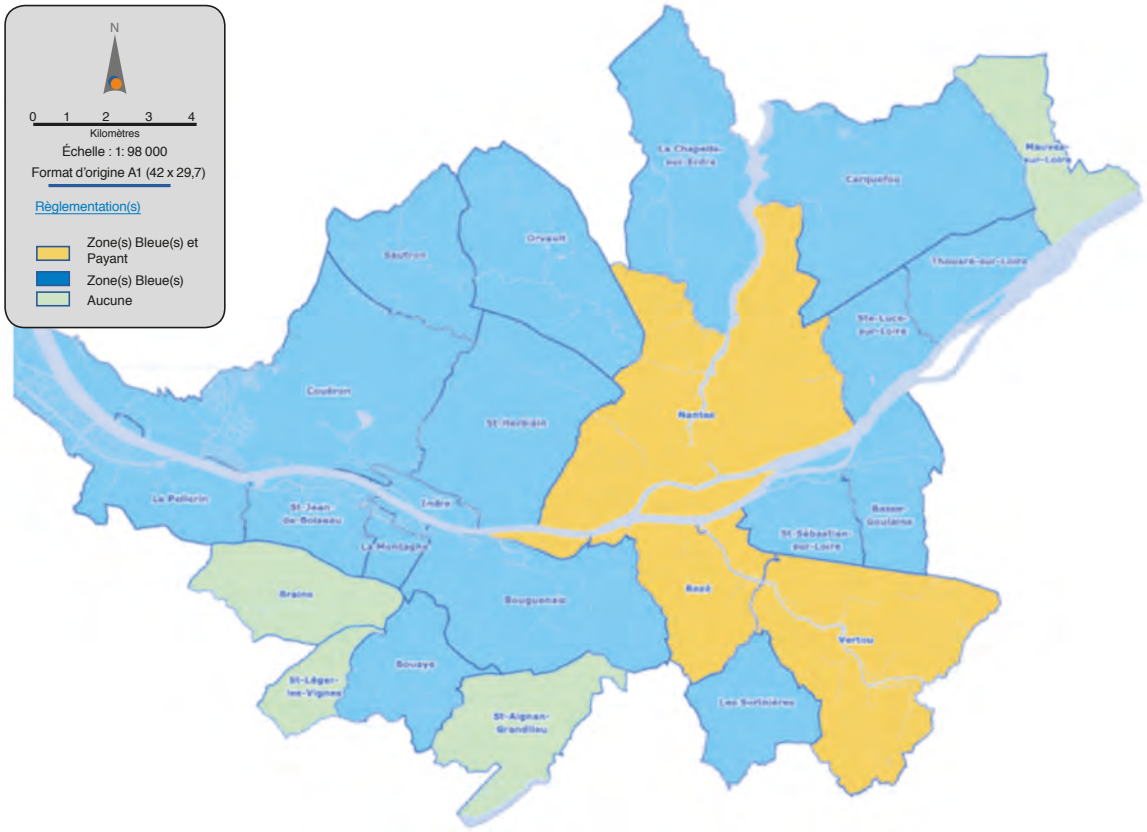


Illustration 130 : **Réglementation du stationnement (situation janvier 2015)**

Source : Nantes Métropole

Au total, le territoire métropolitain dispose donc de 17 066 places de stationnement pour véhicules motorisés dans les parcs de stationnement ouverts au public, auxquelles s'ajoutent les 7 500 places des parkings payants de l'aéroport de Bouguenais.

Les parcs de stationnement de l'agglomération comptent peu de places pour les véhicules électriques : 23 au total.

1 246 places vélos sont également répertoriées sur ces parkings auxquelles il faut ajouter les 900 places présentes sur les P+R pour un total de 2 146 places vélos.

Les parcs (ou parkings)-relais (P + R) sont une offre de stationnement en complémentarité aux lignes structurantes de transport urbain. Ils assument une fonction de report modal. Les P+R sont très présents aux extrémités des lignes de tramway :

- 12 P+R desservent la ligne 3 ;
- 8 desservent la ligne 2 ;
- 6 desservent la ligne 1.

Une dizaine de P+R desservent également les lignes TER. L'offre de stationnement dans les P+R de l'agglomération est composée, en 2013, de 7 400 places (6 500 places voitures et 900 places vélos), réparties sur 47 sites (17 parcs-relais en accès contrôlé et 30 parcs-relais en accès libre).

Au 1er septembre 2015, 58 parcs-relais sont désormais recensés sur le territoire métropolitain. Ils représentent une offre de 7 418 places voitures et 1 135 places de stationnement vélo, soit un total de 8 553 places. 18 P+R sont en accès contrôlé (3 730 places voitures) et 40 P+R sont en accès libre (3 688 places). Le nombre de places a donc augmenté de 15,5 % en deux ans.

Entre 2008 et 2013, la fréquentation à périmètre constant a augmenté de 12 %. En prenant en compte l'ouverture de nouveaux P+R sur cette période, on recense 19 % d'usagers en plus.
La fréquentation des P+R du Sud Loire représente toujours 2/3 de la fréquentation constatée, et a connu depuis 2008 une croissance de plus de 20 %. La fréquentation des P+R du Nord Loire a régressé de 5 %. En parallèle le nombre de places de P+R proposées a crû de 18 % en cinq ans.

3.2.3 Des modes actifs favorables aux déplacements de proximité

3.2.3.1 Des modes actifs qui favorisent la vie de proximité et contribuent à l'objectif de transition énergétique

Selon une enquête de 2009, la population a globalement une image positive des modes alternatifs à la voiture. Sportif, pratique et agréable sont les adjectifs les plus cités pour qualifier la marche à pied et le vélo dont

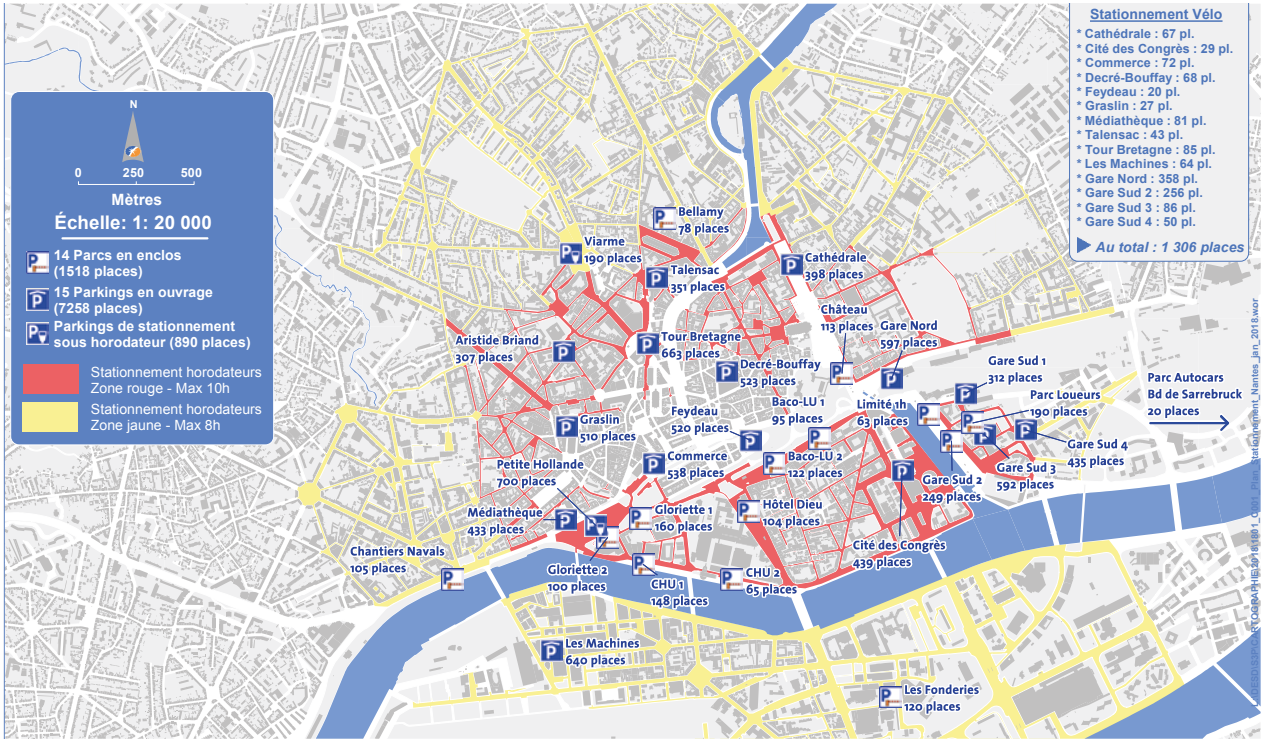


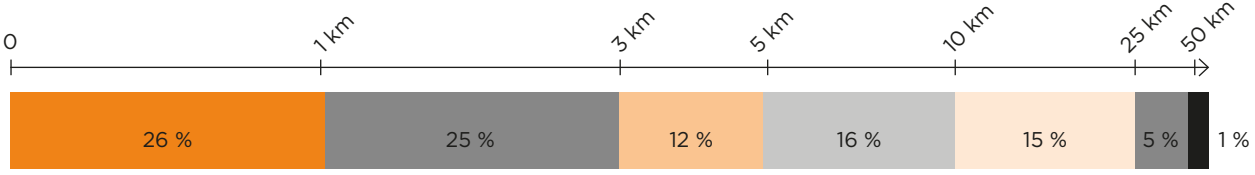
Illustration 131 : **Stationnement payant à Nantes - 2015**

Source : Nantes Métropole

la progression est notamment liée au développement de conditions propices à l'usage des modes actifs en application du Plan de déplacements urbains (PDU) 2010-2015 de Nantes Métropole. Développement des services et des commerces à proximité des lieux d'habitation, multiplication des tracés de pistes cyclables, amélioration de la qualité de l'espace public, réaménagement d'espaces auparavant dédiés à la voiture... ont traduit le principe d'une ville apaisée, liée à la volonté d'adapter la circulation motorisée au territoire. Lorsque la vie locale est prépondérante, la vitesse des automobiles a été limitée afin de s'adapter au territoire traversé. Les différents modes de déplacements se partagent l'espace public et les pratiques de la marche et du vélo sont favorisées. Au-delà de la réduction des émissions polluantes, le développement des modes doux, comme alternative à la voiture, contribue en effet à la vie de proximité.

Le rapport entre la distance à parcourir et le choix d'un mode de déplacement montre que la marche est privilégiée pour les déplacements courts (Enquête déplacements en Loire-Atlantique, janvier 2016) :

- Les déplacements d'une distance de moins d'un kilomètre représentent 26 % des déplacements et la marche à pied est le mode privilégié pour cette distance. 62 % des habitants de Loire-Atlantique ont tendance à se déplacer à pied pour un trajet de moins d'un kilomètre. Le taux d'utilisation du vélo atteint son maximum pour les déplacements compris entre 1 et 5 kilomètres (4 % de part modale) ;
- L'utilisation des transports collectifs atteint 17 % de part de marché pour les déplacements compris entre 3 et 10 kilomètres ;
- Pour les déplacements compris entre 10 et 50 kilomètres, la voiture est ultra-majoritaire. Elle représente 90 % des déplacements.



Déplacements > 1 km	La marche est prédominante (62 %) avec néanmoins 34 % qui restent effectués en voiture, soit près de 430 000 déplacements par jour.
Déplacements entre 1 km et 5 km	Le taux d'utilisation du vélo atteint son maximum sur cette distance : 4 %.
Déplacements de 3-10 km	L'utilisation des transports collectifs atteint 17 % de part de marché.
Déplacements de 10-50 km	La voiture est utilisée dans près de neuf déplacements sur dix.
Déplacements de plus de 50 km	Les transports collectifs reprennent une part de marché importante à la voiture avec 18 %.

Illustration 132 : **Répartition des déplacements selon la distance parcourue**

Source : Enquête des déplacements en Loire-Atlantique, préparer la mobilité de demain (janvier 2016)

3.2.3.2 La marche

Une part modale en progression

La marche à pied représente 26 % des déplacements réalisés dans l'agglomération, en 2015, en augmentation de 2 points par rapport à 2008. À l'horizon 2030, la métropole s'est fixée pour objectif d'atteindre 30 % de part modale.
Cependant cette répartition est inégale entre les habitants résidant en intrapériphérique et les habitants résidant à l'extérieur du périphérique. Si les piétons représentent 31,5 % des déplacements des habitants de l'intérieur du périphérique, ils ne représentent que 18,2 % des déplacements des habitants de l'extérieur du périphérique.

En 2015, la marche à pied concerne près d'un 1/3 des trajets pour les motifs achats (32 %), loisirs et visite (34 %), sur le territoire métropolitain (Enquête déplacements en Loire Atlantique).

Des espaces apaisés, favorables à la circulation piétonne

Ces dernières années, la métropole a cherché à aménager l'espace urbain, notamment en équilibrant le partage modal de la voirie et à donner la priorité aux modes doux dans les centralités (par exemple, mise en place de contrôle d'accès places Graslin et Royale). Des actions spécifiques ont ainsi pu être menées. Développement de zones 30, de zones de rencontre et d'aires piétonnes s'inscrivant dans un plan de circulation repensé, ont pu permettre de modérer la circulation automobile, de réduire la vitesse dans les centralités et de ménager une place sécure et confortable aux piétons sur la voie publique.



Illustration 133 : **Rue piétonne du centre-ville**

Source : Nantes Métropole

En 2013, la métropole compte 1 500 rues en zones 30, représentant 350 hectares de surface de voirie. 210 rues se situent au sein d'aires piétonnes pour une surface de voirie de 35 hectares. 30 rues sont en zones de rencontre pour 4 hectares de surface de voirie. Enfin, 10 rues sont en zone à trafic limité pour une surface totale de 60 hectares (dont 2 hectares de voirie). La zone à trafic limité ZTL sur le cours des 50 Otages et l'axe Feltre-Calvaire est un espace dans lequel seule la circulation des transports publics, des services d'urgence, des riverains et des titulaires d'autorisations expresses est autorisée.

3.2.3.3 Le velo

Une part modale en progression

La part du vélo a également augmenté, passant de 2 % en 2008 à 3 % en 2015. L'objectif a été fixé dans le PDU à 12 % des déplacements à l'horizon 2030. Ce mode est en constante augmentation depuis les années 1990, mais en diminution par rapport à 1980 où 6,2 % des déplacements étaient cyclistes.

Au même titre que les autres modes, la pratique du vélo est différente selon les territoires. Ainsi 5,3 % des habitants intrapériphérique se déplacent à vélo, tandis que cette part se situe à 3,2 % pour les habitants vivant à l'extérieur du périphérique.



Illustration 134 : **Passerelle Victor Schoelcher**

Source : Nantes Métropole

Les efforts réalisés en matière d'aménagements cyclables

En 2013 Nantes Métropole concentrait près de 470 kilomètres d'aménagements cyclables de différentes catégories. Les continuités cyclables sont passées de 225 kilomètres en 2005, à 388 en 2009. Les aménagements dédiés au vélo, qu'il s'agisse de chaussée partagée ou non, ont progressé de 109 % entre 2005 et 2013.

Parallèlement au développement des voies cyclables, les possibilités de stationnement pour les vélos ont, elles aussi, été multipliées, tout particulièrement dans les parkings-relais en périphérie de l'agglomération. En 2009, seuls 3 parkings-relais disposaient de places de stationnement dédiées au vélo. De plus, une offre de stationnement couvert et sécurisé, inexistante en 2009, a été développée puisqu'en 2013, 800 places pour les vélos sont en stationnement couvert et sécurisé. Au total on recense, en 2013, 8 030 places de stationnement pour les vélos contre 3 390 en 2009, soit une augmentation de 137 %.

Au 1er septembre 2015, 1 135 places de stationnement vélo sont répertoriés dans les 58 parcs-relais de l'agglomération : 570 places sécurisées et 565 places libres.

Le Bicloo, vélo en libre-service à la nantaise

Depuis 2008, un système de vélo en libre-service, accessibles 24 heures sur 24, a été mis en place dans le territoire de l'agglomération. Le service Bicloo continue depuis lors son développement, tant du point de vue de sa fréquentation que de son offre. De 790 vélos sur 89 stations du centre-ville en 2008, la flotte est passée à 880 vélos en 2012, répartis sur 102 stations, entre la place du 8 mai à Rezé et les Facultés. En 2012, la fréquentation annuelle a été de 1 176 000 déplacements. En 2009, celle-ci était de 565 000 déplacements. La fréquentation Bicloo a augmenté de 108 % entre ces deux dates. Quotidiennement, 4 500 déplacements sont effectués en Bicloo en 2012, contre 2 000 en 2009, soit une augmentation de 125 %.

Complémentairement à l'offre Bicloo, l'agglomération propose deux types de vélos à la location (entre une demi-journée et un mois) : 180 vélos classiques et 120 vélos à assistance électrique (sur les parkings Commerce et gare Nord).

De plus, depuis 2010, Nantes Métropole délivre, sous conditions, une aide financière pour l'achat d'un vélo ou bi-porteur et tri-porteur à assistance électrique. 2 800 subventions de ce type ont été allouées entre 2010 et 2013 pour un montant de plus de 700 000 euros.



Illustration 135 : **Un axe témoin de la mobilité partagée**

Source : https://www.nantes-tourisme.com/fr/velo

Tableau 73 : Les aménagements cyclables de la métropole en 2013

	Aménagements cyclables en kilomètres
Piste cyclable	114 km (24%)
Bande cyclable	244 km (52%)
Voie mixte bus/ vélos	15 km (3%)
Chaucidou	8 km (2%)
Double-sens cyclable	29 km (6%)
Voie verte	59 km (13%)
Total	**469 kilomètres**

Source : Nantes Métropole, Auran

Mentionnons de plus un outil informatique mis en place en 2010 par Nantes Métropole : Géovélo, service de calcul d'itinéraires dédiés aux cyclistes. L'outil permet, à partir d'une carte interactive référençant l'ensemble des aménagements cyclables de l'agglomération, de définir des itinéraires à vélo sur le territoire selon différents critères (rapidité, confort, etc.).

De plus en plus de vélos

En moyenne sur l'année 2012, on observait les fréquentations cycles suivantes sur différents secteurs clés de l'agglomération (moyennes annuelles du lundi au vendredi) :

- Cours des 50 otages : 1 050 vélos / jour ;
- Pont Audibert : 1 400 vélos / jour ;
- Pont Aristide Briand : 780 vélos / jour ;
- Pont Haudaudine : 700 vélos / jour ;
- Pont Willy Brandt : 500 vélos / jour ;
- Boulevard de Stalingrad : 700 vélos / jour ;
- Pont de Pirmil : 1 000 vélos / jour.

Entre août 2012 et août 2013, les boucles de comptage permanentes du centre de Nantes ont fait apparaître une hausse de fréquentation de 28 %.

3.2.4 Des modes motorisés de plus en plus orientés vers les transports collectifs

En 2015, 15 % des déplacements sont réalisés en transports en commun (17,4 % des déplacements intra-périphérique contre 13,1 % des déplacements extérieurs au périphérique).
La métropole a fixé un objectif de 16 % de part modale en 2030.

Si les modes actifs doivent être privilégiés à l'échelle des déplacements dans la proximité, pour des trajets plus longs la place des transports en commun est essentielle afin de constituer une alternative crédible à la voiture.

3.2.4.1 Les transports collectifs urbains : un service diversifie et en forte croissance

70 % de la population de Nantes Métropole vit à moins de 700 mètres du réseau de transports en commun structurants.
L'agglomération dispose d'un réseau de transports collectifs urbains performant, bien que principalement axée vers la desserte de la centralité métropolitaine.

Les transports collectifs urbains

L'offre urbaine du réseau des Transports de l'Agglomération Nantaise (TAN) s'est étoffée depuis l'arrivée des BHNS (bus à haut niveau de service) « Chronobus » qui ont remplacé certaines lignes de bus classiques.
La gamme tarifaire est adaptée aux différentes catégories d'usagers et à la diversité des besoins : jeunes, familles, seniors et personnes aux faibles ressources.

En 2013-2014, le réseau TAN se compose de :

- 3 lignes de tramways avec 83 stations sur 44 kilomètres de réseau. La vitesse moyenne commerciale est de 20 km/h. Chaque jour, 17 300 kilomètres sont parcourus (soit 22 % du réseau total). 299 200 voyageurs empruntent quotidiennement une des lignes de tramways

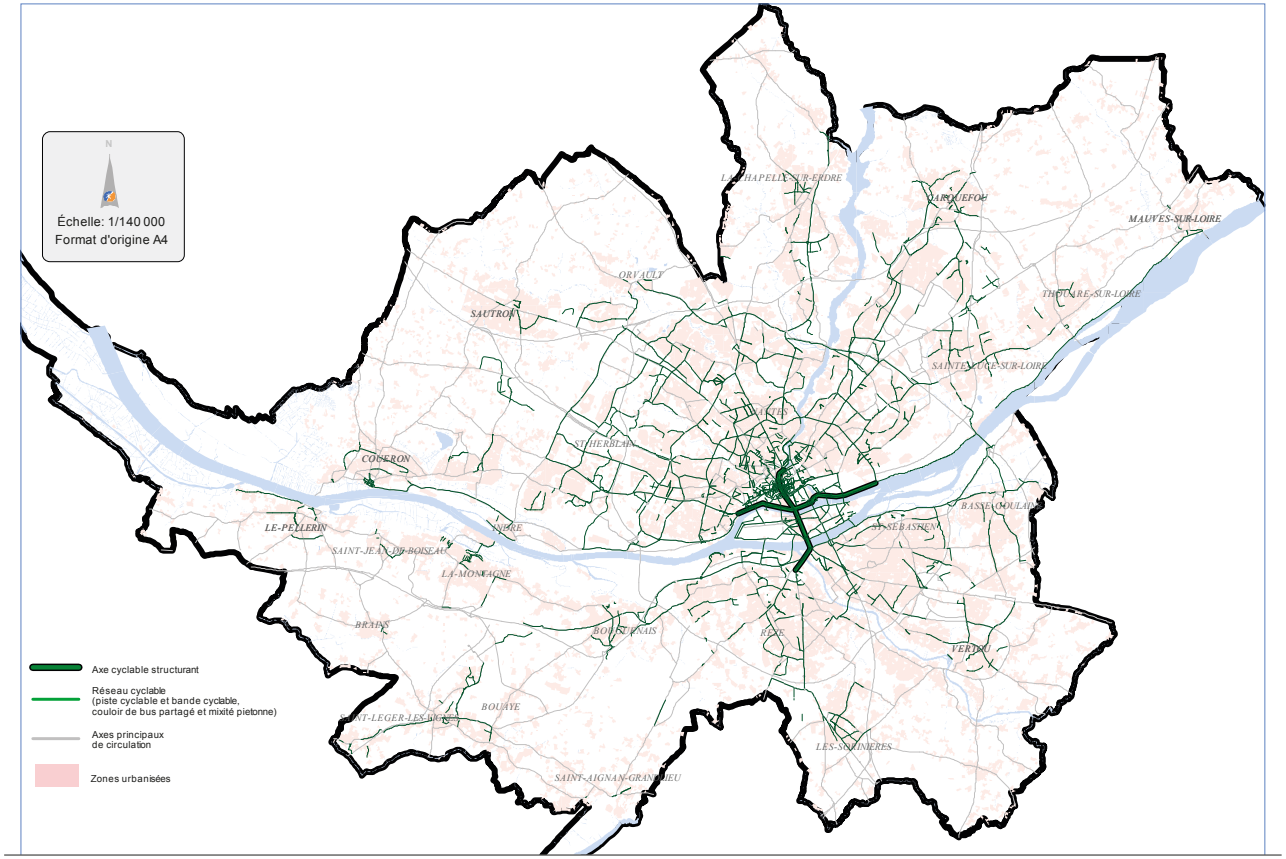


Illustration 136 : **Réseau cyclable métropolitain**

Source : Nantes Métropole 2014

soit 56 % de la fréquentation totale du réseau (en augmentation de 16 % par rapport à 2009-2010) ;

- 1 ligne de Busway avec 15 stations sur 7 kilomètres de réseau. La vitesse moyenne commerciale de cette ligne est de 21 km/h. Chaque jour, 3 000 kilomètres sont parcourus (4 % du réseau total). 36 200 voyageurs utilisent le Busway tous les jours. Cela correspond à 7 % de la fréquentation totale du réseau (en augmentation de 32 % par rapport à 2009-2010) ;
- 7 lignes de Chronobus avec 200 stations et 66 kilomètres de réseau. Chaque jour, 14 900 kilomètres sont parcourus (soit 19 % du réseau total). 81 600 voyageurs utilisent le Chronobus ce qui représente 15 % de la fréquentation du réseau TAN (en augmentation de 27 % par rapport à 2009-2010) ;
- 46 lignes de bus classiques et 2 lignes de Navibus. Chaque jour 42 800 kilomètres sont parcourus par ces lignes (55 % du réseau total). 120 100 voyageurs les empruntent, ce qui correspond à 22 % de la fréquentation totale.

Le tramway, le Busway et le Chronobus présentent les caractéristiques d'un transport collectif à haut niveau de service. En effet ces transports structurants présentent des fréquences fortes toute la journée, une amplitude horaire large de 5h à 0h30 (2h30 le vendredi et le samedi), des taux de ponctualité de l'ordre de 90 %, des temps de parcours et des vitesses commerciales améliorés, une offre renforcée les week-ends et durant les vacances scolaires, des arrêts et des véhicules accessibles à tous ainsi qu'une information améliorée et en temps réel.

Au total pour l'année 2013-2014, 125 200 000 voyageurs ont utilisé le réseau TAN, pour 26 300 000 kilomètres parcourus.

Chaque jour, ce sont 537 100 voyageurs qui ont emprunté les différents services du réseau TAN quotidiennement. 78 000 kilomètres ont été parcourus quotidiennement.

Pour l'année 2014-2015 la fréquentation a augmenté de 2 % par rapport à 2013-2014. 547 808 montées quotidiennes ont été recensées sur les 1 034 stations du réseau (du lundi au vendredi, en période scolaire). 54 % d'entre elles ont été effectuées à des stations de tramway (soit 299 233 montées journalières). 21 % des montées ont eu lieu à des stations de bus (116 911 montées). 91 256 montées ont été effectuées à bord du Chronobus (17%). Le Busway représente 37 083 montées (7% du total). Enfin de manière résiduelle le Navibus et le Bus express ont représenté chacun 1 % des montées quotidiennes.

En 2012-2013 et 2014-2015, les stations les plus fréquentées sont les mêmes et se situent principalement en cœur d'agglomération, à proximité de la ligne 1 du tramway. De plus les stations les plus fréquentées sont des stations multi-services, proposant une offre TAN diversifiée (Tramway, Busway, Bus, Chronobus).

Tableau 74 : Le stationnement vélo dans la métropole (hors Bicloo)

Stationnement vélo	Nombre de places en 2013	Nombre de places en 2009	Évolution 2009-2013
Sur l'espace public	6 500	3 300	+ 97 %
Parkings en silo et souterrains (cœur d'agglomération et gare)	800	50	+ 1 500 %
P+R	930 (38 P+R concernés)	43 % (3 P+R concernés)	+ 2 225 %
Stationnement couvert et sécurisé	800	0	ND

Source : Nantes Métropole, Auran Stationnement

70 % des points d'arrêt du réseau sont totalement accessibles pour les personnes à mobilité réduite (avec 94 % des montées-descentes réalisées sur des arrêts accessibles en 2013).

En 2014-2015, l'ensemble des tramways, Busways, Chronobus, bus, bus express et navibus desservent 195 383 fois par jour l'ensemble des stations de l'agglomération.

Les bus représentent 53 % des dessertes quotidiennes par les transports en commun gérés par la TAN. Vient ensuite le Chronobus qui représente 23 % des dessertes quotidiennes, le tramway qui représente 19 % des dessertes quotidiennes, le Busway qui représente 4 % des dessertes et de manière résiduelle le navibus et le bus express.



Illustration 137 : **Bicloo**

Source : http://www.mobilicites.com

Les stations les plus desservies correspondent en grande majorité aux stations les plus fréquentées.

Afin d'accompagner les nouveaux rythmes urbains et adapter les services de déplacements en lien avec les nouveaux besoins de mobilité, des services ont été développés par la métropole, en partenariat avec la TAN et d'autres acteurs institutionnels.



En 2013, la carte Libertan a été créée. Il s'agit d'une carte multiservice d'abonnement et de post-paiement. Elle est valable sur l'intégralité du réseau TAN, ainsi que sur le réseau TER du territoire de l'agglomération nantaise. Depuis 2014, les réseaux Bicloo et Marguerite (location de voitures en libre-service) y sont intégrés.

Applitan est une application pour smartphone lancée en 2012. Elle permet à l'usager d'accéder aux horaires du réseau urbain de transports collectifs, de calculer son itinéraire, d'accéder aux différents plans du réseau ou encore d'acheter et de composter directement ses tickets 1h et 24h.

Cyclotan est un service de location de vélos pliants utilisés en complémentarité avec les transports collectifs urbains. Ce service, mis en place en 2012, est destiné aux titulaires d'un abonnement annuel de la TAN ou LILA. La flotte de vélos de location représentait 300 vélos pliants en 2012.

Proxitan est un service de transport à la demande. Il est décomposé de deux types de services accessibles sur réservation téléphonique : un service destiné aux personnes handicapées de tous âges, titulaires d'une carte d'invalidité à 80 % minimum ainsi qu'un service complémentaire des lignes régulières pour les habitants de certains quartiers de communes éloignées.

Les transports collectifs interurbains

Parallèlement à l'offre urbaine de transports en commun, Nantes Métropole bénéficie d'un réseau de transports collectifs interurbains développé. Développé avec les partenaires institutionnels que sont la Région des Pays de la Loire, le Département de Loire-Atlantique ou encore la SNCF, ce réseau permet à la métropole de proposer une offre de services de déplacements pertinente pour chaque type de territoire. La complémentarité entre les différents réseaux permet aussi



Illustration 138 : **Station Commerce**

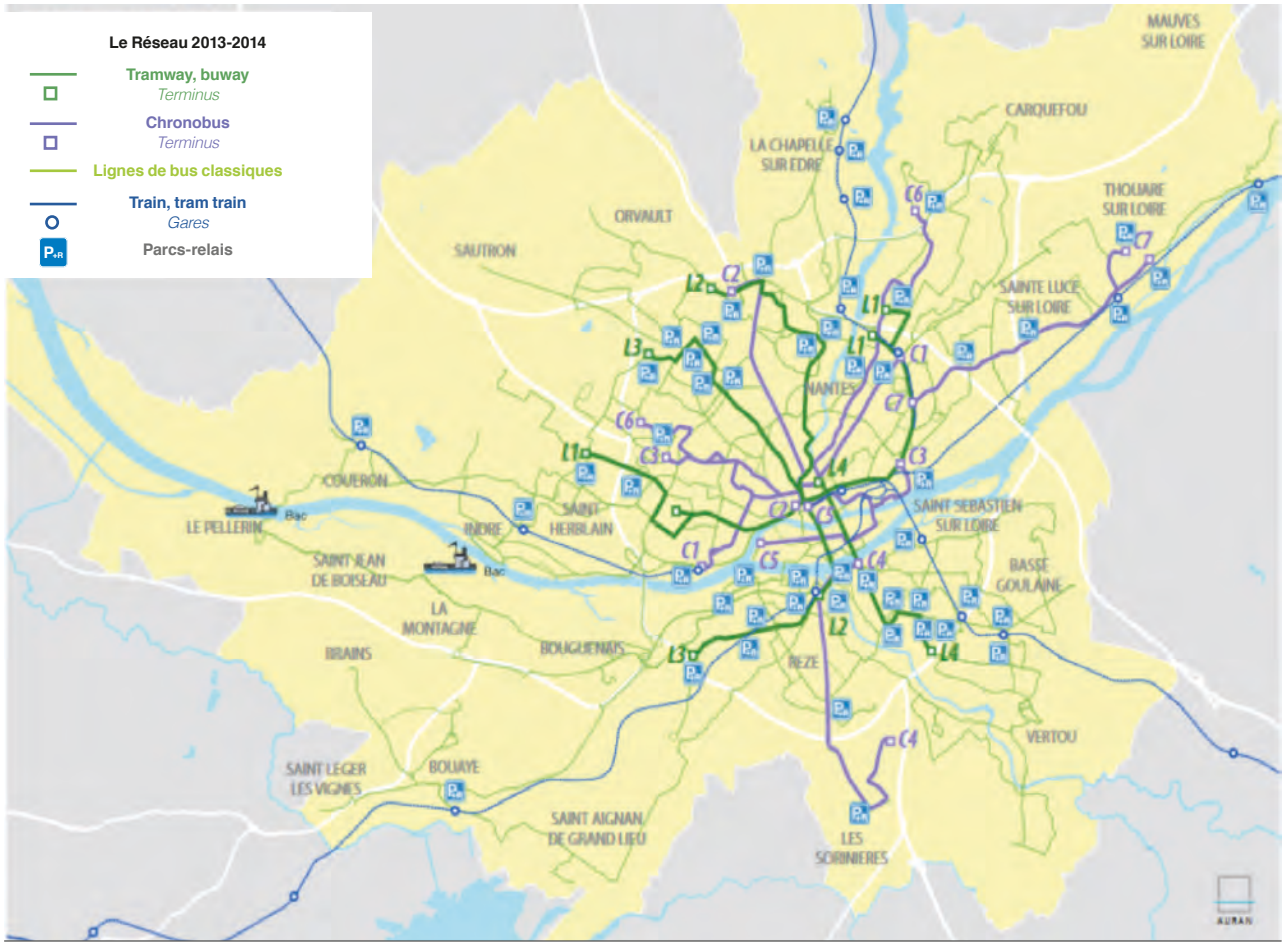


Illustration 139 : **Réseau structurant de transports collectifs**

Source : AURAN



Illustration 140 : **Voiture en autopartage**

Source : http://www.nantes.fr/marguerite

de répondre à la diversité des besoins en matière de déplacements.

16 gares irriguent aujourd'hui le territoire de Nantes Métropole (dont 5 sont situées sur la ligne de tram-train de Nantes-Châteaubriant). En 2012, les 11 gares TER du territoire (hors tram-train Nantes-Châteaubriant) représentent 24 500 montées et descentes chaque jour, en immense majorité réalisées à la gare de Nantes. Cette fréquentation a augmenté en moyenne de 5 % par an depuis 2008.

Tableau 75 : Stations les plus desservies en 2014-2015

Station	Nombre de véhicules par jour
Commerce	2 343
Pirmil	1 520
Place du Cirque	1 384
Haluchère-Batignolles	1 263
Gréneraie	1 152
Foch-Cathédrale	1 139

Source : Nantes Métropole, Auran

Tableau 76 : Les stations les plus fréquentées en 2012-2013

Station	Montées par jour en moyenne sur la période 2012-2013	Montées par jour en moyenne sur la période 2014-2015
Commerce	61 190	62 170
Duchesse Anne- Château	16 410	16 560
Pirmil	16 340	16 240
Place du Cirque	11 370	11 630
Haluchère-Batignolles	11 200	11 520
Gare SNCF Nord	10 770	10 770

Source : Auran

Le réseau de transport départemental LILA assure le transport des voyageurs sur l'ensemble du département de Loire-Atlantique. Il assure les liaisons interurbaines ainsi que le rabattement vers les réseaux urbains des agglomérations de Nantes et de Saint-Nazaire.

29 lignes du réseau LILA desservent Nantes Métropole. En 2015, ce sont 4 500 000 voyages qui ont été réalisés sur les 60 lignes du réseau LILA. La clientèle est en majorité jeune et féminine : 59 % des usagers sont des femmes et 63 % des usagers ont moins de 26 ans. 88 % des trajets sont réalisés par des abonnés.

Réorganisé par un schéma des mobilités, le réseau a été repensé afin d'améliorer les transports collectifs

Tableau 77 : Le réseau ferroviaire- fréquentation TER en 2012

Gares	Montée/Descente (par jour ouvrable de base) en 2012	Nombre de trains (par jour ouvrable de base) en 2012	Variation annuelle montée/descente 2008-2012
Nantes	20 370	217	+ 5 %
Vertou	630	52	0 %
Thouaré-sur-Loire	710	16	+ 14 %
Mauves-sur-Loire	480	17	+ 4 %
Saint-Sébastien-PE	350	46	- 3 %
Couëron	370	23	+ 1 %
Rezé	670	24	+ 18 %
Saint-Sébastien-FR	190	46	- 6 %
Bouaye	360	24	+ 16 %
Basse-Indre/Saint-Herblain	200	20	0 %
Chantenay	200	17	+ 1 %
Total	**24 530**	**502**	**+ 5 %**

Source : Auran, SNCF

et leur connexion aux autres modes (gare, transports urbains, covoiturage, marche, etc.).

Outre le service de transport scolaire, qui permet à 50 000 élèves de rallier leur établissement scolaire depuis leur domicile, un service de transport à la demande existe. Il permet d'assurer une desserte à domicile pour un trajet à l'adresse de son choix sur les territoires ne disposant pas de ligne régulière.

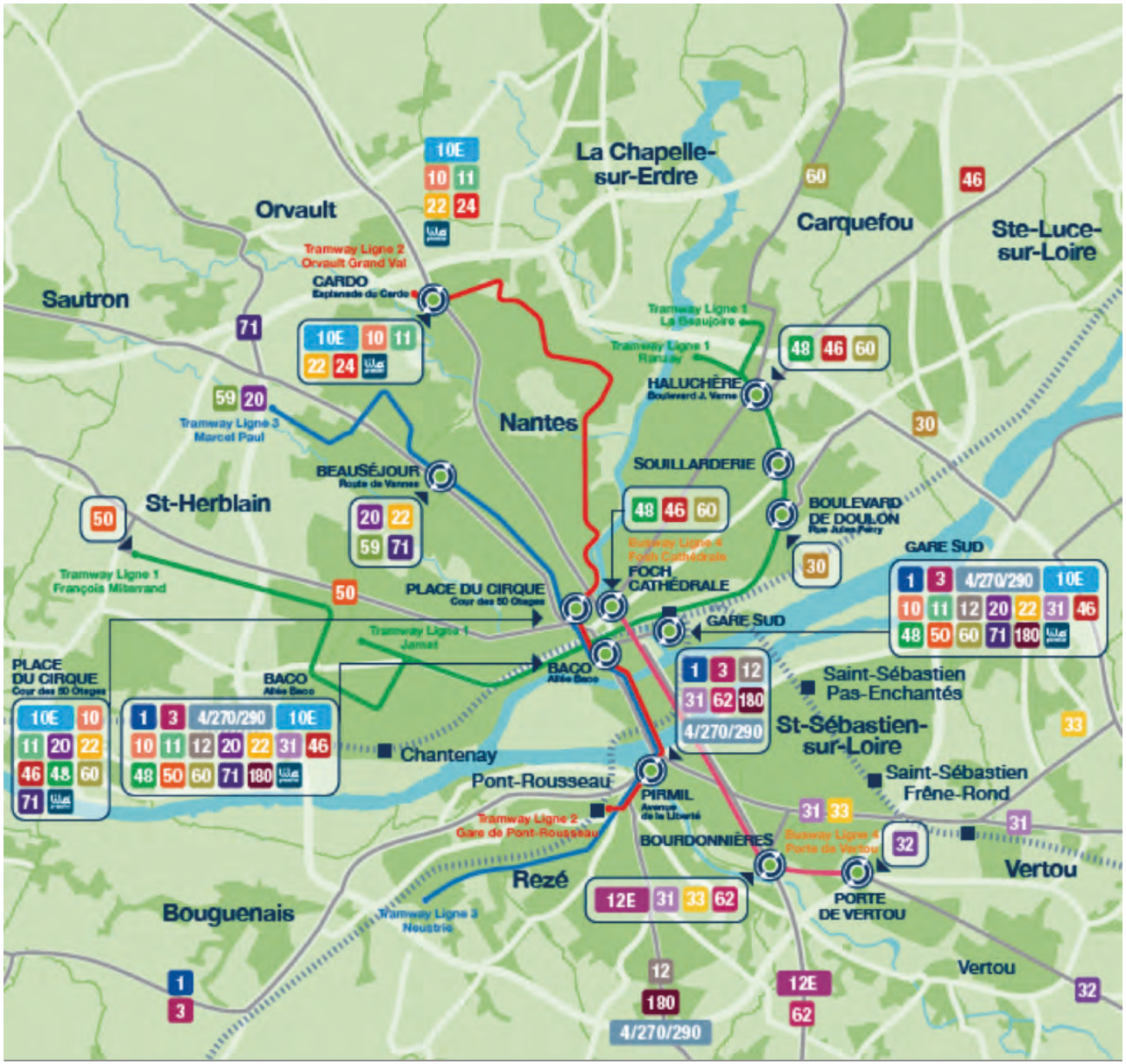


Illustration 141 : **Plan du réseau Lila**

Source : Région Pays de la Loire

3.3 DES PROJETS VISANT À AMÉLIORER LES DÉPLACEMENTS DES PERSONNES

3.3.1 Des aménagements participant au développement des modes doux

La métropole a développé de nombreux projets visant à redonner une place centrale aux piétons et aux cyclistes au sein de certains espaces, notamment en cœur d'agglomération.

Une place plus grande, plus sûre et plus agréable aménagée pour les piétons, principalement au cœur de la centralité métropolitaine

Au centre-ville de Nantes, plusieurs plateaux piétonniers ont vu le jour, secteur Bouffay et Scribe-Bon Pasteur-Commerce, par exemple. En 2015, les rues Affe, Arche Sèche, Pré Nian ainsi que la place Félix Fournier ont été aménagées. D'autres projets sont engagés : traitement des espaces publics de la Gare Nord (dans le cadre du projet gare de Nantes), finalisation de l'aire piétonne du secteur de la cathédrale (réaménagement de la place Saint-Pierre et des rues de Verdun, Saint-Denis et Saint-Pierre).
Le projet Cœur de Nantes a permis la piétonnisation de la rue Crébillon et la transformation du cours des 50 Otages.

Le carré Feydeau, achevé en 2013, a permis de réaliser un travail sur les espaces publics pour favoriser les modes doux (terrassements, plantations, création d'un plateau piétonnier) tout en développant l'offre commerciale de centre-ville (13 000 m² de surfaces commerciales).

Parallèlement au projet d'immeuble Carré Feydeau, un réaménagement des espaces publics a été programmé, depuis le cours des 50 otages jusqu'à la rue de Strasbourg. Cette promenade urbaine constitue un élément d'attractivité du centre-ville. Livrés en avril 2012, les nouveaux espaces publics permettent désormais un parcours facilité et agréable.



Illustration 142 : **Place Graslin**

Source : Nantes Métropole

Le cours Franklin Roosevelt a été transformé en un vaste plateau arboré piétonnier longeant le Bouffay et intégrant la ligne de tramway. Dans son prolongement, le square Elisa Mercoeur et l'espace devant le château des ducs de Bretagne ont été livrés à l'été 2015. La chaussée a été ramenée le long de la voie SNCF et les circulations douces ont été valorisées en rééquilibrant le rapport entre les différents usagers de l'espace public. Ce projet s'inscrit dans les orientations du PDU et la démarche d'apaisement de la circulation de l'hyper-centre.

Les places Graslin (6 700 m²) et Royale (environ 4 500 m²) ont également été réaménagées, respectivement en 2013 et 2007, dans un objectif de requalification des espaces patrimoniaux et de reconquête de l'espace public au profit du piéton.

D'autres projets sont engagés ou en cours de réflexion :

- La place de la petite Hollande, à l'articulation entre le centre commerçant et le Nord de l'Ile de Nantes offre un vaste espace de huit hectares (dont quatre sont aujourd'hui dédiés au stationnement). Un nouvel espace public se

dessinera en bord de Loire tout en développant les commerces ;
- L'aménagement de Feydeau-Ouest (côté place du Commerce) vise la même ambition que le carré Feydeau : reconquérir les espaces publics au profit des modes doux, accueillir les différents modes de déplacements dans des conditions de confort optimales pour tous les usagers et particulièrement les piétons. La livraison du projet est envisagée pour la fin 2019.

Le développement des aménagements cyclables

Le Plan Vélo 2009-2014 a permis la réalisation d'environ 50 kilomètres d'aménagements cyclables chaque année. L'aménagement de grands axes de circulation vélo vise à permettre aux cyclistes de se déplacer rapidement, confortablement et en toute sécurité sur des distances moyennes (de 5 à 10 kilomètres).
16 kilomètres de voies vélo sécurisées « en site propre » ont été créés de Rezé à la place du Pont Morand, de Malakoff au quai de la Fosse.



Illustration 144 : **Busway**

Source :http://leportailferroviaire.free.fr/urbain/nantd.htm



Illustration 143 : **Chronobus**

Source : http://www.ouest-france.fr/voila-le-chronobus-nantes-234490

Concernant les axes cyclables structurants, plusieurs hypothèses de poursuite sont envisagées :
- Au Nord : prolongation de l'itinéraire actuel de Pont Morand en passant par le quai Ceineray puis par les berges de l'Erdre, rive Est ;
- Au Sud : à Rezé via le boulevard Jean Jaurès ou l'avenue de la Libération à partir du giratoire des Martyrs ;
- Et à l'ouest de l'itinéraire existant.

3.3.2 L'amélioration de la performance des transports en commun

Le maillage du territoire par l'offre de déplacements est un levier déterminant sur le choix des modes et l'accessibilité du territoire. En s'appuyant sur les infrastructures existantes ou à créer, il s'agit de définir les services structurants à différents horizons en lien avec les évolutions urbaines.

Pour renforcer l'offre de transport et la qualité du service, Nantes Métropole a mis en service 7 lignes Chronobus depuis 2013. Trois nouvelles lignes (C9, C10 et C20) seront mises en service d'ici 2020. La réflexion porte également sur l'amélioration des fréquences (lignes de bus et Chronobus) et l'acquisition de nouveaux bus articulés entre 2016 et 2018.

Concernant le Busway, la mise en circulation de bus de plus grande capacité est envisagée. Dès 2018, de nouveaux Busway plus grands (longueur passant de 18 à 24 mètres et biarticulé) permettront de véhiculer 150 voyageurs, contre 110 actuellement. D'ici 2019, une vingtaine de nouveaux véhicules seront ainsi progressivement mis en service. La nouvelle flotte de Busway fonctionnera entièrement à l'électricité. 1 300 tonnes de CO2 seront ainsi économisées chaque année.

Pour le tramway, l'objectif est de saisir l'opportunité du renouvellement des premières rames Alstom, qui arriveront en fin de vie à l'horizon 2020, pour acquérir des rames de grande capacité.

3.3.3 La décongestion du le réseau viaire

Faciliter les franchissements de la Loire

Les ponts Tabarly et Léopold Sédar-Senghor ont été livrés respectivement en juin 2011 et septembre 2010.

Le PDU 2000-2010 prévoyait de mettre en œuvre un plan d'action global et cohérent en matière de déplacements afin de permettre le développement de la mobilité pour tous. À cet effet, Nantes Métropole a décidé de créer de nouveaux franchissements de Loire accessibles à tous les modes de déplacements afin d'accroître les possibilités de traverser la Loire et faciliter les déplacements Nord/Sud, d'améliorer les liaisons urbaines à l'échelle des quartiers entre le centre de l'agglomération et Nantes sud, d'améliorer les parcours piétons et deux-roues, et de désengorger la ligne de ponts centraux.

Les deux nouveaux ponts sont adaptés à tous les modes de déplacements : le pont Tabarly est par exemple doté de deux voies piétonnes, deux voies vélos, deux voies en site propre pour le passage de la ligne C5 du Chronobus et de deux voies automobiles.



Illustration 146 : **Pont Tabarly**

Source : Nantes Métropole

D'ici à 2035, les flux de franchissement de la Loire (tous modes confondus) à l'intérieur du périphérique devraient doubler. Des réflexions sont engagées afin de trouver de nouvelles solutions de franchissement de la Loire. Il s'agira de créer les conditions d'une circulation automobile apaisée, tout en donnant plus de place à la marche à pied, au vélo et aux transports collectifs dont l'usage augmente.

Optimiser le périphérique nantais

Afin d'améliorer la sécurité et la circulation sur le périphérique, plusieurs projets ont été engagés ou sont en cours de programmation pour la période 2014-2020. Des études de projet, puis une première phase de travaux sur le périphérique nord, section porte d'Orvault- porte de Gesvres, sont engagées afin de remédier aux principaux dysfonctionnements du fait de l'hétérogénéité des équipements et du cumul des trafics du périphérique et de l'A11. L'option retenue pour ce projet est la création d'une voie d'entrecroisement accompagnée d'un traitement du bruit routier durant l'été 2016.

En parallèle sera développé d'ici 2017, un système de gestion des flux (SEXTAN II). Il permettra de compléter les équipements de connaissance, de surveillance du trafic et d'information des usagers, dans le but d'améliorer la fluidité et la sécurité du trafic en adaptant les vitesses aux conditions de circulation du périphérique.

Développer les dessertes urbaines et périurbaines par l'étoile ferroviaire nantaise

Engagée par la Région Pays de la Loire en 2013, une réflexion est menée sur l'étoile ferroviaire nantaise. Le territoire des déplacements dans le bassin de vie nantais a depuis longtemps dépassé les frontières institutionnelles de la métropole nantaise. L'étude porte sur les besoins de déplacements du bassin de vie afin d'identifier les dessertes pertinentes à réaliser à moyen (2020) et long terme (2030).

3.4 LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Avec près de 300 000 mouvements de marchandises réalisés par semaine dans Nantes Métropole, le transport de marchandises représente 20 % du trafic urbain.

Malgré une situation géographique excentrée par rapport aux principaux flux de transit national et européen, Nantes Métropole est un carrefour logistique essentiel du Grand Ouest.

Les flux poids lourds à destination de la Bretagne, du centre et du sud de la France transitent principalement par le nord de l'agglomération, tout comme les flux d'acheminement du Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire.

En dépit d'un fort potentiel en matière d'infrastructures (étoile ferroviaire et voies d'eau), on note une très faible multimodalité du fret puisque la quasi-totalité des flux de marchandises (99 %) se font par la route.

Le territoire métropolitain est constitué de grandes infrastructures logistiques.
Les sites de Cheviré et Roche Maurice concentrent les activités logistiques portuaires liées aux activités industrielles. Le premier devrait être réaménagé afin de conforter le socle logistique et industriel au service

de l'économie productive de la métropole. Les sites de Saint-Herblain, Bouguenais et Carquefou accueillent des activités logistiques liées aux activités commerciales et aux fonctions métropolitaines.
L'organisation spatio-logistique de l'agglomération nantaise et son fonctionnement sont caractérisés par des éléments structurants forts : le périphérique et un système autoroutier en étoile, la Loire et le port, les zones d'activités périphériques, l'aéroport, la gare et le cœur de ville.

Le périphérique joue un rôle majeur dans la distribution des flux de marchandises et dans le choix d'implantation des activités notamment industrielles, logistiques ou de commerce de gros.
Situées aux abords du périphérique et sur les grands axes routiers, leur accessibilité est essentielle. Le déménagement du MIN dont l'ouverture est prévue en 2018, à proximité du périphérique, porte de Rezé, en témoigne.

Le périphérique concentre en effet les principaux flux poids lourds. Ceux-ci sont déséquilibrés selon les différents tronçons du périphérique (environ 9 000 / jour au nord, 7 000/jour à l'ouest et 5 000/jour à l'est).

La distribution urbaine et la logistique du dernier kilomètre sont aujourd'hui en pleine mutation avec les changements de comportement et de modes de vie (achats et livraisons via Internet, livraisons aux particuliers, retour des surfaces alimentaires de centre-ville, recours au drive, etc.). 60 000 mouvements de marchandises (sur 300 000) sont réalisés par semaine en cœur d'agglomération. 5 % des achats sont effectués via Internet et entraînent de la livraison aux particuliers. Des premières actions ont été réalisées ces dernières années, comme la création d'une instance de travail multipartenariale sur la question du transport de marchandises en ville, ou encore la mise en place, en 2013, d'un disque de livraison et d'un contrôle des pratiques afin de professionnaliser les aires durant les heures réglementées.

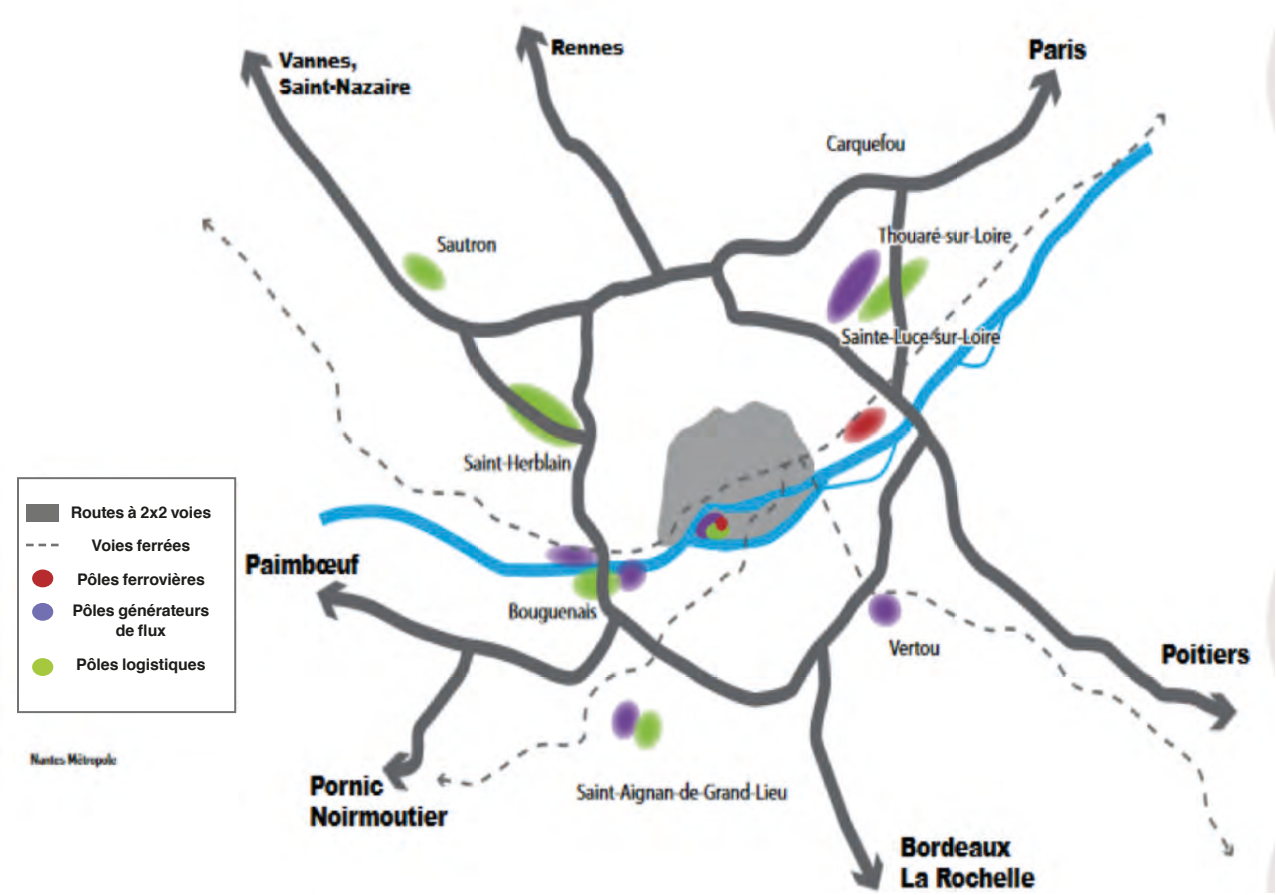


Illustration 147 : **Organisation logistique du territoire**

Source : Nantes Métropole

Enjeux - Déplacements

Le plan d'action pour les mobilités actives (PAMA) lancé en 2014 à l'initiative du gouvernement a donné un coup d'accélérateur au développement des transports doux (marche et vélo). Cette dynamique s'exprime également au sein des Métropoles qui sont de plus en plus nombreuses à repenser leurs modes de déplacement pour favoriser le cyclisme et la marche. Des initiatives ont été prises en ce sens, notamment l'élaboration d'un schéma de hiérarchisation des voies qui établit une hiérarchisation fonctionnelle du réseau de voirie de la métropole. Il fait écho au plan de modération des vitesses préalables à la mise en œuvre et au déploiement de la métropole apaisée, et offre une large place aux zones dites « apaisées ». Il laisse à la vie urbaine des lieux d'expression dans lesquels la circulation des véhicules motorisés est maîtrisée pour permettre aux piétons et vélos de trouver leur place. Progressivement, l'ensemble des centralités de la métropole seront apaisées pour rendre compatibles qualité de vie urbaine, sécurité et mobilité.

Cette nouvelle façon d'appréhender les déplacements peut représenter un coût d'investissement important lorsqu'il s'agit de créer des pistes cyclables par exemple. Elle peut aussi être vue comme une source de développements économiques pour les petits commerces des centres-villes dont les ventes tendent à augmenter avec l'accroissement du nombre de piétons et de cyclistes. L'impact est également positif du point de vue de l'environnement. L'augmentation de la part modale des transports doux favorise une réduction des émissions de gaz à effet de serre et diminue les nuisances sonores. Tout l'enjeu des problématiques de déplacement réside ainsi dans la capacité de la métropole à, avec des dépenses maîtrisées, concilier transports doux et activité économique. Par exemple, développer les transports doux sans exclure les périphéries des grandes villes suppose de penser des modes de transport collectifs ou de parking adaptés aux citadins les plus excentrés.

La question de l'approvisionnement des villes est également fondamentale pour préserver l'activité économique. L'approvisionnement des centres-villes en produits de grande consommation se fait encore souvent par camions ou camionnettes contribuant à la pollution. En d'autres termes, assurer la conversion vers les transports doux implique d'offrir une solution alternative propre aux commerçants des centres-villes pour leurs livraisons. C'est notamment ce qui est entrepris à travers les projets de Centre de distribution urbaine (CDU) et d'Espace de Logistique Urbain (ELU).

La transition vers des transports doux se fait dans un contexte où la demande d'offre de mobilité est croissante. L'insertion des métropoles dans la mondialisation nécessite une interconnexion toujours plus grande des réseaux ferroviaires, portuaires et aéroportuaires. La ville travaille ainsi activement à la réalisation du projet de liaison LGV Nouvelles Ouest Bretagne – Pays de Loire, afin de rapprocher Nantes et Rennes mais également de donner accès au réseau national et européen à grande vitesse.

La transition se réalise dans un environnement mondial marqué par l'accroissement des échanges de biens et de la mobilité des personnes. Au cœur de ces deux tendances en apparence antagonistes - réduction des gaz à effets de serre et développement des échanges au niveau mondial - la métropole hérite du défi de réconcilier ces deux ambitions. Des initiatives sont lancées en ce sens, notamment dans la revalorisation des axes fluviaux et du port maritime, afin de favoriser un mode transport moins polluant de marchandises, ou le développement du fret ferroviaire.

Le fleuve constitue de fait une séparation spatiale entre ses rives. Des disparités entre le Nord et le Sud perdurent, accentuées par les difficultés de circulation d'une rive à l'autre. Des améliorations peuvent être apportées aux infrastructures existantes pour limiter ces disparités. La ville a notamment entrepris l'élargissement du pont Anne de Bretagne afin d'accueillir tous les modes : voiture, modes doux et transports en commun.

Le déplacement n'est pas uniquement lié aux modes de transport ou aux infrastructures. Le développement des centralités représente un fort enjeu pour réduire les temps de trajet et offrir un large choix de mode de transports. Les lieux de déplacements de proximité où la part des modes actifs peut être la plus forte peuvent être aménagés pour accroître le nombre de piétons et de cyclistes. Ils forment des lieux d'échange, de convivialité et de sociabilité au cœur des villes et sont le creuset du vivre-ensemble. Des pôles multimodaux ont été identifiés comme lieux de développement urbain (Haluchère, Cardo, Pirmil, etc.) et représentent un défi pour la métropole qui souhaite amplifier cette dynamique sans déstabiliser l'équilibre entre territoires ruraux et urbains, entre périphéries et centralités. Les pôles d'échanges multimodaux avec un niveau de service de mobilité élevé peuvent devenir le support d'un développement urbain mixte sans pour autant négliger d'autres pôles de moindre importance situés dans des centralités existantes ou émergentes. Un développement à plusieurs échelles, respectueux de l'équité entre les territoires semble plus à même de générer des dynamiques socio-économiques positives.

La prise en compte du handicap est enfin un axe majeur de la politique de mobilité métropolitaine. Nantes Métropole agit depuis longtemps en faveur d'une meilleure accessibilité des transports collectifs et des espaces publics aux personnes en situation de handicap. Il s'agit d'aller plus loin notamment dans les futurs chantiers de la métropole afin de repenser la prise en compte du handicap dans l'architecture et l'urbanisme.

4. STRUCTURE ET FORMES DE LA MÉTROPOLE

La structure et les formes de la métropole sont liées à la fois au socle physique (cf. mise en évidence de la trame verte et bleue, paysages, grands types d'occupation des sols et défis environnementaux dans l'état initial de l'environnement), à l'histoire du développement urbain et de la consommation de l'espace qui ont façonné la morphologie urbaine et la typologie bâtie, ainsi qu'aux usages et aux services qui y répondent. Ces liens posent des défis pour l'environnement mais aussi pour la qualité de vie dans la métropole.

4.1 L'ARMATURE URBAINE, COMMERCIALE ET LES GRANDS ÉQUIPEMENTS D'AGGLOMÉRATION : ENTRE RAYONNEMENT MÉTROPOLITAIN ET VIE DE PROXIMITÉ

4.1.1 Une armature urbaine métropolitaine organisée autour de 3 niveaux de centralités

L'armature urbaine de la métropole repose sur 3 niveaux de centralités, complétés par une organisation multipolaire.

Que sont les centralités ?

Les centralités urbaines sont les lieux qui, en concentrant les fonctions urbaines, exercent une attraction sur leur environnement (il s'agit alors de leur caractère rayonnant) et polarisent les flux. Parce qu'elles cumulent une concentration des fonctions urbaines et une diversité des activités humaines, les centralités urbaines sont un des facteurs de qualité de vie en milieu urbain.

Les centralités urbaines de la métropole ont été hiérarchisées selon :

- La concentration des habitants, des logements et des emplois ;
- L'accessibilité en transports en commun ;
- L'attractivité des équipements (éducation, santé, loisirs, etc.), commerces et services.

Ces critères permettent de distinguer 3 niveaux de centralités :

- La centralité métropolitaine, au cœur de la métropole : Nantes ;
- 26 centralités intercommunales ;
- 70 centralités de proximité.

Que sont les polarités ?

Les polarités urbaines sont les lieux qui, concentrant une fonction urbaine dominante, exercent une attraction sur leur environnement et polarisent les flux liés à cette fonction. Les polarités sont principalement des zones économiques et les lieux accueillant les grands équipements. 6 polarités de rang métropolitain sont recensées.

La centralité métropolitaine, cœur de l'agglomération au large rayonnement

La centralité métropolitaine, ou « cœur métropolitain », propose à ses usagers des services qui rayonnent au-delà de Nantes Métropole. Il s'agit du centre historique de Nantes Sud (périmètre du Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur) élargi à l'île de Nantes, Pirmil-Les-Isles, aux rives de Saint-Sébastien-sur-Loire. Elle intègre également les quartiers de Madeleine/Champ de Mars et du Pré-Gauchet à l'est et s'étend vers le Nord jusqu'à la limite des boulevards du XIX^{e} siècle (boulevards des Anglais, des Belges). Ce cœur métropolitain se caractérise par une forte concentration d'habitants, de logements et d'emplois. Il bénéficie d'une desserte en transports en commun et d'un maillage d'équipements, de commerces et de services développés.

Les centralités communales, dont le rayonnement peut s'étendre à la métropole toute entière

La structure de la métropole repose aussi sur 26 centralités communales qui rayonnent à l'échelle de plusieurs communes. Certaines de ces centralités peuvent présenter des fonctions de rayonnement qui atteignent l'échelle de la métropole : Nantes-Beaulieu, Nantes-Halvèque La Beaujoire, Saint-Herblain-François Mitterrand, Bouguenais-Les Couëts ou encore Saint-Sébastien-Pas Enchantés.

Les centralités de proximité, supports des services du quotidien et créatrices de lien social

Les centralités de proximité offrent les services du quotidien. Leur offre en équipement et en services est d'intérêt local. Elles constituent des lieux qui favorisent la vie sociale et permettent rencontres et échanges entre les habitants. L'armature urbaine de la métropole compte 70 centralités de proximité qui correspondent généralement aux centres-bourgs et quartiers mixtes des villes. Parmi celles-ci figurent par exemple Nantes-Canclaux, Nantes-Jules Verne, Nantes-Dervallières, Nantes-Zola, Orvault Bugalière, Bouguenais centre, La Montagne-centre, encore Saint-Léger-les-Vignes-centre.

Les polarités métropolitaines sont des zones commerciales ou comportant des grands équipements

L'armature territoriale comporte 6 polarités de rang métropolitain : Nantes-Paridis, Saint Herblain-Atlantis, Saint-Sébastien-sur-Loire–Saint Seb' Boulevard. Celles-ci sont particulièrement susceptibles de muter en centralité en s'enrichissant de nouvelles

fonctions urbaines, et plus particulièrement de fonctions résidentielles (habitat et services/ équipements résidentiels).

4.1.2 Une armature commerciale caractérisée par le poids des pôles majeurs et les grandes surfaces spécialisées

4.1.2.1 Une densité commerciale globalement satisfaisante grâce à une surreprésentation des grandes surfaces

Le développement démographique de l'agglomération nantaise a soutenu la croissance des surfaces de vente, tant sur le territoire de Nantes Métropole que sur les territoires voisins. Toutefois, et notamment grâce au respect des principes énoncés dès la première charte d'orientation commerciale signée en 1991, la structure de l'équipement commercial est restée équilibrée.

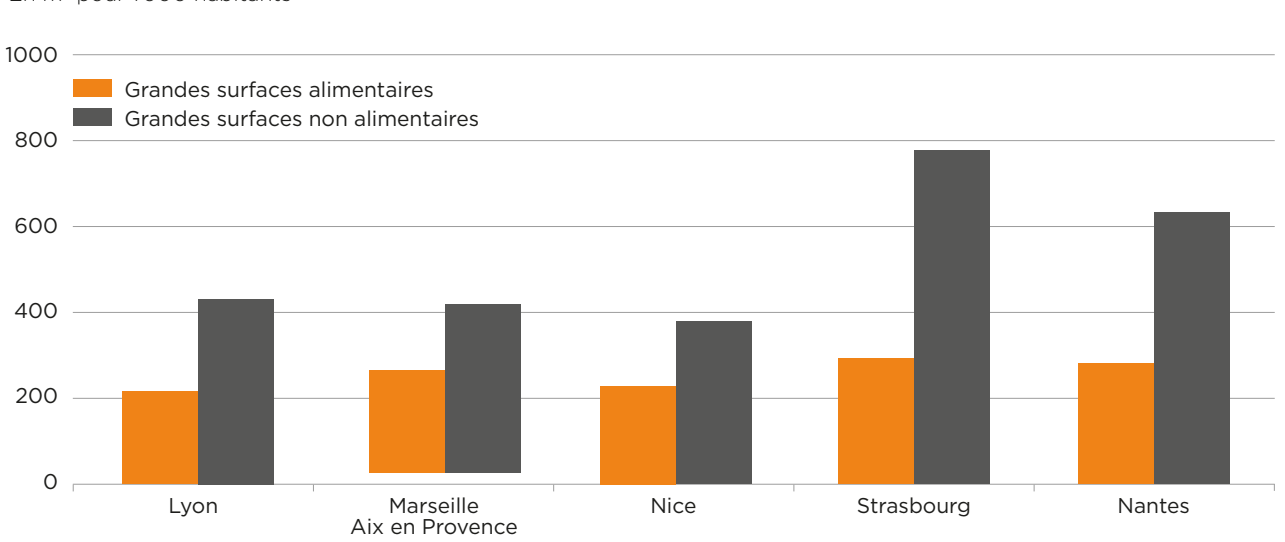


Illustration 148 : **Densité commerciale de plus de 300m² de surface de vente en 2008**

Source : SDUC de Nantes Métropole, 2012

Un nombre de points de vente relativement modeste pour une métropole

En 2010, l'appareil commercial du territoire métropolitain comporte 4100 points de vente qui totalisent 872 150 m². Avec une moyenne de 7 établissements pour 1000 habitants, contre 13 pour Nice Métropole, ou près de 17 pour Bordeaux Métropole, Nantes Métropole affiche une concentration de l'offre dans les grandes surfaces commerciales.

La densité commerciale est un rapport entre les surfaces de vente et le nombre d'habitants. Le territoire métropolitain présente une densité commerciale globalement satisfaisante, avec 872 150 m² de surfaces commerciales, chiffre en augmentation de 5,2 % par rapport à 2007, pour 580 500 habitants, soit 1 502 m² /1000 habitants. Elle se situe dans la moyenne nationale hors île de France entre 1450 et 1500 m² pour 1000 habitants. Ce chiffre reste faible lorsqu'il est comparé à celui de Reims et Caen Métropole respectivement 1818 et 1 700 m² /1000 habitants. Cependant, la densité commerciale de grandes surfaces spécialisées y est supérieure aux autres agglomérations françaises.

Ce graphique montre une surdensité des Grandes Surfaces Spécialisées dans l'agglomération nantaise comparativement à d'autres agglomérations françaises.

Une surreprésentation des hypermarchés par rapport aux supermarchés

Les commerces de plus de 300 m² représentent près de 75 % des surfaces commerciales de l'agglomération mais seulement 11 % des points de vente. À l'inverse les commerces de 300 m² ou moins représentent 89 % des points de vente mais seulement 25 % des surfaces commerciales.

Près des trois quarts des surfaces de vente de l'agglomération nantaise relèvent de la grande distribution. En 2010, les 19 hypermarchés et 60 supermarchés et discounts totalisent un quart des surfaces de ventes. Les Grandes Surfaces Spécialisées représentent quant à elles 46 % des surfaces de ventes.
On observe aussi une sous-représentation des supermarchés. Ce constat illustre une mutation des supermarchés (surface < 2 500 m²) en hypermarchés (surface > 2 500 m²) suite à des extensions régulières.

Des surfaces commerciales majoritairement dédiées à l'équipement de la maison ou de la personne

Près de 60 % des surfaces commerciales métropolitaines sont dédiées à l'équipement de la maison ou de la personne. L'offre alimentaire représente 18 % des surfaces commerciales, la culture et les loisirs représentent 14 %. Enfin l'hygiène et la santé représentent 8 % des surfaces commerciales.

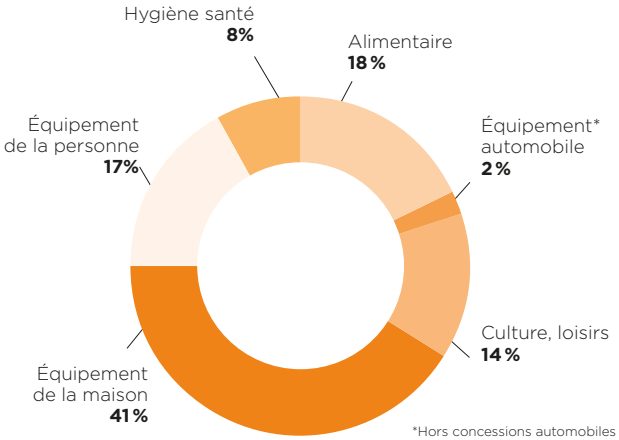


Illustration 149 : **Surfaces commerciales totales par type d'offre**

Source : SDUC de Nantes Métropole, 2012



Illustration 150 : **Aménagement commercial**

Source : Nantes Métropole

4.1.2.2 Une offre commerciale essentiellement portée par les pôles majeurs

L'armature commerciale s'appuie en particulier sur des polarités commerciales majeures, bien que l'offre soit également présente dans le diffus.

Tableau 78 : Surface des différents types de polarités commerciales

	Total en m²	Part en %
Pôle centre	126 400	15 %
Pôles majeurs	447 300	51 %
Pôles intermédiaires	44 900	5 %
Pôle de proximité	122 400	14 %
Pôles spécialisés	5 100	1 %
Diffus	126 050	14 %
Total	**872 150**	**100 %**

Source : Observatoire du commerce, CCI Nantes/Saint Nazaire, Auran

Le Schéma de Développement de l'Urbanisme Commercial (SDUC) de Nantes Métropole, adopté en 2012, met en évidence cinq typologies de polarités commerciales sur le territoire de la métropole, établies en fonction de différents critères : échelle de rayonnement, diversité de l'offre, accessibilité en transports en commun et en mode doux, présence d'une « locomotive » (type hypermarché), intégration urbaine, concentration d'emplois et associations de commerçants. Les sites identifiés peuvent concentrer d'autres fonctions urbaines et être des centralités, mais ce n'est pas toujours le cas.

a - Un hypercentre au rayonnement faible

L'hypercentre correspond au centre-ville de Nantes. Il constitue une destination susceptible de rayonner à une échelle régionale, dont la force repose sur la puissance et la diversité de l'offre commerciale, combinées aux autres atouts du centre-ville : patrimoine, polarité économique et culturelle, forte densité d'emplois, très bonne accessibilité en transports en commun et en modes doux. Il concentre des fonctions urbaines diversifiées et centrales. Parmi celles-ci, la fonction commerciale est majeure : l'hypercentre est en effet le premier pôle commercial de l'agglomération en superficie, avec 400 m² de surfaces de vente en 2010 (chiffre en augmentation de 13,5 % par rapport à 2007), soit 15 % de l'ensemble des surfaces de ventes de l'agglomération.
Ce taux est cependant inférieur aux autres principales agglomérations françaises où l'hypercentre concentre en moyenne 20 % des surfaces commerciales. Il témoigne d'une certaine répartition des surfaces de ventes, celle-ci étant en particulier assurée par les 12 pôles majeurs de la métropole. Comme dans les autres métropoles françaises, le poids de la ville-centre dans l'appareil commercial a tendance à diminuer au profit de ces grands pôles périphériques.



Illustration 151 : **Une diversité de l'offre commerciale**

Source : Nantes Métropole

L'Enquête « Nouveaux regards sur nos modes de vie » (Auran, CAP, 2010) confirme ce constat : seulement 11 % des habitants de Nantes Métropole font régulièrement des courses dans le centre-ville de Nantes. Il est donc nécessaire pour le rayonnement de l'agglomération d'en renforcer la fonction commerciale.

L'hypercentre se caractérise par une offre importante d'équipement de la personne et, dans une moindre mesure, en matière de cultures et loisirs et ce notamment du fait de la présence des grandes enseignes, leaders nationaux dans ces secteurs. La densité commerciale y est de 1500 m² pour 1000 habitants en 2010.

b - 12 pôles majeurs qui concentrent plus de la moitié des surfaces commerciales et présentent une forte spécialisation autour de l'équipement de la maison

Les pôles majeurs constituent des ensembles commerciaux qui ont une influence régionale ou métropolitaine. Ils sont organisés autour d'une locomotive de type hypermarché et accueillent également des grandes surfaces spécialisées. Ils proposent une offre complète de services : restauration, hôtellerie, loisirs. Les surfaces de vente varient entre 10 000 et 128 000 m².

Les 12 pôles majeurs de la métropole concentrent plus de la moitié (51 %) des surfaces commerciales de la métropole en 2010.

L'armature commerciale de la métropole comporte 12 pôles majeurs :

- Route de Vannes à Nantes, Saint-Herblain et Orvault, 128 000 m² de surfaces de ventes dont 10 600 m² pour l'hypermarché ;
- Atlantis à Saint-Herblain, 72 500 m² dont 10 000 m² pour l'hypermarché ;

- Atout Sud à Rezé, 53 000 m² dont 11 100 m² pour l'hypermarché ;
- Pôle Sud à Basse-Goulaine, 36 700 m² dont 8 300 m² pour l'hypermarché ;
- Beaujoire à Nantes, 36 100 m² dont 14 500 m² pour l'hypermarché ;
- Saint Seb' Boulevard à Saint-Sébastien-sur-Loire, 29 900 m² dont 11 900 m² pour l'hypermarché ;
- Centre commercial Beaulieu, 27 000 m² ;
- Paridis à Nantes, 22 200 m² dont 10 700 m² pour l'hypermarché ;
- Océane à Rezé, 19 800 m² dont 10 100 m² pour l'hypermarché ;
- Grand Val à Orvault, 16 300 m² dont 9 800 m² pour l'hypermarché ;
- Viv'Erdre à La-Chapelle-sur-Erdre, 11 200 m² dont 6 800 m² pour l'hypermarché ;
- Montagne Plus à La Montagne, 10 000 m² dont 4 000 m² pour l'hypermarché.

L'analyse de la répartition territoriale des pôles majeurs montre une faible représentation de ces pôles dans le Sud Ouest et le Nord Est de l'agglomération, le nombre de m² de surface de vente de ce type par habitant sont les plus faibles dans ces deux zones. À l'inverse, le Sud Est du territoire métropolitain dénote une forte dotation en pôle majeur et une surface de vente supérieure à 1,35 m² par habitant.

Certains de ces pôles majeurs se caractérisent par une faible densité du bâti. C'est les cas des pôles suivants : Viv'erdre, Beaujoire, Paridis, Pôle Sud et Saint Seb' Boulevard. Il apparaît possible de densifier ces pôles dans les années à venir avant de créer de nouveaux pôles majeurs. Hormis le pôle de Grand Val, tous les pôles sont susceptibles d'être densifiés.

Tableau 79 : Répartition territoriale des pôles majeurs

	Nord Est	Nord Ouest	Sud Est	Sud Ouest	Nantes
Pop.	61 798	100 062	103 412	49 500	296 027
Hect.	11 369	12 324	6 660	13 065	6 519
Pôles majeurs	1	2	4	1	4
Surfaces de vente cumulées (m²)	11 200	88 800	139 400	10 000	213 100
Pôle majeur/habitant	1/61 798	1/50 031	1/25 853	1/49 500	1/74 006
m² de surface de vente/habitant	24,4 %	1,8 %	30,3 %	35,5 %	8 %

Source : données site Nantes Métropole (Nord Est : Sainte-Luce sur Loire, La Chapelle sur Erdre, Carquefou, Thouaré-sur-Loire, Mauves-sur-Loire ; Nord Ouest ; Orvault, Saint Herblain, Indre, Couëron, Sautron ; Sud Est : Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire, Vertou, Les Sorinières, Basse-Goulaine ; Sud Ouest : Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau, La Montagne, Brains, Saint-Léger-les-Vignes, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouguenais)

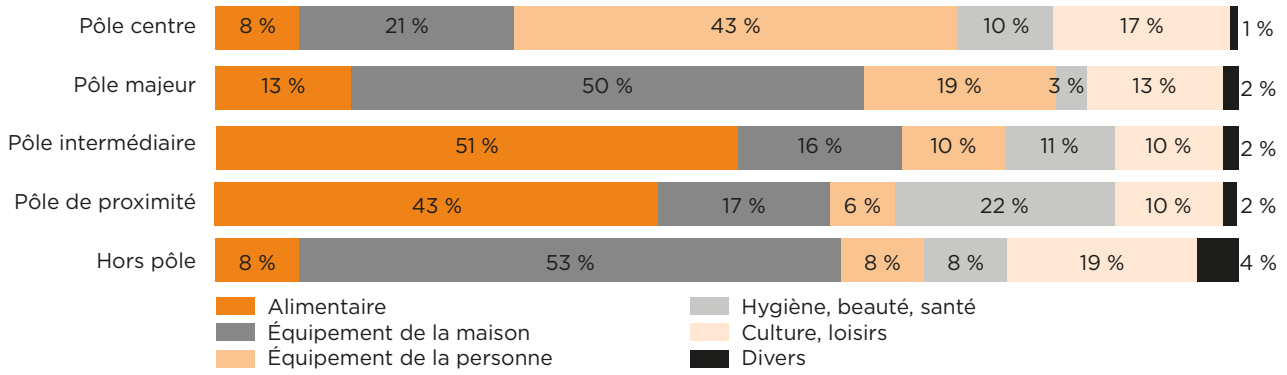


Illustration 152 : **Répartition par polarité de surface commerciale des secteurs**

Source : Observatoire du commerce, CCI Nantes/Saint Nazaire, Auran

La répartition des surfaces commerciales par secteur et par type de pôle fait apparaître une forte spécialisation des pôles majeurs autour de l'équipement de la maison. Cette forte concentration des grandes surfaces spécialisées en équipement de la maison impacte directement les déplacements car elle crée de l'attraction longue distance.

c - Trois pôles spécialisés au poids modeste

Les pôles spécialisés correspondent au regroupement d'activités spécialisées. L'armature commerciale métropolitaine en comporte trois : deux sont spécialisés dans l'automobile : Route de Vannes (Nantes, Saint-Herblan et Orvault) et La Brosse (Rezé); et un dans l'équipement extérieur de la maison : Route de Paris. Ils totalisent 5 100 m² de surfaces de vente en 2010, soit moins de 1 % du total métropolitain.

d - Onze pôles intermédiaires essentiellement tournés vers l'alimentaire

Les pôles intermédiaires sont des ensembles commerciaux dont la surface de vente est inférieure à 10 000 m². Organisé autour d'un hypermarché de plus de 2 500 m², le rayonnement des pôles intermédiaires dépasse l'échelle de la commune ou celle du quartier d'implantation. Leur fonction principale est de proposer une offre alimentaire mais ils peuvent également présenter des services et des produits plus rares, culturels ou liés à l'équipement de la maison, entre autres. Les surfaces de vente vont de 2 700 à 8 000 m², pour un total de 44 900 m², soit 5 % des surfaces de vente métropolitaine.

L'armature commerciale métropolitaine comporte 11 pôles intermédiaires : Les Chataigniers à Nantes, Vertou-centre, Rive Droite à Thouaré-sur-Loire, Dalby à Nantes, l'Éraudière à Nantes, Saint-Jacques à Nantes, Les Pas Enchantés à Saint-Sébastien-sur-Loire, La Chabossière à Couëron, Le Moulin Brûlé à Sautron, Bouaye-centre et La Fleuriaye à Carquefou. La restructuration des supermarchés de La Chapelle-sur-Erdre et de la Galarnière à Rezé, ajouteront deux nouveaux pôles intermédiaires à cet ensemble.

L'analyse des pôles territoriaux sur le territoire révèle l'absence de surfaces de commerce intermédiaire sur le Sud Ouest de l'agglomération malgré la présence d'une population importante et d'un territoire étendu 49500 habitants pour 13 065 hectares. À l'inverse le Nord Est de la Métropole est bien doté en pôle intermédiaire, 3 pôles pour 61 798 habitants soit un pôle pour 20 599 habitants.

Tableau 80 : Répartition par secteur et par polarité des surfaces commerciales en 2010

	Alimentaire	Équipement de la maison	Équipement de la personne	Hygiène, beauté, santé	Culture, loisirs	Divers
Hypercentre	8 %	21 %	43 %	10 %	17 %	1 %
Pôle majeur	13 %	50 %	19 %	3 %	13 %	2 %
Pôle intermédiaire	51 %	16 %	10 %	11 %	10 %	2 %
Pôle de proximité	43 %	17 %	6 %	22 %	10 %	2 %
Hors pôles	8 %	53 %	8 %	8 %	19 %	4 %
Territoire Métropolitain	18 %	41 %	17 %	8 %	14 %	2 %

Source : Observatoire du commerce, CCI Nantes/Saint-Nazaire, Auran

e - Une centaine de pôles de proximité

L'armature commerciale métropolitaine est maillée par une centaine de pôles de proximité qui, comme les pôles intermédiaires, sont principalement tournés vers l'alimentaire. Ils proposent une offre de commerce de proximité organisée à partir d'un regroupement de commerces traditionnels, associés ou non à une moyenne surface alimentaire (supérette, supermarché). Les surfaces de vente sont généralement comprises entre 150 et 6 000 m², pour un total de 122 400 m² en 2010.

Tableau 81 : Répartition territoriale des pôles intermédiaires

	Nord Est	Nord Ouest	Sud Est	Sud Ouest	Nantes
Pop.	61 798	100 062	103 412	49 500	296 027
Hect.	11 369	12 324	6 660	13 065	6 519
Pôle intermédiaire/ habitant	1/20 599	1/50 031	1/34 470	0/49 500	1/74 006

Source : données site Nantes Métropole (Nord Est : Sainte-Luce sur Loire, La Chapelle sur Erdre, Carquefou, Thouaré-sur-Loire, Mauves-sur-Loire ; Nord Ouest ; Orvault, Saint Herblain, Indre, Couëron, Sautron ; Sud Est : Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire, Vertou, Les Sorinières, Basse-Goulaine ; Sud Ouest : Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau, La Montagne, Brains, Saint-Léger-les-Vignes, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouguenais)

Les pôles de proximité répondent principalement aux besoins courants de la population résidente et, selon leur localisation, à une clientèle de flux ou d'actifs non-résidents. Ils constituent des lieux de vie et d'animation favorisant le lien social. Grâce à leur nombre et à leur accessibilité rapide pour les résidents, ils assurent un rôle structurant dans l'armature commerciale de l'agglomération nantaise.

f - Une offre commerciale résiduelle dans le tissu diffus

14 % des surfaces ne sont pas intégrées à un pôle et constituent le commerce dit « diffus » qui accueille 126 000 m² de surfaces de vente.

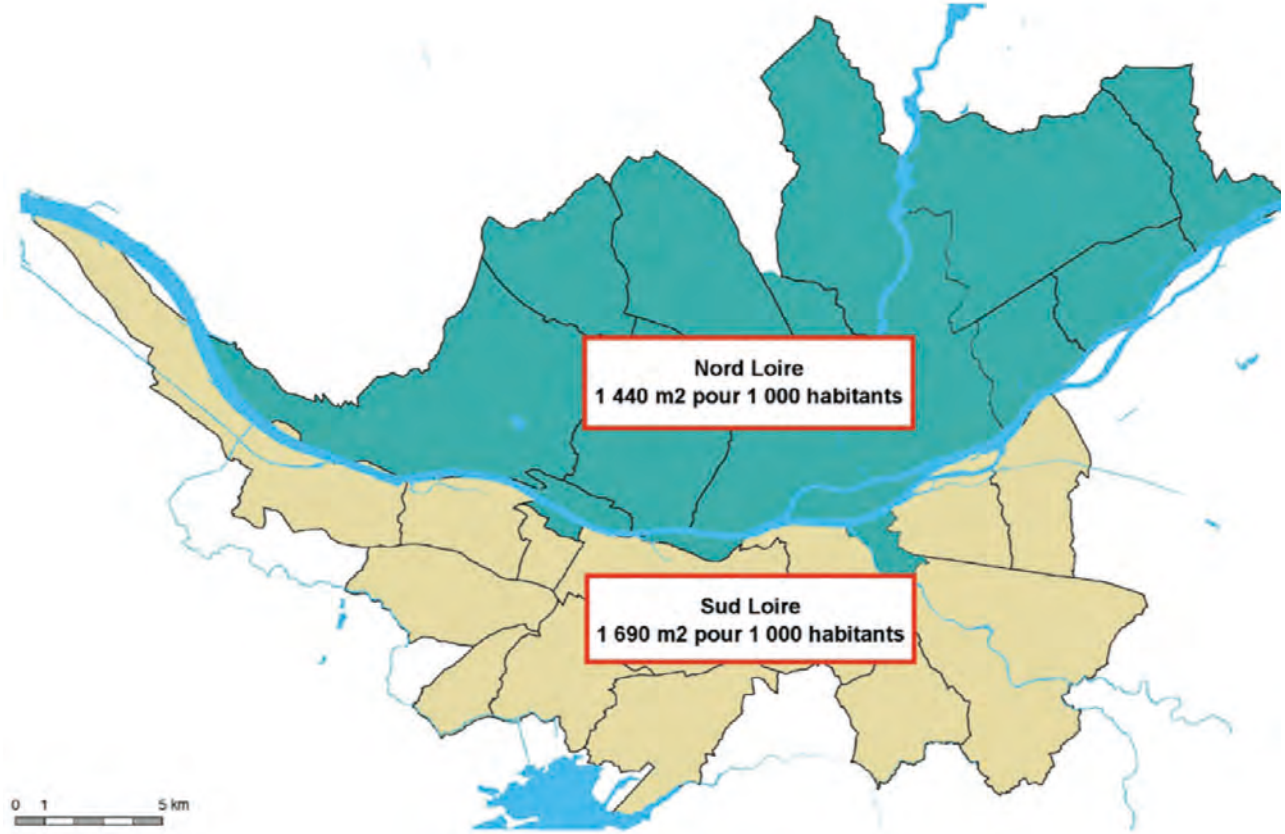


Illustration 153 : **L' équilibre Nord/Sud en densité commerciale**

Source : Insee - CCI - Auran - Observatoire du commerce 2007 et estimation mars 2010

4.1.2.3 Un déploiement territorial de l'offre commerciale et une réponse aux besoins globalement satisfaisants

Un équilibre Nord/Sud en densité commerciale

Dans l'agglomération, la population se répartit pour trois quarts dans les communes du nord de la Loire et un quart dans les communes du sud. La mesure de la densité commerciale fait apparaître un taux d'équipement plus important sur la partie Sud Loire avec une densité commerciale de :

- 1 440 m²/1000 hab. pour la partie Nord Loire
- 1 690 m²/1000 hab. pour la partie Sud Loire

Une offre relativement équilibrée avec des secteurs à renforcer

L'analyse des besoins du territoire au regard des besoins de la population indique une situation relativement équilibrée. L'équipement de la maison est surreprésenté car il capte une clientèle sur une vaste zone de chalandise.

L'analyse fait aussi apparaître un léger déficit en alimentaire (2 000 m² de surfaces de vente potentielles) et un déficit plus fort en offre de culture et de loisirs. Un focus spécifique a été établi sur cette offre. Le potentiel serait de 15 000 m² de surfaces commerciales en sport et détente et de 7 000 m² en bricolage.

4.1.2.4 Une armature commerciale qui doit anticiper les évolutions de la consommation

Plusieurs phénomènes entrent en jeu pour caractériser l'évolution de la demande commerciale actuelle :

- La structure de la famille évolue rapidement. L'existence de familles à géométrie variable (familles recomposées, gardes alternées) perturbe les habitudes de consommation tant en

termes de budget, que de pouvoir d'achat ou de fréquentation des points de vente ;
- Tant par leur poids démographique que par leur pouvoir d'achat supérieur à la moyenne, les plus de 60 ans constituent une catégorie de clientèle très convoitée par les distributeurs. L'augmentation de la part des personnes âgées dans la métropole a une incidence sur les modes de consommation et les besoins de localisation des points de vente, entraînant en particulier une demande de proximité en augmentation pour les besoins du quotidien ;
- Depuis 2007, un facteur économique affecte le fonctionnement commercial : la crise économique. Les difficultés conjoncturelles font évoluer les pratiques commerciales. L'augmentation des coûts liés au logement, à l'énergie, aux produits alimentaires et non alimentaires mais aussi la croissance du prix de l'essence ont un impact significatif sur les modes de déplacement et plus largement sur les manières de consommer.

En parallèle, la structure commerciale nantaise est également confrontée aux évolutions contemporaines du commerce :
- Les impacts d'internet : l'e-commerce, le drive ou la livraison à domicile sont des pratiques en plein essor qui s'appuient notamment sur la commande en ligne. Le territoire de la métropole compte une trentaine de drives, qu'ils soient isolés ou accolés à un magasin. La part de marché du e-commerce est très importante sur les produits culturels, les services et l'équipement de la personne. Localement, seulement 9 % des ménages font leurs courses alimentaires sur Internet. On observe des proportions plus élevées chez les ménages aisés (13 %) et les moins de 35 ans (13 %). On peut donc s'attendre à voir ce chiffre progresser dans les années à venir, la moyenne nationale se situant aujourd'hui autour de 14 % ;
- Une demande de proximité en augmentation pour les besoins du quotidien. Les deux facteurs qui jouent le plus sur le choix d'un point de vente pour satisfaire les besoins alimentaires et quotidiens sont le prix et la proximité. Le prix est le critère majeur pour les locataires sociaux, les ouvriers et les moins de 35 ans, tandis que la proximité prime pour les cadres, les locataires privés et les accédants à la propriété. On peut s'attendre dans les années à venir à ce que les arbitrages budgétaires et les gains de temps continuent d'être les facteurs décisionnels prépondérants dans le choix du lieu principal de consommation. À l'échelle infracommunale, les supérettes de quartiers tendent, depuis une dizaine d'années, à se moderniser. Le retour à la proximité s'exprime aussi par le succès et le renouveau de pratiques commerciales spécifiques telles que les marchés non sédentaires, les circuits courts ou les AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) ;
- Les évolutions de la consommation : le marché de l'occasion, le marché de la promotion (ventes privées, boutiques éphémères, etc.), le développement du hard-discount, le marché bio, le commerce équitable sont autant d'évolutions dans les pratiques d'achat quotidiennes des habitants qui contribuent à modifier le paysage commercial.

4.1.3 Les polarités liées aux équipements : un excellent niveau de déploiement et une grande variété des équipements, à l'origine d'un rayonnement régional, voire national

Par leur diversité et leur excellence, les grands équipements métropolitains sont l'un des facteurs d'attractivité de Nantes Métropole et de la qualité de vie proposée par le territoire. Une palette diversifiée d'équipements de niveau métropolitain contribue à l'essor économique et culturel et au rayonnement extérieur de la métropole.

Il s'agit des pôles administratifs, d'enseignement supérieur, hospitaliers, culturels, sportifs de compétition et de loisirs. Ils confirment le rôle de l'agglomération dans la région et participent à l'objectif de positionnement national et européen de Nantes Métropole.

Les équipements d'intérêt métropolitain ont été identifiés par la métropole grâce à :
- Leur activité de niveau métropolitain, leur offre spécifique de services s'exerçant à cette échelle et pour l'ensemble des habitants du territoire métropolitain ;
- Leur caractère unique à l'échelle de la métropole et du département, voire de la région ;
- Leur rayonnement, se mesurant notamment par l'origine géographique des personnes qui les fréquentent comme par les partenariats qu'ils établissent aux échelles régionales, nationale et internationale.

Les équipements d'enseignement supérieur : une offre diversifiée et ouverte sur le monde

L'année universitaire 2013-2014 rassemble 53 538 étudiants dans l'aire urbaine de Nantes. 43,8 % des effectifs étudiants de la région des Pays de la Loire et 93,4 % des effectifs du département de Loire-Atlantique sont localisés dans la métropole.

L'offre d'enseignement supérieur comporte notamment :
- L'Université de Nantes implantée sur différents sites de l'agglomération nantaise (Tertre, Lombarderie, Chantrerie, la Fleuriaye et centre-ville, bientôt complétés par une nouvelle implantation dans le Quartier de la Création, Halle 6 rénovée à l'horizon 2018 pour accueillir un pôle interdisciplinaire numérique), mais aussi ses antennes à Saint-Nazaire et à La Roche-sur-Yon ;

- Des grandes écoles publiques comme Centrale Nantes, l'Ecole nationale supérieure d'architecture (ENSA), ou l'Ecole des Mines, installées à Nantes ;
- Des grandes écoles privées comme l'école de design, ou encore l'école de commerce Audencia (l'Ecole Centrale de Nantes, Audencia et ENSA Nantes étant réunies depuis 2014 au sein d'une alliance partenariale), dont les campus sont situés à Nantes ;



Illustration 154 : **Campus du Tertre**

Source : Nantes Métropole

- Des formations post-bac type Section de Techniciens Supérieurs (STS), écoles paramédicales et sociales ou d'autres spécialités et des classes préparatoires aux grandes écoles, situées notamment à Nantes, Saint-Herblain, Rezé ou encore Orvault.

L'académie de Nantes est la quatrième académie de France par sa population scolaire après celles de Versailles, Lille et Créteil. Les structures d'enseignement supérieur ne se concentrent pas à Nantes puisque près de 6 étudiants de Nantes Métropole sur 10 font leurs études en dehors de la ville-centre.

Les établissements d'enseignement sont en effet disséminés dans différents sites de la métropole : la Géraudière, Tertre-Lombarderie, Centre-ville Île de Nantes, Chantrerie, IRT Jules Verne...

La métropole attire chaque année des étudiants internationaux et des étudiants provenant des départements limitrophes, attirés par une offre d'enseignement supérieur diversifiée, des structures d'excellence et par la qualité du cadre de vie et l'animation proposée par le territoire.

L'ouverture sur le monde opérée par les différents centres d'enseignement supérieur est par exemple portée par l'Institut d'Études Avancées de Nantes (IEA). Premier IEA français fondé en 2008, inspiré des modèles de Princeton (1930) et Berlin (1980), son succès a poussé le Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche à créer trois autres instituts similaires à Paris, Lyon et Aix-Marseille.



Illustration 155 : **IEA de Nantes**

Source : Nantes Métropole

Les équipements de santé : une offre abondante principalement localisée au cœur de la métropole

Les pôles de santé de rayonnement métropolitain sont principalement localisés à Nantes et dans la couronne intrapériphérique (capacité globale : 4 270 lits).

Nantes Métropole compte 7 établissements qui constituent le CHU de Nantes et l'offre publique. Ils sont implantés dans leur majorité dans la ville de Nantes :

- L'hôpital Saint-Jacques, situé au sud de Nantes, est un ensemble hospitalier qui dispose de 972 lits et s'étire sur 97 900 m². Il regroupe les services de rééducation fonctionnelle, de psychiatrie et de gériatrie, ainsi que le plateau logistique du CHU de Nantes. Deux édifices de l'hôpital Saint-Jacques sont classés : la Providence et l'ensemble Louis-Philippe comprenant la chapelle ;

- L'hôtel-Dieu, situé au centre de Nantes, compte 827 lits de court séjour médicaux et chirurgicaux. Le SAMU, le service des urgences, et le Centre 15 sont implantés sur le site qui s'étire sur plus de 12 ha. Mis en service en 1967, il souffre aujourd'hui de nombreuses problématiques liées à la vétusté et à l'insalubrité des locaux. Il déménagera avec l'hôpital Nord Laennec d'ici 2025 pour s'implanter sur l'île de Nantes ;
- L'hôpital Nord Laennec, implanté à Saint-Herblain, compte 489 lits et places de court séjour, médicaux et chirurgicaux. Il constitue le second site médico-chirurgical du CHU de Nantes ;
- L'hôpital femme-enfant-adolescent, situé près de l'hôtel-Dieu au centre de Nantes, compte 300 lits et regroupe les services de gynéco-obstétrique et ceux destinés aux soins de l'enfant ;
- L'hôpital Bellier, situé à proximité de la gare de Nantes, dispose de 135 chambres réparties en trois unités : médecine polyvalente gériatrique, soins de suite et réadaptation gériatrique, centre ambulatoire nantais de gérontologie clinique ;
- La Seilleraye, située à Carquefou, est une structure de 192 lits qui accueille, pour de longs séjours ou de manière permanente, des personnes âgées dépendantes ;
- La résidence Beauséjour, située au Nord-Ouest de Nantes, dispose quant à elle de 115 chambres et accueille des personnes âgées dépendantes pour des soins de longue durée.



Illustration 156 : **Hôtel-Dieu**

Source : Nantes Métropole



Illustration 158 : **Hôpital Saint-Jacques**

Source : Nantes Métropole



Illustration 159 : **Hôpital Nord Laennec**

Source : Nantes Métropole



Illustration 157 : **Hôpital femme-enfant**

Source : Nantes Métropole

L'offre privée comporte une quinzaine de cliniques qui complètent l'offre de soin et contribuent également au rayonnement de la centralité hospitalière de Nantes :

- La clinique Jules Verne compte plus de 400 lits. Située au Nord-Est de Nantes, elle regroupe des activités de médecine, de chirurgie, de cancérologie, d'obstétrique et de soins de suite et de réadaptation ;
- Implantée à Saint-Herblain, la polyclinique de l'Atlantique propose une offre de soins pluridisciplinaires (maternité, différentes spécialités en chirurgie). Elle représente l'un des plus gros centres ophtalmologiques de France et est la première maternité privée de France avec près de 5 000 naissances chaque année. Elle compte près de 250 lits ;
- Les Nouvelles Cliniques Nantaises est un établissement spécialisé dans la chirurgie, la médecine et la médecine d'urgence qui offre une grande diversité de services médicaux et médico-techniques. Elle dispose d'une capacité de près de 350 lits.

D'autres établissements complètent l'offre privée, comme la clinique Jeanne d'Arc à Nantes, spécialisée dans la chirurgie de la main, la clinique Brétéché, en centre-ville de Nantes qui compte 180 lits et intervient dans les domaines de la chirurgie, de la médecine, de l'obstétrique et des soins de suite et de réadaptation, ou encore la clinique du Parc à Nantes qui est spécialisée dans la psychiatrie et compte une soixantaine de lits.



Illustration 160 : **Hôpital Bellier**

Source : Nantes Métropole

Des équipements culturels proposant une programmation atypique et variée

- Le Zénith de Nantes Métropole, inauguré en 2006, constitue un équipement d'envergure nationale puisqu'il s'agit de la première salle de spectacles en région. Implanté à Saint-Herblain, sa capacité d'accueil peut atteindre 9 000 personnes. Cette salle de spectacle s'est imposée à l'échelle interrégionale, notamment grâce à sa situation stratégique à proximité immédiate du périphérique et de la voie rapide Nantes Saint-Nazaire ;
- Située en bordure du Canal Saint-Félix, à proximité de la gare SNCF et du centre-ville, l'ex-usine LU revit depuis le 1er janvier 2000 au rythme d'un centre d'arts atypique : le Lieu Unique. Scène nationale de Nantes, le Lieu Unique est un espace d'exploration artistique, de bouillonnement culturel et de convivialité qui mélange les genres, les cultures et les publics. Il accueille chaque année une quarantaine de spectacles de théâtre, de danse, de cirque, de concerts, de rencontres littéraires, de débats philosophiques… et attire 550 000 passages et plus de 100 000 spectateurs pour les activités artistiques ;
- Le Château des Ducs de Bretagne et le Musée d'Histoire de Nantes ont pour vocation de partager l'histoire nantaise avec un public composé pour moitié de visiteurs hors Loire-Atlantique. Le château des Ducs de Bretagne est le site le plus fréquenté de la métropole, du département et du pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire, avec près de 1 280 000 visiteurs en 2012. Si le public originaire du département reste un socle de fréquentation, les visiteurs non locaux, très nombreux, représentent une part croissante. 10 % des visiteurs proviennent d'autres pays. Le Musée d'Histoire de Nantes – 170 000 visiteurs en 2012 – propose régulièrement des expositions labellisées d'intérêt national, et mène un très important travail en coopération



Illustration 161 : **Le Zénith**

Source : Nantes Métropole



Illustration 162 : **La Tour Lu**

Source : Ville de Nantes



Illustration 163 : **Le Château des Ducs de Bretagne**

Source : Ville de Nantes



Illustration 164 : **Lieu Unique**

Source : Nantes Métropole

avec d'autres structures à l'échelle régionale et au niveau national. Son rayonnement est international : il a engagé une collaboration avec nombre d'établissements et de réseaux étrangers (États-Unis, Canada, Inde, Japon, Bénin…) ;

- Le Musée des Beaux-Arts de Nantes se distingue non seulement en termes de fréquentation (153 000 visiteurs en 2013) mais également en matière de travail en réseau à l'échelle régionale, nationale et internationale. Il propose régulièrement des expositions labellisées d'intérêt national. La chapelle de l'Oratoire, qui fait partie du musée, et les réserves des collections muséales, associées au Musée des Beaux-Arts et au Muséum d'Histoire Naturelle ont également été déclarées d'intérêt métropolitain ;
- Le Muséum d'Histoire Naturelle, le Planétarium et le Musée Jules Verne ont vocation à développer conjointement un projet commun de pôle de culture scientifique et technique à l'échelle de la métropole, dont le rayonnement doit dépasser le territoire de cette dernière.

- Le théâtre Graslin, représente un lieu emblématique de la métropole. Ce bâtiment néoclassique du XVIIIe siècle dispose d'une salle de théâtre « à l'italienne » pouvant accueillir environ 800 spectateurs. Inscrit en 1998 à l'inventaire des monuments historiques, le théâtre Graslin est une des seules salles françaises à dater du XVIIIe siècle en France. Géré par le syndicat mixte Angers Nantes Opéra, le théâtre Graslin promeut l'art lyrique auprès de tous les publics, des grandes pièces du répertoire aux créations contemporaines ;
- L'ouverture, en 2016, du centre d'interprétation et d'animation du patrimoine de Rezé, Le Chronographe, témoigne de la vitalité de l'offre culturelle de la métropole. Implanté sur le site archéologique de Saint-Lupien, il a pour intention de donner des clés de lecture urbaine et de faire comprendre les mutations urbaines de l'agglomération en mettant l'accent sur l'archéologie antique du site portuaire, l'architecture contemporaine et les mémoires sociales. Il se veut ambitieux en termes de conquête des publics de la métropole. Son développement est conçu en cohérence et en complémentarité avec les établissements culturels de l'agglomération nantaise ;
- Le Stéréolux est un espace culturel destiné aux musiques actuelles et aux arts numériques. Situé à Nantes, il est composé de deux salles d'une capacité respective de 400 et 1 200 places dont la programmation originale en fait un lieu de découvertes, d'innovations et d'échanges, accueillant des noms les plus prestigieux de la scène internationale aux artistes locaux émergents. Stéréolux organise chaque année le festival de musique électronique et d'art numérique, Scopitone ;
- Le site des Machines de l'île abrite différents équipements et attractions atypiques, nés d'un projet artistique intégré au site des anciens chantiers navals et lié au projet de renouvellement urbain de l'île : l'Éléphant, la Galerie des Machines et le Carrousel des Mondes Marins ;
- Située en plein cœur de Nantes et à proximité immédiate de la gare (ainsi qu'à 20 minutes de l'aéroport), la Cité Nantes Events Center offre un rayonnement unique à l'agglomération. Située au bord du canal Saint-Félix, elle offre un cadre privilégié répondant à tous types de manifestation de 200 à 3 600 participants ;
- Géré et exploité commercialement par la société Exponantes (dont l'actionnaire majoritaire



Illustration 165 : **Théâtre Graslin**

Source : Nantes Métropole



Illustration 166 : **Stéréolux**

Source : Nantes Métropole

est la CCI Nantes Saint-Nazaire), le Parc des expositions de la Beaujoire est la propriété de Nantes Métropole. Considéré comme l'un des plus beaux parcs des expositions de France, le site de La Beaujoire accueille le public dans un espace paysagé de 20 hectares idéalement situé au bord de l'Erdre. La qualité de ses équipements permet de proposer au public un niveau d'accueil de standard international. Ses huit halls de 2 484 m² à 7 500 m² et leurs espaces de rencontres et de conférences permettent de moduler parfaitement les surfaces. Au total, sont disponibles 30 000 m² couverts pour salons, conventions, congrès et événements. Situé à moins de 10 minutes du centre-ville avec desserte directe par le tramway, le Parc est également doté d'un parking de 5 000 places.

Les grands équipements sportifs de l'agglomération : une offre de premier ordre en particulier pour les sports collectifs en salle

Nantes Métropole comporte de nombreuses structures sportives accueillant des compétitions nationales et internationales. Les succès des sports de haut niveau ont en particulier hissé Nantes Métropole aux premiers rangs des territoires d'excellence en France, pour les sports collectifs en salle (Football, Handball, Basket).

- **Le stade la Beaujoire,** inauguré en 1984, est doté d'une capacité de 37 500 places assises. Durant la saison 2013-2014, il a accueilli plus de 630 000 spectateurs. Le stade accueille de nombreux événements sportifs d'envergure internationale (par exemple, certains matchs de la Coupe du Monde de football 1998) et accueille parfois des événements musicaux. Les retransmissions télévisées des matchs de football lui permettent de bénéficier d'une grande couverture médiatique nationale. À l'échelle régionale, son attractivité se traduit notamment par le déploiement de 87 points de vente en dehors de la Loire-Atlantique, sur plus de 11 départements de l'ouest de la France. La représentation est également importante par le nombre de clubs de supporters allant bien au-delà du territoire métropolitain ;
- **Le Palais des Sports de Beaulieu,** ouvert en 1973, constitue un complexe sportif de rang régional. D'une capacité supérieure à 5 500 places. Il accueille des manifestations qui drainent un public provenant de tout le territoire régional. Il héberge les matchs du Handball Club de Nantes qui évolue au plus haut niveau national. Les spectateurs métropolitains représentent 35 à 40 % du public. Cet équipement accueille en effet des compétitions départementales, régionales, nationales et également internationales dont la médiatisation participe au rayonnement de la métropole ;
- **Le stadium métropolitain Pierre Quinon,** situé à Nantes près de l'hippodrome et du campus universitaire, constitue le premier stade couvert d'athlétisme du Grand Ouest. Avec une capacité d'accueil de 532 places assises fixes, et jusqu'à 789 spectateurs pour certains événements, il peut héberger des compétitions régionales et interrégionales, ainsi que des championnats nationaux jeunes, scolaires et universitaires ;
- Inaugurée en août 2015, **la salle métropolitaine de la Trocardière,** à Rezé, dispose de 4 238 places et accueille en particulier les matchs des clubs de basket professionnel de l'Hermine de Nantes et du Nantes Rezé Basket. Elle est également prévue pour accueillir d'autres manifestations sportives de niveau national et international. Dernier né des équipements sportifs métropolitain, il a été conçu pour limiter les consommations d'eau et d'énergie. Le bâtiment est raccordé au réseau de chaleur de Rezé. Elle vient compléter le tissu des équipements de premier plan de Nantes Métropole pour les sports collectifs en salle (football, handball, basket) ;



Illustration 167 : **La Beaujoire**

Source : Nantes Métropole



Illustration 168 : **Palais des sports de Beaulieu**

Source : Nantes Métropole



Illustration 169 : **Stadium métropolitain Pierre Quinon**

Source : Nantes Métropole



Illustration 170 : **Salle métropolitaine de la Trocardière**

Source : Nantes Métropole



Illustration 171 : **Patinoire du Petit Port**

Source : Nantes Métropole



Illustration 172 : **Parc des expositions de la Beaujoire**

Source : Nantes Métropole

- **Deux patinoires** sont situées à Nantes et à Rezé. La patinoire nantaise du Petit Port accueille des habitants, des écoles, des centres de loisirs en provenance de toutes les communes de Nantes Métropole. Trois clubs y sont hébergés dont le Nantes Atlantique Hockey Glace qui attire 1 000 spectateurs à chacune de ses rencontres. La patinoire de Rezé est quant à elle utilisée par des clubs nantais et rezéens ;
- **Le vélodrome Marcel-de-la-Provôté,** situé à Couëron, est habilité par la Fédération Française de Cyclisme en tant que centre d'initiation, d'entraînement et de perfectionnement pour la discipline du demi-fond. Il accueille, outre le Véloce Sports Couëronnais, des clubs installés dans la métropole mais aussi à l'extérieur. Les manifestations qu'il accueille attirent un large public : le Trophée des sprinters, par exemple, est applaudi chaque année par 3 000 spectateurs ;
- **Le Parc des Expositions** est également qualifié en matière d'accueil et d'organisation d'événements sportifs majeurs, grâce notamment à la reconfiguration du site et la construction du hall XXL en 2013 qui offre 13 000 m^2 de surface libre, pour des compétitions sportives grand format. Il s'est rapidement imposé sur la carte des grands équipements sportifs nationaux en battant le record d'affluence pour un match de championnat de France de handball. Le parc des expositions a d'ailleurs été confirmé comme site d'accueil des prochains championnats du monde de handball en 2017 par la Fédération française de handball. 14 rencontres s'y dérouleront.

4.2 LES FORMES ET LES AMBIANCES URBAINES

4.2.1 Des formes urbaines héritées de trois grandes périodes de développement urbain

4.2.1.1 Le moyen âge et l'époque moderne voient l'essor progressif de l'agglomération notamment grâce au fleuve et à l'accès à la mer

Le développement nantais

- La ville médiévale de Nantes est accolée aux anciennes murailles gallo-romaines. Elle évolue de chaque côté de l'embouchure de l'Erdre, laissant dans le tissu des formes en éventails opposés qui se déploient d'un côté à partir du rocher Saint-Nicolas, et de l'autre depuis la rue des Carmes et de la rue de la Paix, où l'avancée du bâti se fait parallèlement au flot contre la muraille gallo-romaine ;
- Au XIIIe siècle, cette limite commandera la fondation de nouvelles fortifications, enserrant 15 hectares supplémentaires, dont les 2/3 sont marécageux ;
- Au XIVe et au XVe siècles, la triple fonction du port de Nantes de marché, entrepôt et transit se développe. Des chantiers de construction navale s'établissent sur les terrains du « Port au vin », à l'ouest de l'embouchure de l'Erdre ;
- Au XVIe siècle, le centre de la ville se déplace vers l'ouest du fait de l'activité de plus en plus importante du port. Le quai de la Fosse est commencé en 1517. Le Bouffay, quartier historique du centre-ville de Nantes, est alors un centre d'affaires et un centre boursier.
- Au XVIIe siècle, la transformation s'accentue, la ville se développe à l'est, vers Richebourg et Saint-Clément, au nord vers le Martray, et à l'ouest vers le quartier de la Fosse. À cette époque, la ville a gardé à l'intérieur de l'enceinte une structure médiévale, aux rues étroites et tortueuses. Les propriétés conventuelles réservent de vastes espaces libres et aérés. De fait, la ville n'est vraiment dense qu'en bordure de la Loire et de l'Erdre, dans la zone urbaine la plus récente, aux abords immédiats des quartiers d'échanges. Sur l'île de la Madeleine est édifié un hôpital ;
- Le XVIIIe siècle qui voit l'essor du commerce triangulaire et de l'industrie, provoque un afflux de capitaux permettant d'entreprendre de grands travaux édilitaires et d'embellissement. La ville est cependant incommode et étriquée. À partir du plan Cacault, commencé dès 1750, l'architecte de Vigny démolit les murs d'enceinte, perce les portes, créant ainsi des places et des rues, aérant la ville. Le plan est complété en 1761 par Ceineray.

Dans les autres communes composant aujourd'hui la métropole nantaise, le développement urbain entre le Moyen-Âge et l'époque moderne est très varié.

Les communes situées à proximité du fleuve vont se développer en lien avec celui-ci.

- Le Pellerin, qui constitue l'avant-port de Nantes pour le déchargement des bateaux de moyen tonnage qui ne peuvent s'engager plus loin dans l'estuaire, s'enrichit grâce au commerce triangulaire et à la construction de navires. Au XVIIe siècle, le développement du port confère un caractère urbain à la cité, avec des immeubles formant un front dense sur la Loire, notamment place du commandant l'Herminier ;
- Au XVIIIe siècle, de nombreux travaux sont entrepris pour creuser le lit du fleuve et permettre la circulation des bateaux. Le chenal créé bénéficie à Couëron du fait d'une profondeur plus importante. Le Pellerin perd sa fonction d'avant-port ;
- Bouguenais doit son implantation à la présence d'un bras de Loire qui, depuis Le Pellerin,



Illustration 173 : **L'essor progressif de l'agglomération grâce au fleuve et à l'accès à la mer**

Source : Nantes Métropole

permettait autrefois le cabotage au pied du coteau. Jusqu'au début du XXe siècle, le port aménagé conserve une activité de pêche et de transit des marchandises ;
- Quant à Basse-Goulaine, elle doit son implantation et son développement à l'activité commerciale liée au fleuve.

Pour l'essentiel, les communes sont constituées de quelques constructions regroupées autour de leur église. Cet habitat villageois est complété de hameaux dispersés sur les différents territoires communaux, par exemple à Brains, Bouaye, Saint-Aignan de Grand Lieu, Carquefou ou encore Sainte-Luce-sur-Loire.
Lors du développement des communes, les axes de communication sont les lieux d'implantation privilégiés.

L'époque moderne est également marquée par l'apparition des premières « folies nantaises » dans de nombreuses communes de l'agglomération. La périphérie de la ville de Nantes est considérée par les armateurs, les négociants et autres notables nantais, comme un espace de villégiature et de loisirs. Ainsi, Les Sorinières (la Courneuve, la Blanchardière), La Chapelle-sur-Erdre, Orvault (la Morlière), Saint-Herblain (la Patissière, la Hachère) ou Saint-Aignan de Grand Lieu (pavillon de la Paillerie) deviennent des espaces de ressourcement pour les nantais les plus aisés.

4.2.1.2 Du XIXe siècle jusqu'à la deuxième guerre mondiale, le développement urbain est marque par l'industrie et l'apparition du chemin de fer

Le développement urbain du XIXe siècle et de la première moitié du XXe siècle est fortement marqué par l'essor de l'industrie sur le territoire, particulièrement dans les communes de La Montagne, Bouguenais, Couëron, Indre, Rezé ou encore Saint-Sébastien-sur-Loire.

En 1877, la création de la commune de La Montagne résulte de la présence d'activités industrielles implantées à Indret (commune d'Indre) : la fonderie royale de canons fondée au XVIIIe siècle, puis la Manufacture des machines à vapeur à partir de 1828. Cette activité industrielle, implantée en limite de la commune rurale de Saint-Jean-de-Boiseau, conduisit à l'installation de la population ouvrière travaillant dans les industries d'Indret. À l'origine implantée à Saint-Jean-de-Boiseau, la population ouvrière se regroupa pour former un village indépendant.

La commune de Bouguenais doit également son développement économique et urbain à la présence d'activités industrielles mais également portuaires. L'usine aéronautique Bréguet implantée en 1935 sur le territoire communal, va attirer une population ouvrière et contribuer au développement de l'urbanisation aux Couëts.

À Couëron, le développement industriel initié au XVIIIe siècle connaît un essor important au siècle suivant et attire la population ouvrière. Une verrerie, une usine de traitement du minerai de plomb, l'établissement Carnaud ou encore les forges de Basse-Indre ont en effet besoin de cette main-d'œuvre. Pour la loger à proximité des usines, des cités ouvrières sont construites par les patrons d'industrie : cité Chabossière, cité du Bossis, cité Bessoneau... L'essentiel est constitué d'habitat pavillonnaire pour l'accueil des familles, et de petits immeubles collectifs pour les célibataires.
La construction des cités marque le début d'une conception nouvelle et plus intense du développement communal avec la constitution de petits quartiers. Ces cités ouvrières ont généré une forme urbaine spécifique à proximité du bourg et à la Chabossière.
Du fait d'activités variées et incessantes depuis plusieurs siècles, la commune s'est développée progressivement, à la différence des autres communes de la

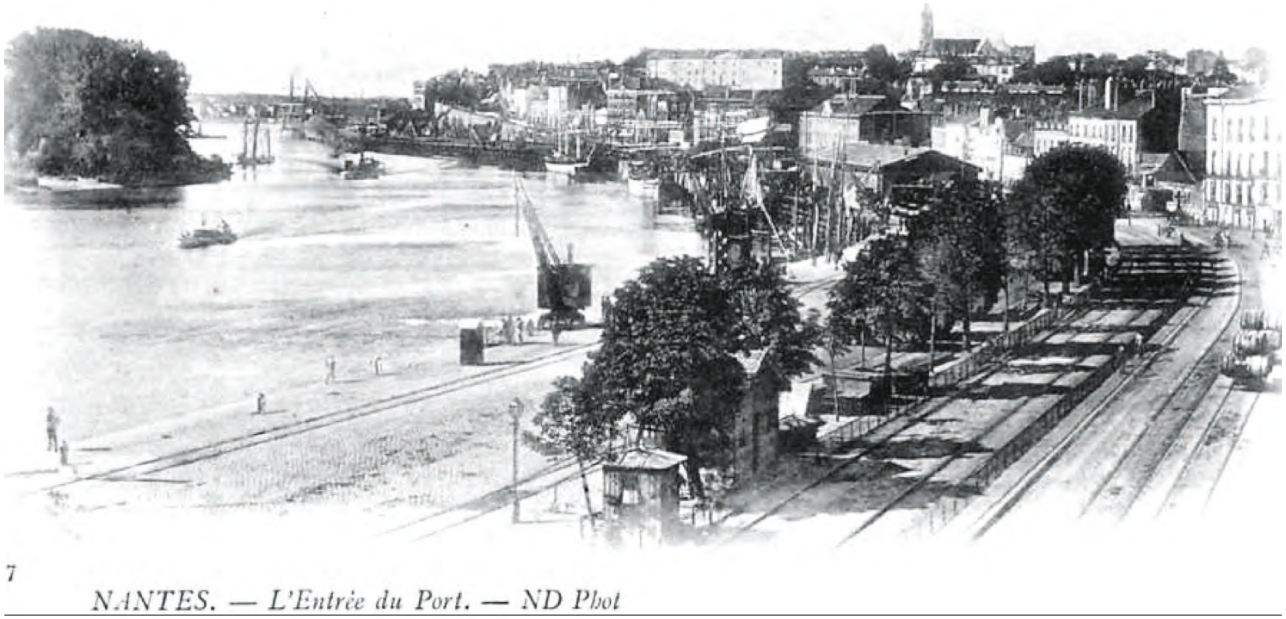


Illustration 174 : **Chemin de fer – Nantes**

Source : http://www.infobretagne.com/nantes-chemin-de-fer.htm

seconde couronne de l'agglomération nantaise dont le développement date essentiellement des années 1960.

Le chemin de fer et les grands travaux liés à la conquête du fleuve constituent des catalyseurs importants du développement urbain de l'agglomération au XIXe siècle. À Nantes, la création de la voie ferrée en 1855 joue un rôle décisif dans la croissance de la ville et la conquête de nouveaux débouchés. Une gare est implantée au Petit Plessis à Sainte-Luce-sur-Loire au milieu du XIXe siècle. Thouaré-sur-Loire voit également sa physionomie actuelle prendre corps au XIXe siècle avec la construction de la ligne de chemin de fer reliant Nantes à Paris. Elle crée une rupture au pied du coteau, entre la rive et le plateau, et détermine le déplacement du bourg à partir de 1863 au carrefour de la route de Nantes et de l'actuelle route départementale 37. Le déplacement du bourg autour de l'église nouvellement construite amorce un glissement de l'axe d'urbanisation vers le nord-est de la commune.

Au Pellerin, le canal maritime de la Basse-Loire est creusé entre 1860 et 1910. À Mauves-sur-Loire à la fin du XIXe siècle, les ponts métalliques franchissent la Loire dès 1882 et remplacent les bacs, ce qui favorise les liaisons avec la rive gauche. À Thouaré-sur-Loire, le pont métallique de 1882 contribue à l'extension du bourg au nord et au sud, dans l'axe de la RD 37.

La poursuite de la conquête du fleuve et de ses affluents est l'objectif de grands travaux lors de la première moitié du XXe siècle. À partir des années 1920 et pour une quinzaine d'années, de grands comblements sont réalisés :

- Le cours de l'Erdre est rectifié, son comblement en centre-ville permettant de supprimer des ponts ;
- Le comblement du bras nord de la Loire permet le déplacement des tracés ferroviaires et viaires qui entravaient les relations nord-sud, la réunion des îles Gloriette et Feydeau, et le renvoi du port en aval.



Illustration 175 : **Nantes en 1716**

Source : rapport de présentation du PLU



Illustration 176 : **Nantes en 2001**

Source : rapport de présentation du PLU



Illustration 177 : **Plan Amouroux, 1849**

Source : rapport de présentation du PLU

Le XIXe siècle est également marqué par l'intense croissance démographique de Nantes : renforcée par l'apport de l'exode rural, la population double entre 1800 et 1900, passant de 73 900 à 160 000 habitants. La croissance se fait de façon dispersée en taches d'huile à la périphérie et le long des axes. Dans le même temps, Nantes restructure son centre. Les vieilles maisons à colombage sont démolies et remplacées par des immeubles neufs. Vers 1830, tout le quartier au nord de la rue du Calvaire est transformé par la création de l'ensemble place Lafayette, palais de justice, gendarmerie, prison et par l'ouverture de la rue Lafayette.

Pour faciliter le trafic nord-sud et est-ouest dans le centre-ville, deux voies nouvelles sont percées : la rue de Strasbourg et la rue de Châteaudun (actuelle rue Maréchal Leclerc). L'aménagement des boulevards de ceinture démarre en 1875 et se termine en 1891. En 1881, Nantes est la première ville française équipée d'un tramway.

Au début du XXe siècle, de nombreux terrains privés sont lotis. Dans le centre-ville, la largeur des principales rues commerçantes ne dépasse pas dix mètres. Les quais de l'Erdre et de la Loire sont toujours



Illustration 178 : **Tramway Nantes**

Source : http://omnibus-nantes.fr/reseau_tan/

encombrés de marchandises. La présence de la voie ferrée sur la rive droite du fleuve ainsi que l'existence des îles Feydeau, Gloriette, Beaulieu et Sainte Anne ne facilitent pas les déplacements. La ville est morcelée par quatre bras de Loire et deux affluents, l'Erdre et la Sèvre.

Au début du XXe siècle, de nombreux terrains privés sont lotis. Dans le centre-ville, la largeur des principales rues commerçantes ne dépasse pas dix mètres. Les quais de l'Erdre et de la Loire sont toujours encombrés de marchandises. La présence de la voie ferrée sur la rive droite du fleuve ainsi que l'existence des îles Feydeau, Gloriette, Beaulieu et Sainte Anne ne facilitent pas les déplacements. La ville est morcelée par quatre bras de Loire et deux affluents, l'Erdre et la Sèvre.

4.2.1.3 Les transformations urbaines de la seconde moitie du XXe siècle a nos jours sont marquees par un phenomene de periurbanistion et de regroupement communal

Dans la ville-centre, l'Après-Guerre est marqué par une expansion urbaine sans précédent et de grandes opérations de reconquête urbaine

La Seconde Guerre Mondiale a marqué une rupture. À Nantes, les destructions causées par les bombardements alliés sont très importantes, en particulier dans le centre et autour des grandes infrastructures. Au lendemain du conflit, l'élaboration d'un plan général de reconstruction de la ville est confiée à l'architecte en chef Roux-Spitz.

Pour répondre aux nouveaux besoins d'après-guerre, et notamment adapter la ville à l'utilisation croissante de la voiture individuelle, le schéma directeur de Nantes crée notamment trois grands axes de circulation : la rue du Calvaire, du quartier du Marchix et du quai de la Fosse. Des modifications sont apportées en fonction du caractère de la ville, hérité du XVIIIe siècle. De nombreux immeubles, dont ceux de la place Royale, sont reconstruits dans le respect de leur façade d'origine. La première opération importante de voirie, la liaison entre le Pont de la Madeleine et le Pont de Pirmil (actuel boulevard des Martyrs nantais de la Résistance), est réalisée entre le début des années 1950 et le début des années 1960, époque à laquelle se termine la reconstruction du centre.

Nantes connaît dès lors une expansion urbaine sans précédent qui se traduit en premier lieu par l'édification de grands ensembles emblématiques de cette époque : les tours et les bananes de Malakoff, le quartier des Dervallières, la grande ZUP de Bellevue, Nantes Nord, Breil-Malville, Bottière-Pin Sec, Beaulieu ou encore le Clos Toreau. Ces grands quartiers présentent le plus souvent de vastes espaces libres « verts » et de grandes surfaces de parking. C'est aussi l'époque des immeubles résidentiels de « standing » et l'émergence des grands collectifs en copropriété, par exemple sur la rive sud de l'île de Nantes.

La ville se développe également sur le volet économique, avec la création de grandes zones d'activités en périphérie de la ville : la zone industrielle nord, les zones de Cheviré...

Les années 1960-1970 voient l'essor du système de circulation routier et automobile : les voies de circulation sont augmentées en nombre et en largeur. Le réseau autoroutier et express régional pénètre jusque dans la ville, sur les quais et les voies sur berges. La fin des années 1960 et le début des années 1970 sont également marqués par l'apparition des centres commerciaux, à l'articulation des voies express et des grandes voies pénétrantes. C'est aussi l'émergence des premiers grands équipements populaires, signalant l'arrivée des grands événements urbains, sportifs et culturels.

Durant la décennie 1990, la ville de Nantes a connu une activité très importante de construction neuve :

- À la fois dans les opérations programmées, dans le versant nord et à l'est de la commune, opérations d'habitat, d'activités, d'équipements universitaires..., sur d'anciens terrains maraîchers. C'est ainsi que sortent les ZAC de l'Eraudière, du Moulin des Roches, du Bois Briand, de Saint-Joseph-de-Porterie. Les opérations programmées se poursuivent ensuite dans les îles, où sont conçues des opérations plus complexes de restructuration ou de renouvellement urbain à caractère mixte, associant de l'habitat, des activités, des bureaux. Elles sont le plus souvent permises par le départ d'activités industrielles, ou par un effort de densification de tissus peu constitués : dans l'est de l'île de Nantes, l'île de la Gloriette, ou encore le quartier Madeleine Champs de Mars ;

- Mais aussi dans le tissu urbain constitué, principalement entre le centre historique et la limite des boulevards du XIXe siècle et, au-delà, le long des grands axes liés ou non à la construction du tramway.

Les mutations plus ou moins organisées ont été doublées d'une activité de transformation de la ville de Nantes sur elle-même.

Nantes abrite les principaux quartiers d'habitat social de l'agglomération qui constituent des atouts pour le cœur de l'agglomération car ils y permettent une réelle diversité sociale. Depuis plusieurs années, ces quartiers sont inscrits au sein des dispositifs de la politique de la ville qui ont permis de nombreuses réhabilitations et rénovations, notamment à Malakoff et aux Dervallières. Enfin, plusieurs de ces quartiers sont de réels quartiers intercommunaux, car situés à cheval sur les communes voisines, notamment Saint-Herblain.

Depuis plus d'une décennie, l'île de Nantes constitue un véritable laboratoire d'expérimentation urbaine. Site de renouvellement urbain, grande réserve foncière pour les vingt prochaines années et site majeur du développement urbain de la ville-centre, l'île de Nantes abrite un tissu industriel qui a été découpé en îlots aux dimensions maîtrisables, ce qui permet l'accueil de fonctions tertiaires supérieures, de l'habitat et des grands équipements ou services de la métropole. Parmi ceux-ci figurent le Palais de Justice, la Maison des Syndicats, l'Ecole d'Architecture, et bientôt le Centre Hospitalier Universitaire et le parc métropolitain…

L'Île est également le site du projet de renouvellement urbain Euronantes qui va se déployer sur les trois sites majeurs de l'île, du Champ de Mars et de la gare sud-Pré Gauchet.

Le développement urbain des autres communes de l'agglomération est marqué par le phénomène de périurbanisation

La plupart des communes de l'agglomération étaient, jusque dans les années 1950, des communes rurales fortement liées à l'activité agricole. Après la guerre, les communes situées en périphérie de Nantes sont devenues attractives et accessibles pour les citadins. D'une part, ces espaces constituaient une réponse à leur souhait de posséder une maison individuelle avec jardin, à un prix attractif. D'autre part, le développement de la voiture individuelle et celui des axes de communication dans l'agglomération ont permis de faciliter les trajets, rapprochant les communes périphériques du cœur de l'agglomération.

Les communes de première couronne – en particulier celles du sud de la Loire : Rezé, Saint-Sébastien-sur-Loire, Bouguenais… – absorbent les premières la croissance nantaise, connaissant un développement démographique et urbain important dès les années 1950, avec une urbanisation étendue à l'ensemble de leur territoire. À partir des années 1970, le phénomène de périurbanisation a gagné les communes de seconde couronne.

Ce développement urbain a progressivement effacé les ruptures urbaines : la « frontière » entre Nantes et les communes périphériques a peu à peu disparu. Seules les communes de Basse-Goulaine, les Sorinières et Vertou ont conservé des identités spatiales marquées.

À Saint-Herblain, dans les années 1950, le développement urbain prend tout d'abord la forme d'opérations modestes pour se poursuivre, dans les années 1960, par des interventions massives qui voient l'émergence de grands ensembles dans les ZUP du Sillon de Bretagne ou à Bellevue. Parallèlement à celles-ci ont également lieu des opérations de lotissements et de petits collectifs comme au Tillay. Les opérations de ce type sont particulièrement nombreuses dans les années 1980 qui sont aussi l'époque des ZAC, alliant activités de services, équipements, habitat collectif, pavillonnaire groupé ou individuel, par exemple à la Solvardière. Avec la création du cours Hermeland à la fin des années 1980, Saint-Herblain se dote d'un centre fédérateur des différents quartiers composites de la ville. Cet espace urbain paysager structurant s'étend de la vallée de la Chézine jusqu'à l'ancienne carrière de Pontpierre et bientôt jusqu'à la Loire.

Orvault connaît également dès les années 1950 un fort développement urbain. Auparavant, lieu de détente champêtre pour les citadins, la commune attire à partir de cette époque les Nantais et les ruraux attirés par les emplois de la ville-centre. De grands lotissements sont aménagés pour accueillir ces nouveaux habitants. À partir de 1962, plusieurs ensembles collectifs sont créés, comme le quartier de Plaisance qui compte 875 logements collectifs aux abords de la route de Vannes, ou encore l'ensemble collectif du Bois Saint Louis et ses 540 logements situés route de Rennes. Dans le bourg, les extensions urbaines des années 1960 se traduisent par des opérations de maisons individuelles organisées en lotissements. Les années 1970 sont marquées par de grandes opérations d'urbanisation :

- Poursuite progressive des lotissements des quartiers du Petit Chantilly et de la Mulonnière ;
- Opérations dans la partie encore rurale d'Orvault (ZAC de la Bugallière constituée de 720 logements en individuel et ZAC du Bois Raguenet qui compte 875 logements).

L'interstice entre Nantes et Orvault se comble progressivement par un habitat continu, pavillonnaire ou collectif selon les espaces et les opérations. Les immeubles collectifs sont pour l'essentiel implantés le long des grands axes de circulation, routes de Vannes et de Rennes. À l'approche de la vallée du Cens, le bâti se fait plus bas, individuel, dans un site de plus en plus verdoyant. Le projet d'aménagement de la ZAC du Vallon des Garettes constitue une opération emblématique de développement urbain pour Orvault.

Située au nord-est du bourg, elle s'étend sur 57 hectares dont 35 constructibles. Il est prévu d'y réaliser près de 900 logements, des commerces, des équipements et un parc.

À La Chapelle-sur-Erdre, l'urbanisation contemporaine a connu cinq grandes phases :

- Dans les années 1950, les constructions individuelles sont localisées le long des principaux axes de desserte. L'espace rural commence peu à peu à être mité à Massigné, le Gray ou encore Mazaire ;
- Dans les années 1960, le mitage se poursuit. Les premiers lotissements sont réalisés à La Poterie, aux Grands Bois ou encore à la Lande du Bourg. À partir de 1969, de nombreux lotissements (la Vrière, les Rochettes, le Rondeau) se développent autour du bourg et dans la campagne. Cette urbanisation se fait par à-coup et génère une juxtaposition de lotissements sans liaison urbaine. Organisés autour d'impasses et de voies de desserte internes, ils constituent autant de petites poches posées les unes à côté des autres, toutes peuplées d'une même génération d'habitants, aujourd'hui vieillissante. Aux abords de l'Erdre se poursuit le développement de lotissements verdoyants et aérés, comme à la Chesnaie, au Calvaire ou encore au Grand Pré ;
- Dans les années 1970 est lancé le quartier de la Gesvrine, pour répondre aux besoins d'une population plus modeste. Parallèlement, l'urbanisation des villages et de la campagne se poursuit par des constructions individuelles qui poursuivent le phénomène de mitage ;
- Dans les années 1980, de grandes opérations viennent combler les espaces non construits entre Gesvrine et le centre-ville. Des lotissements successifs s'implantent au gré des opportunités foncières. Le mitage de la campagne subsiste ;
- Dans les années 1990-2000, l'urbanisation tend à diversifier le type de logements produits, à conforter le centre urbain, à créer des espaces dévolus aux activités et à maîtriser le développement des villages. Des ZAC sont lancées, à la Source ou aux Perrières.

Les communes de seconde couronne de la métropole ont connu un développement urbain obéissant en général à de grandes phases caractéristiques pour le tissu urbain actuel qui en est l'héritage :

- En premier lieu, dans les années 1950 et 1960, l'urbanisation s'est développée à partir du bourg en abord des voies principales. Cela a créé un tissu urbain typique de « village-rue », avec un bâti implanté en mitoyenneté et en alignement sur l'axe majeur structurant, que l'on peut observer à Brains, La Montagne, Bouaye, Saint-Jean-de-Boiseau, Saint-Léger-les-Vignes, Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Saint-Aignan de Grand Lieu, Sautron, Basse-Goulaine ou encore aux Sorinières ;
- À partir des années 1970, l'urbanisation va principalement se développer par des opérations de lotissements pavillonnaires qui, selon les communes, vont remplir les espaces libres entre les voies (Brains), en extension du bourg (Le Pressoir à Saint-Aignan de Grand Lieu, la Grande Noue à Bouaye, le Val du Cens à Sautron) ou des hameaux ;
- À la fin des années 1990 et au début des années 2000, l'urbanisation se traduit par de grandes opérations d'aménagement de type ZAC, comme la ZAC des Ormeaux à Bouaye.

Globalement, le développement urbain de ces communes est marqué par un phénomène de mitage.

4.2.2 Des formes urbaines variées, gisements de renouvellement urbain au potentiel de densification contrasté

À l'étalement urbain qui s'est produit au cours des cinquante dernières années répond aujourd'hui la densification des tissus urbains. Le renouvellement urbain dans le diffus est important et participe à l'effort global de production de logement, dans des proportions très variables. En effet, alors que la densité moyenne est de 16 logements par hectare urbanisé, l'Auran a mis en évidence que les densités dans lesquelles s'inscrivent les différents quartiers résidentiels ou mixtes de Nantes Métropole varient de 6 à 187 logements par hectare.

Dans le même temps, le renouvellement urbain dans le diffus s'avère une source possible de conflits d'usages avec l'existant et de banalisation des paysages. L'analyse des formes urbaines permet d'identifier les fonctionnements et dysfonctionnements du renouvellement urbain et des nouvelles formes urbaines.

En dehors des zones d'activité et des pôles commerciaux, on peut distinguer dans la métropole 5 grandes formes urbaines qui sont par nature évolutives :

- Le tissu urbain dense de centralité d'agglomération ;
- Les bourgs et faubourgs ;
- Les grands boulevards, axes structurants et entrées de ville ;
- Les grands quartiers d'habitats sociaux ;
- Le tissu pavillonnaire et les hameaux constitués.

a - Le tissu urbain dense de centralité d'agglomération

Il s'agit d'un tissu densément habité et fréquenté. Héritage d'une ville ancienne, stratifiée, il comporte des vues sur des monuments et des éléments de patrimoine bâti ou végétal, parfois privés, qui contribuent à la qualité urbaine. Les rez-de-chaussée sont

particulièrement l'objet de mutation, en particulier liées aux usages (commerces / logements).
Les mutations de ce tissu sont à relier à des problématiques d'optimisation du gabarit et de l'emprise au sol. La densification y pose des questions liées à la perte des respirations apportées par la trame végétale et à l'impact sur l'ensoleillement et les vues des logements existants. Par ailleurs, les mutations observées



Illustration 179 : **Route de Rennes**

Source : Nantes Métropole



Illustration 180 : **Route de Rennes**

Source : Nantes Métropole

se traduisent parfois par des phénomènes de création de petits logements par des investisseurs immobiliers, inadéquats pour l'accueil de familles. Enfin, les évolutions récentes de ce tissu font parfois craindre une certaine banalisation du paysage urbain, d'autant plus problématique dans des secteurs porteurs d'image et d'enjeux patrimonial et touristique fort.

b - Les bourgs et les faubourgs

Les bourgs et les faubourgs sont caractérisés par une variété des paysages, des ambiances et du patrimoine et par une mixité des fonctions (habitat, commerces, artisanats, petites industries). Les bourgs et les faubourgs font donc figure d'espaces de rencontre. L'habitat y revêt plusieurs formes, héritées de périodes historiques variées : des tissus urbains anciens, associés à un parcellaire souvent étroit et complexe, peuvent ailleurs laisser la place à des immeubles à l'alignement, organisés en ordre continu dans un tissu dense, alors que les cœurs de bourg sont les lieux d'un habitat historiquement individuel, parfois en évolution vers du collectif multifonctionnel.

Au sein de cette forme urbaine, les centres bourgs (agglomérations principales des communes, par opposition aux hameaux) peuvent présenter des caractères urbains variés :

- Des fonctions administratives et des équipements ;
- Des commerces et services de proximité ;
- Des espaces publics de rencontre : places, jardins ;
- Une desserte en transports en commun.

Ils témoignent du patrimoine historique de la ville et concentrent souvent les constructions les plus anciennes. Sur le plan de la structure de la métropole, ils constituent des centralités.

Quant aux faubourgs, ils sont la forme de la ville historiquement développée au-delà des remparts (« hors les murs », du latin foris « en dehors » et de bourg, notion du XII^{e} siècle). L'origine de leur développement peut se trouver dans les paroisses historiques (Saint-Jacques, Saint-Donatien à Nantes), les points de passage, les axes historiques et les franchissements (Pirmil, Chaussée de la Madeleine). Ils peuvent aussi être liés aux activités qui nécessitaient la présence d'eau (moulin à eau) ou aux activités polluantes comme les tanneries ou les teintureries.

La mutation de cette typologie urbaine, peut soulever des problématiques liées :

- À l'enchaînement des séquences urbaines qui provoque parfois des ruptures d'échelles importantes lors de la jonction entre le bâti ancien et les pavillons et ensembles collectifs récents. On note parfois une faible prise en compte du patrimoine lors des actions de mutations de ce tissu ;
- Au séquençage des bâtiments et au rythme des façades des bâtiments neufs. Les constructions monolithiques ont pu créer notamment un effet « corridor » sur les boulevards. Un manque de perméabilité peut s'exprimer dans les îlots pour piétons ;
- Au paysagement des retraits, à la réintroduction, la valorisation de la nature en ville et à la place



Illustration 181 : **Mixité fonctionnelle, jeux de volumes, de couleurs et de matériaux, espaces libres généreux et paysagés, appropriation par le public**

Source : Nantes Métropole

du végétal dans des espaces et des axes souvent très minéraux ;
- Au traitement des rez-de-chaussée, c'est-à-dire à l'animation et la qualité des locaux techniques, logements, garages, activités… ;
- Au traitement des cœurs d'îlots : les espaces extérieurs communs et les vis-à-vis ;
- À la place ménagée au stationnement, souvent prépondérante sur les espaces communs.

Bourgs et faubourgs peuvent être les lieux d'une acceptation difficile du renouvellement urbain par la population en place, qui conduit à encourager des projets pastiches et mal proportionnés, avec une baisse de la hauteur mais un linéaire et une épaisseur importants pour rentabiliser le terrain.



Illustration 182 : **Intégration d'une architecture contemporaine dans l'ancien**

Source : Nantes Métropole

c - Les grands boulevards, axes structurants et entrées de ville

Vecteurs historiques d'expansion de la ville, depuis le Moyen Âge (axes principaux des faubourgs) jusqu'au XXe siècle (zones commerciales en couloirs urbains le long des axes de circulation), ils ont donné les directions d'une urbanisation en doigts de gant. Ils se caractérisent par :
- Leur fonction de transit et d'échange avec d'autres territoires (route de Rennes, Vannes…), confortée par l'accueil de transports collectifs parfois en site propre. Cette fonction conditionne les ambiances urbaines ;
- Une grande variété de séquences urbaines : un patchwork de tissus, diversité de hauteurs, accidents dans l'alignement, gabarits de voie différenciés allant en s'élargissant depuis le centre vers la périphérie ;
- L'intensité de vie et d'activités à la faveur de la richesse de l'offre urbaine qui s'y déploie : arrêts de transports en commun, commerces généralement très présents, équipements publics ;
- A proximité du centre d'agglomération des qualités patrimoniales réelles mais qui s'accompagnent souvent d'une décontextualisation des éléments protégés ;
- Un habitat plutôt individuel historiquement sur les grands boulevards, en évolution vers du collectif, multifonctionnel ;
- Un parcellaire morcelé, la rareté des grandes emprises permettant un travail dans l'épaisseur, et la faible présence de foncier public ;
- Une trame d'espaces publics plutôt pauvre, peu accueillante et lâche : perte du patrimoine végétal, trottoirs aux largeurs limitées, rareté des places et placettes aménagées, grands îlots urbains ne facilitant pas les rabattements piétons-vélos vers l'axe, traversées rendues difficiles par la priorité donnée à la fluidité de la circulation, difficulté d'intégration paysagère du stationnement.

Un objectif de densification le long des axes a déjà été mis en œuvre, dont l'atteinte a été bonne puisque beaucoup de logements y ont été autorisés ces dernières années. Entre 2010 et 2014, 500 logements ont par exemple été autorisés route de Vannes, dans la partie nantaise 450 l'ont été boulevard Schuman. Des approches intégrées d'axe émergent ont été développé. Néanmoins le potentiel de mutation dans ces formes urbaines est encore important et aisément identifiable.

Cependant, un grand nombre de réserves sont émises sur ces mutations qui n'atténuent pas toujours l'effet corridor constaté dans ces grands axes. L'uniformité des hauteurs, la contiguïté des limites séparatives, la perte du séquençage parcellaire entretiennent le sentiment que les paysages se ressemblent tous. La qualité du paysage urbain qui en découle est le plus souvent médiocre : peu d'échappées visuelles sont ménagées vers les cœurs d'îlot, le traitement des reculs est négligé, les logements sont souvent mono-orientés sur les boulevards d'où également un cumul des nuisances (bruit, pollution) et l'absence de diversité du paysage acoustique pour les occupants.

De plus, les mutations observées dans les grands boulevards, axes structurants et entrées de ville se traduisent par une surreprésentation du locatif investisseur et le recours à une architecture générique, dite « de promoteur ». La transition est tranchée avec le tissu urbain en second rideau. L'uniformité des formes d'habitat, collectif uniquement, s'accompagne d'une spécialisation sociale des produits (petits logements mono-orientés sur boulevard en étages bas, grands logements avec double voire triple orientation en étages élevés).

Enfin, peu de réflexions sont menées sur les entrées de ville à dominante commerciale et artisanale. Les enjeux y sont pourtant forts pour introduire plus d'urbanité (paysagement, place du piéton, lieux d'agréments) en lien avec la transition de ces zones vers le tertiaire et la qualité de la desserte en transport en commun.

d - Les grands quartiers d'habitat social

Les secteurs de Grands ensembles, caractérisés dans les zones UH, sont des tissus peu denses, construits de tours et de barres, sans parcellaire, où les espaces publics sont prédominants avec une emprise d'espaces libres et/ou verts. Situés en périphérie, ils



Illustration 183 : **Quartier Bottière**

Source : Nantes Métropole

jouxtent le plus souvent des tissus pavillonnaires en zone UB ou UA.
Ces secteurs font l'objet de projets de requalification, notamment des projets de renouvellement urbain des quartiers prioritaires de la politique de la ville (Nantes Nord, Bottière Pin Sec, Bellevue, Dervallières…) avec des opérations de démolition reconstruction permettant d'apporter de nouvelles formes urbaines, de séquencer le paysage urbain, d'introduire une distinction entre espaces collectifs et espaces publics et de la mixité sociale et fonctionnelle.

e - Le tissu pavillonnaire et hameaux constitués

Les zones pavillonnaires sont les secteurs qui regroupent un ensemble plus ou moins étendu de pavillons, maison individuelle d'habitation, généralement entourée d'un terrain, que l'on trouve dans certains quartiers périphériques. Cette situation place le plus souvent le tissu pavillonnaire en interface entre centralité ou polarité et espaces agricoles ou naturels. Le type d'habitat associé à ce tissu est recherché par un grand nombre d'habitants de la métropole qui aspirent à une qualité de vie spécifique : espaces extérieurs au logement, proximité de la campagne, certaine liberté d'intervenir sur les caractéristiques du logement grâce au statut de propriétaire occupant qui s'y avère la situation la plus courante…

Le tissu pavillonnaire est un ensemble qui couvre une grande diversité, notamment introduite par la distance aux centralités et aux transports en commun structurants. Il représente, en surface, une part importante des espaces urbanisés de la métropole. Les actions de densification permettent d'y produire des logements dans des secteurs déjà équipés, sans intervention publique. Elles relèvent de deux processus :

- La démolition de l'existant, sur une ou plusieurs parcelles, remplacé par des immeubles collectifs ;
- L'adjonction de maisons individuelles, le plus souvent à la suite de divisions foncières (« bimby », pour « build in my backyard » : production d'une parcelle en « drapeau » permettant l'aménagement d'une impasse pour accéder au fond de parcelle) qui apparaissent comme une nouvelle filière de renouvellement urbain, avantageuse car elle ne nécessite aucun investissement public.

Ce renouvellement urbain peu encadré apporte cependant peu de qualité. La multiplication des constructions



Illustration 184 : **Basse-Goulaine**

Source : Nantes Métropole

en seconds rideaux ou des petits collectifs peu qualitatifs et sans accroche avec l'existant, génère parfois des conflits de voisinage (co-visibilité), d'usages (stationnement, accès…) et une uniformisation des paysages (imperméabilisation des sols, faible qualité architecturale…).

Toutes formes urbaines confondues, la qualité architecturale des nouvelles constructions et leur insertion dans le tissu urbain sont souvent discutées

Les enjeux d'insertion urbaine et paysagère ont été pris en compte (épannelage, orientations d'aménagement, séquences urbaines…). Malgré cela, la qualité architecturale des nouvelles constructions et leur insertion dans le tissu urbain existant est souvent discutée sur le terrain par les élus locaux et les habitants. De plus, le contexte de contentieux qui s'est amplifié rend incontournable le renforcement de la prise en compte des enjeux de préservation du patrimoine urbain et des identités communales, mais également l'adéquation entre les attentes des ménages (forme d'habitat, cadre de vie) et les produits développés en zone dense.

Enjeux - Structure et formes

Des premières murailles gallo-romaines jusqu'à nos jours, la Métropole a su se réinventer au carrefour de la Loire, de l'Erdre et de la Sèvre. Les grands équipements, les axes de transport et les espaces publics sont le fruit d'une Histoire qui englobe l'ensemble des villes de l'intercommunalité et forme le ciment de leur coopération. L'innovation urbaine se conçoit à l'aune de l'Histoire de la ville. Les paysages, la Loire, les ports, les marques du passé industriel, sont le ciment d'une identité métropolitaine préservée. La Métropole actuelle est issue d'un travail de réflexion mené par les villes et les structures intercommunales. Elle a été façonnée, au fil du temps, par les schémas de cohérence territoriale, plans d'occupation des sols, plans locaux d'urbanisme, plans de sauvegarde et de mise en valeur.

La structure de la collectivité se base de longue date sur la complémentarité entre un centre métropolitain doté de grands équipements, de sièges, de commerces de prestige et de niche, et d'autres centralités périphériques qui développent une offre résidentielle, économique, commerciale, sportive et culturelle. Elle constitue la sixième métropole française par le nombre d'habitants et la troisième métropole industrielle. La métropole est riche de ses diversités et de celles de ses territoires communaux. En recherchant une plus grande cohérence du territoire avec l'élaboration d'un PLU intercommunal, la Métropole doit relever le défi de structurer le territoire sans le figer, d'éviter de créer une ville musée, et au contraire de donner de l'élan et du sens pour que la ville accompagne les transformations sociétales. La Métropole est riche de sa diversité architecturale et de la singularité de ses espaces. Tout l'enjeu est de respecter les particularités de chaque territoire tout en développant des synergies sans tomber dans l'écueil de l'homogénéisation.

L'analyse des centralités et des polarités qui structurent la métropole permet de retenir les enjeux suivants :

- S'appuyer sur les trois niveaux de centralités hiérarchisés (centralité métropolitaine, centralité intercommunale, centralité de proximité) tout en maintenant l'équilibre entre celles-ci par des liaisons de transport efficaces et par un accompagnement des différentes fonctions urbaines ;
- Veiller à la mixité des fonctions de la ville et des espaces publics, afin d'éviter le développement de quartiers monofonctionnels, peu respectueux de l'identité du territoire et des enjeux de proximité ;
- Renforcer la trame verte autour de la Loire pour en faire la future colonne vertébrale de la centralité métropolitaine ;
- Veiller en particulier à renforcer l'attrait commercial du centre-ville, en retrait par rapport aux pôles secondaires sur le volet commercial (il concentre 15 % des surfaces de vente de l'agglomération contre 20 % dans les autres métropoles françaises) ;
- Développer l'offre de commerce et de services de proximité afin de continuer à assurer un maillage cohérent du territoire et répondre aux attentes nouvelles de la population, en particulier liées au vieillissement, au développement du lien social et à la limitation des déplacements ;
- Surveiller la faible représentation des surfaces de vente alimentaires et des petites et moyennes surfaces ;
- Continuer à entretenir le dynamisme des équipements, dont l'éclectisme et l'originalité participent activement à l'image et au rayonnement de la métropole ;
- Poursuivre la dynamisation des espaces publics à travers leur réappropriation par des pratiques artistiques et culturelles. Cette réappropriation cible également les nouvelles générations.

La stratégie métropolitaine vise à soutenir la dynamique du territoire métropolitain, en agissant sur les facteurs d'attractivité pour assurer le référencement de Nantes Métropole parmi les territoires performants et accueillants, où il fait bon vivre, étudier, visiter et développer ses activités.

Les différents tissus urbanisés présentent un potentiel de densification.
Le renouvellement urbain dans le diffus est essentiel pour le développement durable de l'agglomération.

Pour chaque typologie, un double équilibre doit ainsi être trouvé :

- Entre d'une part, une production urbaine et architecturale de qualité qui ne mette pas en péril les caractéristiques paysagères et patrimoniales qui concourent à la qualité de vie spécifique de la métropole, et d'autre part une production de logements en renouvellement urbain qui correspondent aux capacités financières des ménages. Les espaces bâtis et paysagers façonnés par l'histoire et la géographie locale sont centraux dans l'attractivité de la Métropole ;
- Entre les activités et les logements afin de favoriser les conditions pour raccourcir les déplacements entre habitat / commerces / services / travail.

Le développement de la Métropole doit également prendre en compte les besoins et opportunités d'un territoire bien plus large à l'échelle des bassins de vie, notamment en développant des alliances et des complémentarités avec les territoires voisins. Cette démarche est déjà à l'œuvre au sein du schéma de cohérence territoriale dans lequel le pôle Nantes – Saint-Nazaire a initié une stratégie convergente. Nantes Métropole est en outre particulièrement engagée aux côtés de Saint-Nazaire, Rennes, Angers, Brest, afin de construire de nouveaux modes de coopération territoriale au sein du pôle métropolitain Loire-Bretagne.

En résumé, la Métropole se trouve face à un double enjeu, favoriser l'attractivité de la Métropole par la densification urbaine tout en préservant les ambiances urbaines propres à chaque territoire métropolitain. Les futurs développements de l'agglomération doivent ainsi être pensés à l'aune de l'histoire du tissu urbain et de ses différentes fonctions (centralités, déplacements...).

5. ATTRACTIVITÉ ET RAYONNEMENT DE LA MÉTROPOLE

5.1 UN POSITIONNEMENT ÉCONOMIQUE TOURNÉ VERS DES FILIÈRES STRATÉGIQUES QUI PARTICIPENT AU RAYONNEMENT MÉTROPOLITAIN

Afin d'accroître le rayonnement et la visibilité de la métropole nantaise à l'échelle nationale, européenne et internationale, Nantes Métropole s'appuie sur des filières stratégiques, caractérisées par la présence de grands groupes comme Airbus, DCNS, STX ou de jeunes entreprises innovantes. Les différents lieux et une grande variété d'acteurs économiques soutiennent ces filières qui bénéficient d'interactions, voire de synergies très fortes, dans un écosystème spécifique à la métropole nantaise et qui a fait sa renommée depuis une quinzaine d'années.

5.1.1 Des filières stratégiques qui s'enrichissent mutuellement

5.1.1.1 Les six filières stratégiques ciblées pour leur poids et leur présence spécifique dans la métropole

Le tissu économique de Nantes Métropole se caractérise par la surreprésentation d'activités liées à son rôle de métropole (tertiaire supérieur, assistance aux entreprises...) et à son poids démographique de 6e agglomération française (services aux personnes...), mais aussi à son héritage industriel qui a su se renouveler (agroalimentaire, technologies avancées de production, logistique) notamment en lien avec l'essor des activités numériques et créatives sur le territoire. Près d'un quart de l'emploi métropolitain se situe ainsi dans des secteurs économiques spécifiques à la métropole, c'est-à-dire surreprésentés localement par rapport aux moyennes nationales.

Six grandes filières ont été identifiées par la métropole comme stratégiques : le manufacturing, l'économie maritime, l'alimentation et la santé, l'économie numérique et les industries culturelles et créatives. Elles sont déjà présentes sur le territoire dans la sphère économique présentielle et productive, et l'objectif de la métropole est donc de les conforter ou de leur permettre d'atteindre l'excellence. Les leviers de cette ambition sont l'établissement de connexions entre ces filières économiques et la recherche et l'innovation, en particulier en s'appuyant sur des lieux d'accueil adaptés aux synergies. Les filières stratégiques identifiées sont d'ailleurs cohérentes avec les domaines de recherche et d'innovation mis en évidence dans le chapitre précédent, l'appareil de recherche et de formation étant placé au service de leur développement.

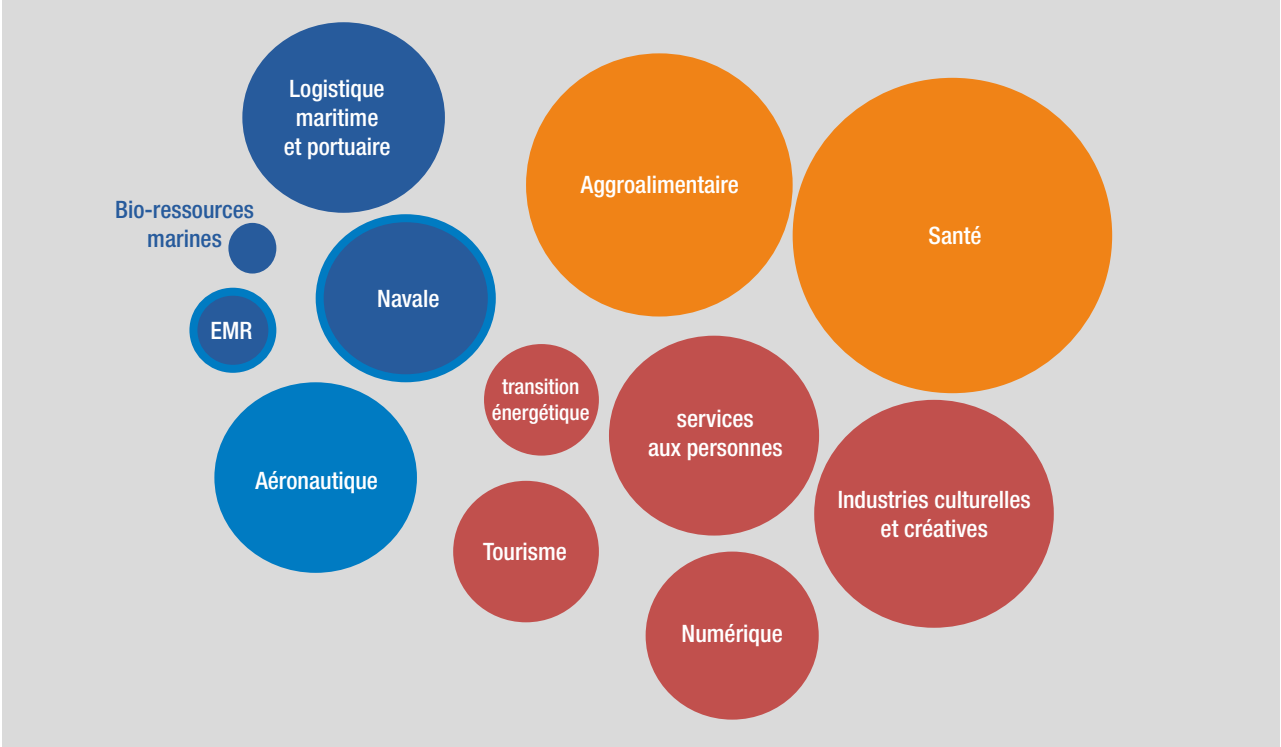


Illustration 185 : **Répartition de l'emploi territorial mettant en évidence le poids des filières stratégiques**

Source : AURAN

Les filières stratégiques de Nantes Métropole s'appuient sur les compétences différenciantes du territoire et ses savoir-faire originaux. Ces derniers permettent de développer des technologies transverses au bénéfice de l'excellence territoriale dans le champ de la smart city (ville durable, créative et connectée). Elles sont aussi en interaction constante avec le tissu économique des territoires voisins, notamment celui du reste du Pôle métropolitain avec qui elle met en place un système économique performant autour du manufacturing et de l'économie maritime (aéronautique, navale, EMR), de l'agroalimentaire et des ressources biologiques marines ou encore du tourisme.

5.1.1.2 Le manufacturing

Cette notion couvre en particulier les EMR, l'aéronautique et le naval, filières émergentes très structurantes pour la métropole qui correspondent à des marchés en croissance, liés aux technologies du futur. Leur présence permet la pérennité d'activités industrielles emblématiques de l'estuaire ligérien. Elles relèvent de donneurs d'ordre industriels leaders mondiaux sur leurs marchés : Airbus pour l'aéronautique, STX, Naval Group pour le naval, GE et EDF/EN pour les EMR. Ils permettent la consolidation d'emplois industriels liés à la sous-traitance locale et l'implantation de nouveaux acteurs industriels de référence.

Les relations entre ces donneurs d'ordre et ces sous-traitants sont de natures diverses :

- Intégration des PME dans la chaîne de valeur industrielle ;
- Action sur la qualité et la compétitivité de la sous-traitance locale ;
- Financement du développement des entreprises.

Le manufacturing est aussi à l'origine de la valorisation de ressources académiques et technologiques remarquables de la métropole :

- Développement des relations formation/recherche/industrie ;
- Développement de formations adaptées ;
- Anticipation des besoins en RH des entreprises et prise en considération des compétences nouvelles liées aux transitions énergétique et numérique ;
- Attraction de talents et valorisation des savoir-faire ;
- Mise à disposition de moyens technologiques adaptés ;
- Accès des PME à l'innovation et aux ressources technologiques ;
- Développement de collaborations avec les pôles d'innovation européens ou mondiaux dans le domaine du manufacturing.

Ces filières permettent à la région d'être :

- Le 1er pôle de construction navale en France, avec 30 000 emplois dans la filière et environ un millier d'établissements de construction et de réparation navale ;
- Le 5e pôle aéronautique français, avec 25 000 emplois dans la filière, dont 5 000 chez Airbus, sur deux sites, et environ 500 sous-traitants dont la moitié en Loire-Atlantique.

5.1.1.3 L'économie maritime

Il s'agit là aussi d'une filière émergente pour la métropole, sur une thématique fortement identitaire et différenciatrice. Son essor s'appuie sur les compétences académiques et scientifiques développées dans la métropole et sur la compétitivité des équipements et ressources technologiques. L'implantation des principaux donneurs d'ordre sur le territoire est en phase de consolidation et des opportunités d'implantations de nouveaux acteurs industriels se font jour.

Les acteurs de cette filière permettent au territoire d'être le 1er pôle industriel français pour les EMR. Ceux-ci représentent au niveau régional 1 000 emplois existants, 2 500 à venir. Le développement de la filière s'appuie sur 3 parcs éoliens, à St Nazaire et en Vendée. Les industriels impliqués sont : EDF/EN, GE, Naval Group et STX. Les EMR constituent un marché de diversification pour les PME sous-traitantes. Les initiatives à l'œuvre comprennent en particulier le développement d'une démarche interfilières associant matériaux avancés et transitions numérique et énergétique.

Au croisement du manufacturing, du créatif, du numérique et de l'énergétique, le nautisme représente quant à lui 70 entreprises et 2 500 emplois. Son développement s'appuie sur des centres de recherche de niveau mondial et réunit différentes compétences présentes spécifiquement dans le territoire : matériaux avancés, numérique, design, architecture navale, ingénierie conception et process, énergies durables. L'attractivité de la métropole dans ce domaine réside dans les capacités de recherche et d'innovation, mais aussi dans la diversité des usages et pratiques nautiques et dans l'attractivité de l'événementiel dédié : le tout est résumé dans l'ambition « Nantes Saint-Nazaire invente le nautisme de demain ».

5.1.1.4 L'alimentation et la santé

L'alimentation est une filière industrielle historique, fortement ancrée en termes d'image dans un territoire inscrit dans la 2e région alimentaire et dans le 1er département maraîcher français. Son développement porte des enjeux de proximité et de développement durable attachés au maintien et au développement de l'agriculture locale. Il s'appuie sur l'importance de l'écosystème d'innovation alimentaire nantais axé sur la sécurité et la qualité alimentaire (relation usagers citoyens). Le potentiel de développement de la filière est lié à la présence d'acteurs industriels, de grandes enseignes de distribution, d'un pôle de formation et de recherche actif et de services innovants inscrits dans le mouvement des transitions alimentaire, énergétique et numérique. Les projets économiques structurants que représente le transfert du MIN (1er MIN régional) et la réalisation du pôle Océane doivent avoir un effet catalyseur. La métropole compte d'ores et déjà plus de 400 entreprises et 4 000 emplois relevant de cette filière (sur 1 000 établissements et 49 000 emplois à l'échelle régionale).

L'identification de la santé parmi les filières stratégiques métropolitaines est liée au rôle historique du CHU de Nantes dans le développement de la santé (1er employeur régional avec 12 000 emplois), au volume important d'emplois liés à ce domaine (65 000 emplois métropolitains) et à la croissance continue des laboratoires et équipes de recherche. Le projet structurant de nouvel hôpital et d'autres équipements, ainsi que l'action d'Atlanpole orientée principalement vers la santé (pôle ABT qui représente 2 000 emplois et plus de 70 entreprises) sont des appuis important pour le développement de la filière. Il pourra aussi compter sur la dynamique de création de start-up par des chercheurs et entrepreneurs dans ce domaine, ainsi que sur l'important potentiel de développement lié aux thématiques du bien-être et du vieillissement.

5.1.1.5 La ville intelligente et créative

L'économie numérique nantaise est portée par le dynamisme de ses acteurs (forte croissance d'emplois et de création d'entreprises), la richesse de son écosystème et la diversité des entreprises (grands comptes et ETI, entreprises de services numériques (ESN), directions des systèmes d'information (DSI) venues s'installer sur le territoire ou l'important tissu de TPE/PME parmi lesquelles on trouve des startups dont la renommée renforce l'attractivité du territoire nantais. On observe par ailleurs une transformation numérique de l'économie métropolitaine et les impacts forts du digital sur l'évolution des filières industrielles. La métropole enregistre une des plus fortes croissances d'emplois numériques en France, avec environ 23 000 emplois privés recensés, et environ 202 entreprises dans le numérique. Par ailleurs, 61 millions d'euros ont été réalisés en 2016 par les entreprises de la Nantes Tech. L'écosystème numérique nantais est aussi le lieu d'événements majeurs dans le numérique, Web2day et Nantes Digital Week, et bénéficie des effets induits de la labellisation Métropole French Tech et de l'animation de French Tech Nantes Tech, axé sur le développement des start-up numériques et la création de Tech champions.

Les industries culturelles et créatives (ICC) bénéficient quant à elles de l'attractivité nantaise fondée en grande partie sur son image culturelle. L'identité créative et culturelle du projet urbain de l'île de Nantes et la visibilité nationale et européenne du Quartier de la Création (180 entreprises et collectifs culturels hébergés et accompagnés) sont deux leviers majeurs pour l'essor de la filière.

L'interdisciplinarité des thématiques et l'écosystème d'acteurs spécifique déployé à Nantes sous l'impulsion du cluster Creative Factory favorisent aussi bien l'innovation que la créativité et bénéficie donc aussi aux ICC. Les ponts sont également très forts entre la sphère créative et la sphère numérique et se traduisent entre autres par une communauté d'intérêts et d'acteurs. Les ICC représentent 36 000 emplois dans la métropole et enregistrent la plus forte croissance des emplois métropolitains. 8 400 établissements relevant de 12 filières regroupent des acteurs impliqués dans 3 communautés créatives : les espaces et les modes de vie, la ville créative durable et connectée, et enfin la santé le bien-être et le mieux-vivre.

5.1.2 Les pôles économiques qui concourent à un écosystème spécifique

Nés en 2005, les pôles de compétitivité sont des « clusters à la française » qui visent à dynamiser l'attractivité des entreprises françaises par le biais de l'innovation. Ils structurent les rapports entre l'industrie, la formation et la recherche autour de projets collaboratifs et innovants. Selon la DATAR, le pôle de compétitivité se définit comme un « rassemblement sur un territoire bien identifié et sur une thématique ciblée, des entreprises, petites et grandes, des laboratoires de recherche et des établissements de formation ».
Outre les pôles de compétitivité, il existe sur le territoire plusieurs pôles structurés dans des filières diverses. Ces différentes structures sont soutenues par Nantes Métropole.

5.1.2.1 Les pôles de compétitivité

Nantes Métropole compte aujourd'hui 6 pôles de compétitivité français actifs sur le territoire du Grand Ouest. Ces différents pôles ont régulièrement l'habitude de travailler en collaboration les uns avec les autres, participant ainsi à tisser un écosystème à plusieurs niveaux.

Atlanpole Biothérapie, le développement des biotechnologies en coordination avec Angers Métropole

Créé en 2005, le pôle de compétitivité Atlanpole Biothérapies est dédié aux biotechnologies et à la santé. Il regroupe une communauté d'entreprises, de structures de recherche fondamentale et clinique et d'établissements d'enseignement supérieur du Grand Ouest, actifs sur la chaîne de valeur du bio-médicament, depuis la découverte de cibles jusqu'à l'évaluation clinique. Il est piloté par la technopole nantaise Atlanpole en coordination avec Angers technopole.
Atlanpole Biothérapie travaille dans trois grands domaines d'activité : la thérapie cellulaire et génique ; l'immunologie et l'immunobiothérapie ; ingénierie moléculaire, tissulaire et cellulaire (dont la médecine régénératrice).
Les objectifs sont les suivants :

- Devenir un centre de référence international pour le développement de solutions diagnostiques et thérapeutiques dans le domaine des biothérapies ;
- Fédérer les différents acteurs santé du territoire (Grand Ouest) sur l'ensemble de la chaîne de valeur du bio-médicament au patient ;
- Favoriser le montage de projets collaboratifs d'innovation (R&D – structurants) ;
- Faire émerger de nouvelles idées.

Près de 80 entreprises sont membres d'Atlanpole Biothérapies dont certaines d'envergure internationale comme le groupe Grimaud ou Eurofins. Une centaine de centres de recherche et d'établissements de formation sont associés à ce pôle : Université d'Angers, Université de Nantes, Inserm, Cancéropôle… Le pôle emploie 1900 personnes.

EMC2, pôle à l'initiative de l'IRT Jules Verne

Lancé à Nantes en 2005, le pôle EMC2 est aujourd'hui leader de l'innovation dédié aux technologies avancées de production. Il agit en faveur de six filières principales : l'aéronautique, le naval, le transport terrestre, l'énergie, le nautisme et les biens d'équipements. Les 250 adhérents du pôle EMC2 (Airbus, DCNS, STX, Bénéteau, Oméga Systèmes ou encore Daher pour les industriels, Polytech, Centrale Nantes ou encore l'École des Mines), font partie d'un vaste réseau d'entreprises, organismes de recherche et centres de formation qui font émerger des projets de R&D collaboratifs.

Ce regroupement de différents acteurs, issus des technologies avancées de production, ouvre de nouvelles opportunités d'échanges et de partenariats. Le pôle est aussi à l'initiative de l'IRT Jules Verne.

Les missions d'EMC2 sont les suivantes :

- Accompagner les entreprises, notamment les PME ;
- Concevoir, monter, financer et labelliser les projets collaboratifs ;
- Mettre sur marché les innovations issues des projets de R&D collaboratifs ;
- Consolider EMC2 comme pôle référent dans le domaine de l'industrie des technologies de production en France.

Nantes Métropole soutient EMC2 via trois axes prioritaires :

- L'aide aux PME et aux entreprises de taille intermédiaire. L'accent est mis sur une stimulation de l'innovation collaborative, sur la recherche et le développement, ainsi que sur un accompagnement spécifique pour aboutir à de nouveaux produits et services ;
- L'engagement dans la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE), notamment pour contribuer à développer des emplois sur le territoire ;
- Le développement de la visibilité et l'attractivité à l'international pour faire de l'écosystème local une référence mondiale dans le domaine des technologies avancées de production.

ID4CAR, le développement de la compétitivité des filières Véhicules et Mobilités du Grand Ouest par l'Innovation

Actif dans le domaine des transports, les thématiques principales de ce pôle sont les matériaux et architecture des véhicules, l'intelligence des systèmes embarqués, les TIC et les mobilités durables et les usages innovants liés aux véhicules.
Initialement conçu pour développer l'innovation et la compétitivité de la filière haut de gamme, le pôle a depuis 2009 élargi ses actions sur quatre grands marchés : automobile, véhicules spécifiques, services de mobilité et machinisme agricole, engins off road et robotique mobile.

Il offre une palette de services variée à ses adhérents : accompagnement et suivi personnalisé dans la réalisation de projets R&D collaboratifs ; promotion et valorisation des entreprises via l'événementiel et les réseaux sociaux à l'échelle nationale et internationale ; orientation vers des formations adéquates et labellisation de nouvelles formations supérieures.

Le pôle iD4CAR regroupe plus de 180 adhérents issus du monde industriel (comme Renault ou PSA), des organismes de recherche (CCTM ou le CEMCAT) et du monde l'enseignement supérieur (Centrale Nantes, ESEO, Université de Nantes).

Depuis 2006, 120 projets ont été labellisés et 60 projets financés, comme le projet Arpod qui vise à renforcer la sécurité des véhicules par le biais de pare-chocs intelligents.

Images et Réseaux, pôle actif sur les régions Bretagne et Pays de la Loire

Créé en 2005 en Bretagne, le Pôle Images et Réseaux travaille désormais également sur les Pays de la Loire et dispose d'un relais territorial sur la métropole nantaise via Atlanpole : sa mission consiste à stimuler l'innovation dans le domaine des technologies associées aux nouveaux usages des contenus numériques et des médias. Il est labellisé pôle de compétitivité à vocation mondiale, regroupe 220 adhérents et 800 chercheurs-ingénieurs. Plus de 560 projets ont été labellisés depuis sa création et 260 financés.

Nantes Métropole et le pôle Images et réseaux ont conclu un partenariat stratégique qui vise à renforcer l'ancrage territorial du pôle sur Nantes en augmentant le nombre d'adhérents, d'actions événementielles et ses projets R&D collaboratifs avec les acteurs économiques et académiques du territoire en lien avec la démarche Nantes Tech et ses 5 réseaux thématiques (énergie, industrie, commerce, ICC et santé) et plus largement le développement de l'économie numérique métropolitaine.
Le pôle Images et Réseaux a ainsi organisé des conférences sur les objets connectés, la réalité virtuelle, la mobilité et les transports (avec iD4CAR). Il copilote par ailleurs, avec le pôle Atlanpole Biothérapies, l'initiative DigitalForLife, dont l'objectif est de permettre les croisements entre les acteurs de la santé et du numérique mais également d'autres challenges sur les territoires intelligents (avec ID4CAR), sur le nautisme (avec le Pôle Mer). Le partenariat vise également à engager le pôle Images et Réseaux dans la formation et la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences. Enfin le dernier axe du partenariat vise au développement de la visibilité et de l'attractivité à l'international du Grand Ouest.

Mer Bretagne Atlantique, pôle dédié à l'économie maritime

Mer Bretagne Atlantique est lui aussi principalement présent en Bretagne mais, depuis 2014, il s'est fortement développé dans les Pays de la Loire et notamment sur

la métropole nantaise via Atlanpole, ce qui a permis de décupler sa dynamique à l'échelle d'une grande zone interrégionale Bretagne / Pays de la Loire, autour de six domaines d'activités stratégiques : sécurité et sûreté maritimes ; naval et nautisme ; ressources énergétiques et minières marines ; ressources biologiques marines ; environnement et aménagement du littoral ; infrastructures portuaires et logistique maritime.

De la détection du projet à la mise sur le marché du produit ou service, le pôle Mer Bretagne Atlantique accompagne l'innovation des entreprises dans les différents domaines liés au maritime : énergies marines renouvelables (EMR), bioressources marines, infrastructures portuaires, construction navale, nautisme environnement et aménagement du littoral, etc.

Parmi les membres métropolitains du pôle Mer Bretagne Atlantique figurent le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire, l'Université de Nantes ou Centrale Nantes : l'animation territoriale des activités du pôle est assurée par Atlanpole.

5.1.2.2 Les clusters organisés autour des filières stratégiques

Les différentes filières stratégiques de la métropole – les énergies marines renouvelables, le numérique, l'industrie culturelle et créative… – sont également portées par des clusters.

Néopolia, réseau pluridisciplinaire animant cinq business clusters

Créé en 1999, le réseau Néopolia est un regroupement d'entreprises industrielles à l'initiative de la CCI Nantes Saint-Nazaire, de la DATAR et d'une douzaine de chefs d'entreprises. Ce cluster industriel fédère 208 entreprises industrielles représentant 13 000 emplois. Sa vocation première est de faire naître des projets collaboratifs pour remporter des appels d'offres.Néopolia est un réseau pluridisciplinaire animant cinq business clusters :

- EMR : plus de 85 entreprises du domaine des énergies marines renouvelables ;
- Oil&Gas : une trentaine d'entreprises ;
- Marine : 45 entreprises pour la construction et les réparations navales ;
- Aerospace : une trentaine d'entreprises qui collaborent pour répondre de façon innovante aux besoins du marché aéronautique ;
- Rail : trente entreprises pour répondre aux besoins du marché ferroviaire.

Nantes Métropole soutient Néopolia pour ses initiatives qui participent à l'ancrage et au développement des TPE, des PME et grands comptes, ainsi que pour son accompagnement de projets collaboratifs et d'actions de synergie avec l'écosystème métropolitain.

La Cantine (ex: Atlantic 2.0), cluster dédié au développement de l'économie numérique

Le cluster Atlantic 2.0 regroupe et dynamise les acteurs du web et de l'innovation numérique des Pays de Loire. Initié en 2008 par trois entrepreneurs nantais, il joue le rôle de facilitateur dans les échanges entre entrepreneurs, porteurs de projets, investisseurs, institutionnels et partenaires de l'économie numérique. Parmi les membres du réseau numérique nantais, on retrouve des start-ups comme iAdvize, Lengow, Akeneo et Dictanova, mais aussi l'Ecole de Design Nantes-Atlantique, l'Université de Nantes. Le cluster compte aujourd'hui 300 entreprises.

Il assure l'animation territoriale de la démarche Nantes Tech pour le compte de Nantes Métropole et le développement des actions initiées dans le cadre des différents réseaux thématiques.

Les actions du cluster Atlantic 2.0 sont dictées par sa volonté de contribuer au développement de l'économie numérique à l'échelle du territoire du pôle métropolitain Nantes-Saint-Nazaire :

- Développer l'offre événementielle (ateliers de travail, conférences, barcamps, soirées networking, débats…) ;
- Animer, collaborer et partager les connaissances de tous les experts du réseau ;
- Contribuer au rayonnement du web et des innovations numériques en France et à l'international.

Le cluster Atlantic 2.0 intervient également auprès des grandes écoles et de l'Université, en incitant les jeunes à monter des projets en partenariat avec les entrepreneurs de la filière.

Atlantic 2.0 anime aussi La Cantine numérique, espace de coworking dédié aux travailleurs du numérique et installé sur l'Île de Nantes. La Cantine organise des événements tels le Web2day et des startups week-end.

Le Creative Factory est au service du développement des industries culturelles et créatives (ICC).
Le cluster nantais des ICC accompagne les projets dans leur implantation, favorise leur mise en réseau et facilite l'accès aux financements dédiés. Il anime des communautés créatives orientées principalement vers les domaines de la fabrique de la ville et de ses usages, du numérique et de la santé et des espaces et modes de vie.

5.2 L'AFFIRMATION D'UNE MÉTROPOLE CRÉATIVE ET ACTIVE QUI SE TRADUIT PAR LA PROMOTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Nantes Métropole dispose de nombreux atouts lui permettant de s'inscrire avantageusement dans un environnement concurrentiel. La présence de passerelles entre la formation et le monde du travail, d'une offre de formation pluridisciplinaire de qualité et variée, d'une recherche tournée vers l'excellence

et ouverte à l'international, mais surtout les liens très forts noués entre ces acteurs dans un écosystème spécifique lui permettent de se distinguer à l'échelle nationale.

5.2.1 Des liens solides établis entre l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation à Nantes Métropole

Des passerelles entre la formation et le monde du travail organisées par les établissements d'enseignement

L'université de Nantes est connectée au monde économique et aux entreprises via des structures d'animation, dont les pôles de compétitivité tels qu'Atlanpole Biothérapies, EMC2 ou encore S2E2. Elle est également impliquée dans plusieurs clusters comme Nova Child (grappe d'entreprises du marché de l'enfant) ou Atlanpole Blue Cluster (domaines de la préservation et de la valorisation des bioressources marines), et noue entre autres des partenariats avec des acteurs du numérique sur le territoire, comme Stéréolux ou le cluster Ouest Medialab.

Elle vient aussi d'inaugurer un espace Université Entreprises et s'est dotée d'un dispositif dédié aux entreprises pour simplifier les modalités de collaborations.

D'autres dispositifs permettent les liens entre enseignement, recherche et entreprises. Parmi ceux-ci :

- L'Université a mis en place un programme FIL Innov' qui vise à promouvoir les expérimentations et à faire du territoire métropolitain un espace favorable au développement d'une culture de l'innovation partenariale entre les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche et les acteurs socio-économiques. Le dispositif est basé sur une logique de filières et le recrutement d'ingénieurs qui assurent l'interface avec le monde économique ;
- Les grandes écoles ont, quant à elles, regroupé leurs forces via le projet Odyssée. Cette plate-forme d'incubation associe douze grandes écoles nantaises et est portée par l'École des Mines, Audencia et Centrale Nantes qui s'appuient sur leurs deux incubateurs académiques. L'objectif de ce projet est double, d'une part favoriser la création d'entreprises innovantes en optimisant les moyens d'accompagnement, d'autre part il s'agit de développer l'esprit d'entrepreneuriat et d'innovation des étudiants des écoles de l'agglomération.

Le développement de l'ESRI, ou démarche « Campus Nantes »

Depuis la création de la communauté urbaine, Nantes Métropole souhaite s'affirmer en tant que métropole créative et active. Elle a notamment pour ambition de devenir un pôle majeur de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (ESRI) au niveau interrégional, national et européen, à l'horizon 2030. Elle développe pour cela une offre d'enseignement basée sur l'innovation et la transdisciplinarité et promeut une recherche d'excellence.

Plus de 156 millions d'euros ont été mobilisés entre 2002 et 2014 dans le développement de l'ESRI, dont les deux tiers en investissement pour des constructions et des équipements de recherche. Le Schéma de développement de l'ESRI, démarche baptisée « Campus Nantes », marque une nouvelle étape dans les efforts portés par la métropole et de ses partenaires, la Région des Pays de la Loire, l'Université de Nantes, la Conférences des grandes écoles et l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

L'objectif est de faire émerger une stratégie lisible, partagée et organisée autour d'un projet fédérateur, et d'affirmer que l'ESRI est un axe majeur du projet de territoire. Ce schéma est établi en cohérence avec celui de la région des Pays de la Loire 2014-2020. Ses orientations stratégiques ont été adoptées en 2013.

Campus Nantes répond à quatre enjeux majeurs :

- Renforcer l'attractivité de Nantes Métropole dans le domaine de l'ESRI dans la mesure où les capacités de développement et de croissance du territoire sont liées à l'existence d'un pôle d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation performant et repéré ;
- Faire de l'ESRI un contributeur du développement économique de la métropole, particulièrement en ce qui concerne l'innovation et la recherche-développement. Tisser des liens forts entre les entreprises, l'université et les grandes écoles du territoire devient donc primordial pour faire de Nantes Métropole un territoire compétitif et d'excellence ;
- Faire émerger une politique globale d'aménagement des sites universitaires métropolitains afin de rendre Campus Nantes lisible et cohérent ;
- Améliorer la qualité de vie des étudiants.

Plusieurs axes de travail sont envisagés afin de répondre à ces objectifs :

- Favoriser le rapprochement entre les acteurs de l'ESRI dans une logique transfilière et interdisciplinaire. Un exemple de réalisation est en cours avec le Quartier de la création sur l'Île de Nantes, pôle d'expertise émergent autour des industries culturelles et créatives et du design ;
- S'appuyer sur des domaines stratégiques que sont les technologies avancées de production, l'économie maritime, l'alimentation et la santé ou encore la ville intelligente et créative ;
- Encourager la culture de l'innovation chez les acteurs de l'ESRI afin de renforcer les relations avec le tissu socio-économique métropolitain, afin d'amplifier les collaborations autour de projets

concrets et de générer des ressources pour le développement des acteurs ;

- Amplifier le développement intermétropolitain par un dialogue approfondi entre les sites ESRI du Pôle Métropolitain Loire-Bretagne afin de définir des champs de recherche d'intérêt commun et apporter un soutien à la Communauté Universitaire et d'Établissements interrégionaux créés au 1er janvier 2016 ;
- Améliorer l'attractivité et la lisibilité internationale de la métropole grâce au développement d'une stratégie de notoriété auprès de publics cibles, d'une stratégie d'attraction reposant sur des filières fortes, à un renforcement de la lisibilité des chercheurs nantais à l'international et à l'amélioration de l'accueil des chercheurs avec la création d'un pack d'accueil (aide ponctuelle à l'installation et conseil au logement, éducation des enfants, insertion professionnelle des conjoints, etc.) ;
- Encourager et soutenir les démarches collaboratives entre les établissements avec la mutualisation et la mise en réseau, entre acteurs, d'équipements dédiés ou de supports pratiques connexes ;
- Concevoir la politique d'aménagement universitaire en cohérence avec les autres politiques urbaines, dont celles des déplacements et de l'habitat ;
- Améliorer la qualité urbaine et l'animation des sites ESRI à travers la mise en place d'une stratégie de développement sur chacun des sites recouvrant les enjeux d'aménagement et d'espaces, de déplacements et d'accessibilité, ainsi que les questions du logement, des équipements et des services.

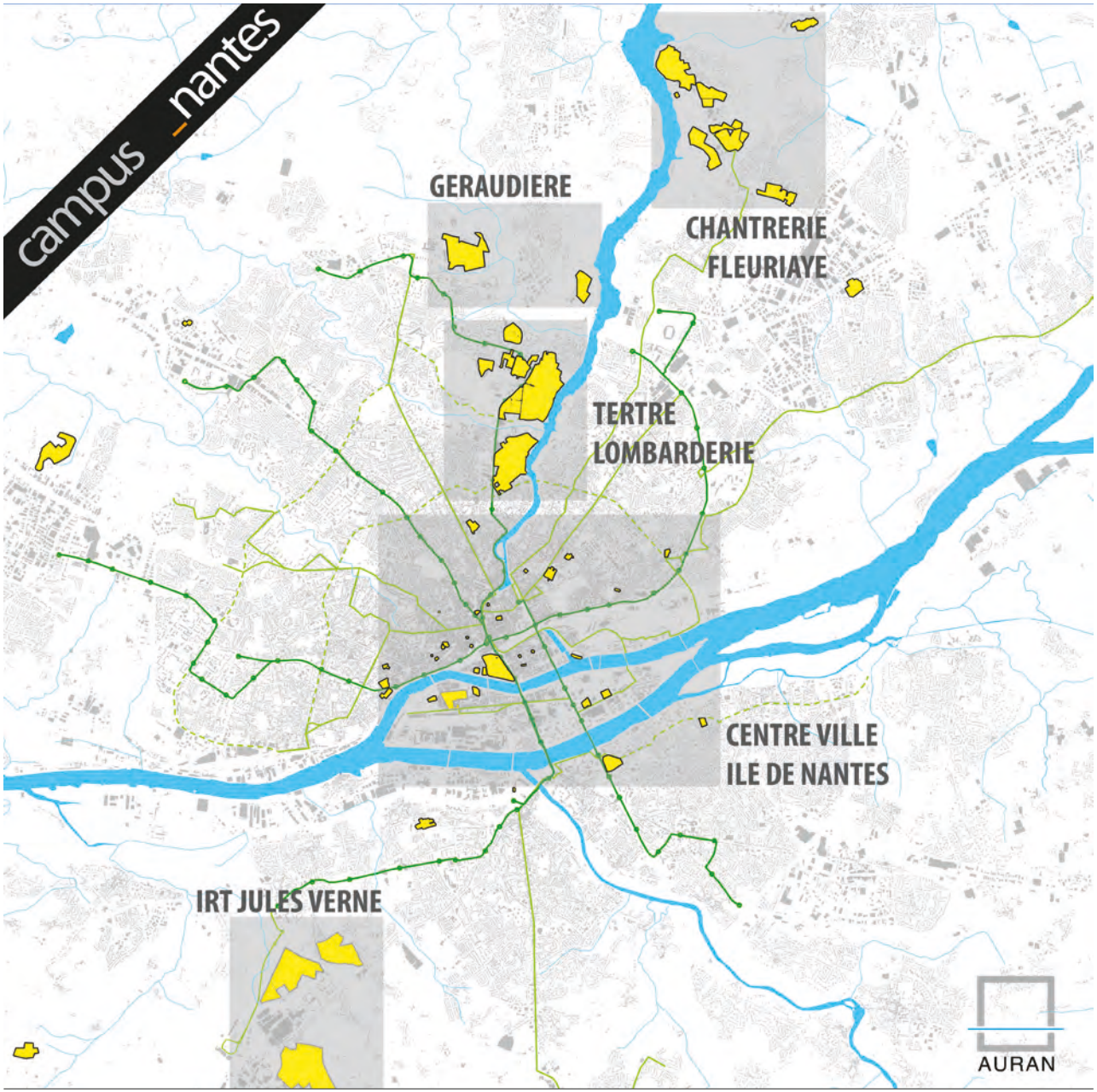


Illustration 186 : **Démarche Campus Nantes**

Source : AURAN

5.2.2 L'enseignement supérieur : un des atouts majeurs de la métropole nantaise

Nantes se classe parmi les cinq des villes où il fait bon étudier en France. La métropole accueille chaque année près de 55 000 étudiants dont 10 % d'étudiants internationaux.

5.2.2.1 L'université de Nantes : un acteur majeur des dynamiques d'innovation, du développement économique et de l'équilibre social du territoire

Créée sous sa forme actuelle en 1961, l'Université de Nantes trouve ses origines dans l'Université de Bretagne fondée en 1460 par François II, Duc de Bretagne. Elle est aujourd'hui le premier pôle d'enseignement supérieur et de recherche du Grand Ouest, constitue l'une des grandes universités pluridisciplinaires de France et compte parmi les éléments centraux du développement de la métropole.

Elle propose 21 centres de formation et de recherche parmi lesquels :

- 11 unités de formation et de recherche (UFR) s'articulant autour de 5 domaines : arts, lettres et langues ; droit, économie et gestion ; sciences humaines et sociales ; sciences, technologies, santé ; autres domaines ;
- 7 instituts : l'Institut de Préparation à l'Administration Générale, l'IPAG, l'Institut d'Économie et de Management de Nantes, l'Institut d'Administration des Entreprises, IEMN-IAE, l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes, IGARUN, l'Institut de Recherche et de Formation en Français Langue Étrangère, IRFFLE ; l'IUT de Nantes, l'IUT de Saint-Nazaire et l'IUT de La Roche-sur-Yon
- Une école d'ingénieurs (Polytech Nantes), une école supérieure du professorat et de l'éducation (l'ESPE) et un Observatoire des Sciences de l'Univers (l'OSUNA).

En outre, l'Université de Nantes est dotée d'un collège doctoral qui compte 8 écoles doctorales organisées selon 3 pôles de spécialités : le pôle biologie, recherches médicales et applications ; le pôle sciences et technologies ; le pôle lettres, langues, sciences de l'homme et de la société.
37 880 étudiants sont inscrits pour l'année universitaire 2015-2016, ce qui constitue une augmentation de 14,2 % par rapport à 2010-2011. 10 % des étudiants sont étrangers et plus de 5 % des étudiants sont rattachés aux antennes de La Roche-sur-Yon et de Saint-Nazaire. L'Université emploie 4 230 personnes, soit 3 730 personnels de l'Université de Nantes (dont 2 140 enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs) et 500 personnels des organismes de recherche.

L'offre de formation proposée est diversifiée. 296 diplômes sont proposés sur le modèle européen Licence-Master-Doctorat (LMD). La majorité des étudiants de l'Université de Nantes sont inscrits en Licence générale (41 % des effectifs). 18,62 % des étudiants sont inscrits dans un diplôme de type Master.

Certaines formations sont particulièrement attractives, car rares, comme le management international franco-chinois, le droit franco-allemand, la finance et logistique maritime ou encore la maintenance éolien offshore. À ces diplômes LMD s'ajoutent des diplômes de formations médicales (médecine, pharmacie, odontologie, sage-femme…).

8 diplômes de formations d'ingénieurs et 115 diplômes d'université ou diplômes interuniversitaires complètent l'offre de formation.

Depuis plusieurs années, le domaine de formation des « Sciences, technologies et santé » est celui qui compte le plus d'étudiants (45 % des inscrits), suivi par le groupe « droit, économie, gestion » (18,7 %). Les proportions des domaines « Arts, lettres, langues » et « Sciences humaines et sociales » sont similaires (respectivement 15,6 % et 15,5 %). Enfin 5,2 % des étudiants sont inscrits dans un autre domaine.

Afin de contribuer à l'internationalisation de ses formations et de sa recherche, l'université est membre de plusieurs réseaux internationaux comme l'Agence Universitaire de la Francophonie, Compostela ou encore l'Association Internationale des Universités. En parallèle, l'université coopère avec près de 400 universités partenaires dans le monde.

5.2.2.2 Plusieurs grandes Écoles contribuent à l'excellence de la formation

Différentes grandes écoles sont présentes sur le territoire, dans des domaines de formation variés contribuant ainsi à la pluridisciplinarité de l'offre de formation métropolitaine.

a - L'offre d'enseignement supérieure publique

Fondée en 1919, Centrale Nantes est une grande école d'ingénieurs. Membre du Groupe des Écoles Centrales (Lille, Lyon, Marseille, Nantes, Paris), elle rassemble 2 000 étudiants et 550 chercheurs, enseignants-chercheurs et personnels de recherche et délivre chaque année 400 diplômes d'ingénieurs (masters et doctorats). Elle porte l'ambition de devenir leader sur des secteurs économiques d'avenir tels que les énergies marines renouvelables ou les procédés composites. L'école s'appuie pour cela sur de nombreux partenariats et sur un réseau international. Les étudiants ont accès à des équipements expérimentaux majeurs comme les bassins d'essai de carène et de houle, une veine d'expérimentation aérothermique ou encore une plate-forme de réalité virtuelle. Selon l'hebdomadaire L'Usine Nouvelle, l'établissement nantais se classe 7e au palmarès des écoles d'ingénieurs.

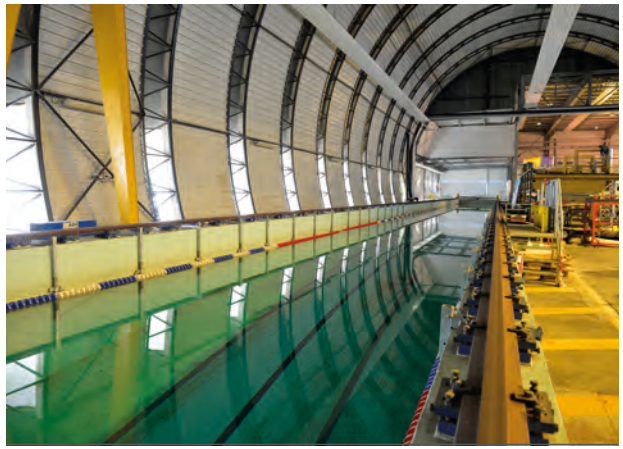


Illustration 187 : **Ecole Centrale de Nantes**

Source : Ville de Nantes



Illustration 188 : **Ecole des Mines Nantes**

Source : Ville de Nantes

Créée en 1990, l'École des Mines de Nantes rassemble 1 000 élèves et 120 enseignants-chercheurs. Elle forme des ingénieurs généralistes, et propose aussi des formations liées aux sciences et techniques de l'énergie et de l'environnement (ouvertes à la fois sur les métiers du développement durable et ceux de la filière nucléaire), mais également autour des sciences et technologies de l'information. Ouverte à l'international, elle possède des accords avec des établissements du monde entier et accueille plus d'un tiers d'étudiants étrangers.

L'école Oniris est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel placé sous la tutelle du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, constitué sous la forme d'un grand établissement pour l'enseignement supérieur agricole et vétérinaire. Fondé en 2010, il résulte de la fusion de l'École nationale vétérinaire de Nantes (une des quatre écoles vétérinaires nationales) et de l'École nationale d'ingénieurs des techniques des industries agricoles et agroalimentaires. Elle forme environ 1100 élèves, essentiellement aux métiers de vétérinaire et d'ingénieur. L'école dispose d'une palette thématique très large incluant la santé animale et la santé publique, les domaines clinique, biomédical et des biotechnologies de la santé, les sciences de l'alimentation et le génie des procédés. Oniris est le seul établissement français dans lequel interagissent des étudiants vétérinaires et des étudiants ingénieurs de l'alimentation/ agroalimentaire d'une part et des biotechnologies de la santé d'autre part. Enfin, l'école possède un dispositif très attractif de formation-recherche, en articulation avec les différents instituts de recherche.



Illustration 189 : **Ecole Oniris**

Source : Ville de Nantes

L'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes (ENSAN) est l'une des 20 écoles françaises du Ministère de la Culture et de la Communication qui prépare 900 étudiants au diplôme d'État d'architecte.



Illustration 190 : **Ecole Ensan**

Source : Ville de Nantes



Illustration 191 : **Ecole des Beaux-Arts**

Source : Ville de Nantes



Illustration 192 : **Ecole ENSM**

Source : Nantes Métropole

Fondée en 1904, devenue Établissement Public de Coopération Culturelle, l'école supérieure des Beaux-Arts de Nantes Métropole est l'une des plus anciennes de France. Elle accueille 250 étudiants et possède 21 accords bilatéraux en Europe.

L'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) forme les officiers de la Marine marchande et délivre un titre d'ingénieur aux élèves formés en 5 ans après le bac qui se destinent aux domaines maritime et para-maritime. Près de 200 étudiants y préparent tous les diplômes supérieurs de la Marine marchande. Les étudiants bénéficient de nombreux équipements : 8 laboratoires, 5 ateliers et 5 simulateurs. Le site nantais est l'un des sites d'implantation de l'ENSM qui est également présente à Saint-Malo, au Havre, et à Marseille.

Créée en 1934 sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture, l'École Supérieure du Bois forme chaque année près de 350 étudiants. L'offre de formation de l'école comprend des BTS et des licences professionnelles qui couvrent les différents métiers de la filière bois, de la production à la construction en passant par le commerce et la distribution.

b - L'offre d'enseignement supérieur privée

Audencia Nantes est une grande école qui figure dans le classement mondial des 30 écoles de management établi par l'Association internationale des MBAs. Forte de près de 3 100 étudiants et de 70 enseignants chercheurs, elle a été désignée en 2013 comme l'une des 25 écoles « championnes » au niveau mondial dans le domaine de l'enseignement responsable en management.

Epitech est l'École de l'Innovation et de l'Expertise Informatique. Cet établissement travaille en lien avec les entreprises du numérique (près de 3000 entreprises partenaires) et compte 200 étudiants.

L'École de design Nantes Atlantique est dédiée aux métiers du design. Créé en 1988, l'établissement propose un mode d'enseignement du design diversifié : par la voie scolaire, par l'alternance ou dans le cadre de la formation continue, avec une visée professionnelle. L'école forme près de 1 200 étudiants et connaît un développement constant de ses effectifs et de sa renommée internationale. Seul établissement du genre dans l'Ouest de la France, elle poursuit en effet également depuis plus de quinze ans une politique de développement international : développement de deux programmes de cycle master entièrement enseignés à Shanghai et à Delhi, échanges académiques, adhésion depuis 1999 à Cumulus (association mondiale d'établissements d'enseignement supérieur en art, design et média).

Implantée à Nantes depuis 2006, l'école supérieure informatique Supinfo forme des ingénieurs en informatique. Présente au niveau international l'école compte 35 campus dont 22 en France (parmi ces derniers, celui de Saint-Herblain). L'école accueille près de 300 étudiants.

L'Institut Catholique des Arts et Métiers (ICAM) est une école technique privée créée en 1988 et gérée par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes.



Illustration 193 : **Ecole Audencia**

Source : Ville de Nantes



Illustration 194 : **Ecole de design Nantes Atlantique**

Source : Nantes Métropole



Illustration 195 : **ICAM**

Source : Ville de Nantes



Illustration 196 : **Campus HEP Nantes**

Source : Nantes Métropole

L'ICAM de Nantes (Groupe ICAM) a pour vocation de former des ingénieurs généralistes en 5 ans. Les enseignements et la recherche sont assurés par 6 départements : matériaux, mécanique, génie électrique, systèmes d'information et relations humaines. Avec plus de 50 contrats de recherche et développement réalisés par les étudiants et les ingénieurs chercheurs chaque année, l'ICAM se positionne en partenaire des entreprises locales dans des secteurs d'activités variés, notamment l'aéronautique, l'automobile, l'agroalimentaire et la construction navale.

Enfin l'École Privée des Sciences Informatiques (EPSI), créée en 1961, forme 150 à 200 étudiants dans le domaine de l'informatique.

5.2.3 Une recherche-innovation de pointe portée par des structures d'excellence

Une recherche d'abord portée par l'Université de Nantes et les écoles d'enseignement supérieur public

La recherche est en premier lieu portée par l'Université de Nantes et les écoles d'enseignement supérieur public (comme Centrale Nantes, l'École des Mines, Oniris, etc.), à travers l'activité de 76 laboratoires développés conjointement avec les organismes de recherche. 64 de ces laboratoires sont accrédités par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et classés A et A+ par l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES). 74 % des laboratoires de l'Université de Nantes ont été jugés de haut et très haut niveau tous domaines confondus (sciences humaines et sociales ; sciences de la vie ; santé, sciences et techniques). À travers la Fondation de Projets, plusieurs chaires sont financées par le privé.

La recherche à l'Université de Nantes représente 1220 enseignants-chercheurs, auxquels s'ajoutent 240 chercheurs et 260 personnels administratifs et techniques qui sont rattachés aux organismes de recherche comme le CNRS, l'INSERM ou encore l'INRA. En 2014-2015, l'université enregistre 226 soutenances et 1317 doctorants.

La recherche publique est principalement localisée dans les sites universitaires ou à proximité.

Les efforts pour renforcer la synergie entre l'Université, les grandes écoles et les entreprises du territoire en créant des « niches » d'excellence, qui facilitent les coopérations entre entreprises, établissements de formation et laboratoires de recherche, contribuent à faire de Nantes une métropole compétitive et innovante.

Afin de se positionner dans l'espace européen de la recherche, ces efforts se traduisent par l'invitation de chercheurs étrangers de notoriété internationale, le soutien aux laboratoires et instituts stratégiques (Institut d'Etudes Avancées de Nantes, Maison des Sciences et de l'Homme, etc.), la valorisation de l'expertise nantaise (manifestations scientifiques, bourses doctorales, etc.), le soutien de la recherche privée, le renforcement de la recherche publique et l'institution du Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur comme organisation de la recherche métropolitaine. La politique de recherche de l'Université de Nantes s'articule au travers trois priorités transversales et de quatre priorités thématiques.

Concernant les priorités transversales, l'Université souhaite devenir une des premières universités interdisciplinaires dans les dix prochaines années, en termes de développement scientifique. Elle a également pour ambition de faire figurer Nantes comme une place de recherche et d'innovation à l'échelle européenne et internationale en s'appuyant notamment sur une collaboration avec l'ensemble des acteurs des Pays de la Loire et de Bretagne (création de l'Université Bretagne Loire en 2016 ; existence de plusieurs laboratoires d'excellence (centre Henri Lebesgue, IGO, Iron, Comin Labs) et de plusieurs structures de recherches communes

(IRT Jules Verne, IHU CESTI, ITE FEM ou encore IRT B-Com) ; existence d'une Société d'Accélération de Transfert de Technologies (SATT), Ouest Valorisation. Enfin, l'Université souhaite développer l'accueil d'étudiants de master, de doctorat et de chercheurs étrangers, pour confronter les pratiques scientifiques.

Cette internationalisation de la recherche passe également par la mise en œuvre de partenariats structurants et approfondis avec d'autres établissements étrangers (comme avec l'Université de Laval au Québec ou l'Université Toyo à Tokyo), et par la participation à des laboratoires et des groupements de recherches internationaux. L'Université encourage et accompagne ses chercheurs dans le portage et le financement de leurs projets au plan européen, participant ainsi à la reconnaissance de la recherche nantaise à l'international. L'Université est actuellement impliquée dans 24 projets européens dont 6 bénéficient d'un financement de l'European Research Council (ERC).

Les priorités thématiques de l'Université ciblent Le développement la recherche autour des énergies marines renouvelables (EMR), du numérique, de la santé et des matériaux

Avec 12 laboratoires impliqués, 13 masters spécialisés et 120 chercheurs mobilisés, l'Université est un acteur majeur de la recherche, de la formation et de l'innovation sur la thématique des EMR en France. Cette implication, reconnue à travers le monde, est pilotée par l'Institut Universitaire Mer et Littoral (IUML) au sein duquel sont menés des travaux interdisciplinaires, ce qui en fait sa spécificité sur le plan national. Les domaines d'expertises concernés vont de la recherche technologique pure aux sciences humaines et sociales (durabilité des matériaux, instrumentation des structures, fiabilité des fondations d'éoliennes, bio-colonisation, stockage et transport de l'énergie, régime juridique du démantèlement, acceptabilité sociale et conflits d'usages, etc.).

Les laboratoires de l'Université de Nantes en lien avec les EMR répondent régulièrement à des appels à projet nationaux et européens (comme le projet « Eolien Offshore de l'ADEME). En 2014, la production annuelle est estimée à 30 publications en revues référencées, plus de 50 communications en conférence et le dépôt de deux brevets dont un concerne une station de mesure de la bio-colonisation.

Les projets de recherche-innovation associent des partenaires industriels

Dans le domaine des EMR

À titre d'exemple, le projet Hyperwind qui concerne le monitoring global des éoliennes, a été initié par l'entreprise Keops Automation et regroupe un laboratoire de l'Université, l'École des Mines et des acteurs de la filière de l'automatisation des procédés industriels comme DCNS ou WPD Offshore.

De même, le projet régional HYDROL 44, achevé en 2015, qui visait notamment à concevoir un prototype de génératrice d'hydrolienne innovante et robuste, associait l'Institut de Recherche en Énergie Électrique (laboratoire de l'Université de Nantes), le Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique et la plate-forme d'expérimentation de Centrale Nantes, l'Institut de Recherche de l'école navale de Brest, la filiale hydraulique d'Alstom (Alstom hydro) et l'entreprise Jeumont Electric maintenance

Dans le domaine du numérique

L'activité de recherche des laboratoires nantais dans les sciences du numérique (tels le LINA ou l'IRCCyN qui sont des unités mixtes de recherche en partenariat avec le CNRS, l'Inria, Centrale Nantes et l'École des Mines) cible la science des données et de la décision, la science du logiciel ou encore à la robotique et les procédés de fabrication. Des recherches d'envergure sont menées aux interfaces avec :

- L'ingénierie, dans le contexte du pilotage numérique de l'usine du futur ;
- L'environnement, dans le contexte de la gestion de l'information en « nuages verts » ;
- L'électronique, dans le contexte de l'internet des objets ;
- Les sciences du vivant, dans le contexte de la médecine personnalisée ;
- Les sciences humaines et sociales, dans le contexte des usages et services de la intelligente et créative.

Divers projets de recherche interdisciplinaires sont menés comme le projet EPISTEME qui vise à une épistémologie transdisciplinaire des technologies numériques pour la conception d'un nouvel environnement de catégorisation contributive et d'instruments contributifs de recherche, d'enseignement et de diffusions associés, ou encore le projet CIREFSI.

Dès 2018, l'Université investira les Halles Alstom du Quartier de la création et un « pôle universitaire interdisciplinaire dédié aux cultures numériques » verra le jour. Il rassemblera enseignants, chercheurs, étudiants, startupers sur un même site, avec des infrastructures de pointe dédiées aussi bien à la formation, qu'à la recherche, l'innovation et l'expérimentation. Cette nouvelle infrastructure pourra compter sur l'implication de deux fédérations de recherche pilotées par l'Université : la fédération ATLANSTIC et la fédération Art, Cultures et Territoire.

Outre l'Université de Nantes, toutes les grandes écoles de la métropole nantaise sont rattachées à des laboratoires de recherche, dont plusieurs de renommée internationale

Ainsi, la recherche à Centrale Nantes est axée sur les sciences de l'ingénieur, les sciences et technologies de l'information et de la communication et les mathématiques. Elle est réputée pour ses travaux portant sur la récupération de l'énergie des vagues. Chaque année, les laboratoires de recherche proposent une cinquantaine de publications dans les revues spécialisées nationales et internationales, communiquent dans près de 200 congrès nationaux ou internationaux et signent une centaine de contrats avec des organismes publics, des grandes entreprises ou des PMI.

Centrale Nantes s'appuie sur six laboratoires avec, entre autres, le Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA), l'IRCCyN (commun à l'Université et à l'École des Mines) qui a été récompensé en 2009 par l'INPI comme Lauréat national des trophées de l'innovation, le GeM (Institut de recherche en Génie Civil et Mécanique, également commun à l'Université) ou encore l'Institut de Calcul Intensif (ICI).

L'ICI bénéficiera d'un supercalculateur, installé à Centrale Nantes dans le cadre du projet Connect Talent de la Région Pays de la Loire, et constituera l'un des équipements régionaux français les plus puissants dans ce domaine.

Porté par le développeur de plateformes flottantes pour éolien en mer Idéol, « Floatgen » est un projet particulièrement innovant auquel participe Centrale Nantes. Il s'agira de la première éolienne en mer installée au large des côtes françaises, et de la première éolienne en mer flottante testée dans le monde et intégrant une technologie particulière pour le flotteur.

L'École des Mines de Nantes est organisée autour de quatre départements de recherche : le Département Automatique Productique et Informatique (DAPI), qui est associé à l'IRCCyn et au LINA et qui participe au laboratoire d'excellence Comin Labs ; le SSG (Sciences Sociales et de Gestion) également associé à un laboratoire de l'Université ; le DSEE (Département Systèmes Energétiques et Environnement) associé à l'Université et à l'école Oniris ; et enfin, SUBATECH qui est le laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHnologies, associé à l'Université et au CNRS. Il participe au laboratoire d'excellence IRON et à l'IRT Jules Verne. SUBATECH se positionne aujourd'hui comme un laboratoire internationalement reconnu dans les domaines de la physique nucléaire des hautes énergies et de la radiochimie. Près de 400 personnes travaillent dans ces différents départements de recherche. En 2014, les différents laboratoires de recherche ont publié 200 articles en revues spécialisées.

Oniris développe son activité de recherche dans les domaines de la santé humaine et animale et de l'alimentation. La structuration de la recherche s'appuie sur 14 unités de recherche labellisées, unités regroupées en quatre départements : santé humaine, recherche biomédicale et modèles animaux ; santé animale ; ALIM-SCAN ; procédés alimentaires, management et développement durable. S'appuyant sur plus de 250 personnels dédiés à la recherche, Oniris a publié 187 articles dans les revues spécialisées en 2013.

Enfin, l'IEA de Nantes (l'Institut d'Etudes Avancées) est une formation indépendante de recherche. Il reçoit pour la durée de l'année universitaire, et de façon renouvelée chaque année, une trentaine de chercheurs sélectionnés pour la qualité et l'originalité de leurs travaux. L'IEA de Nantes est avant tout un lieu d'innovation intellectuelle et une pépinière de nouveaux réseaux de collaboration scientifiques durables. Son ambition particulière est de tisser des relations d'un type nouveau entre chercheurs « du nord » et « du sud » en s'ouvrant largement à ces derniers.



Illustration 197 : **Immeuble l'Île Rouge**

Source : SAMOA ©Vincent Jacques

Les imbrications étroites des différentes structures de recherche précitées mettent en évidence l'existence d'un solide écosystème.

5.3 DES LIEUX PROPICES AUX PARTENARIATS ENTRE L'ESRI ET LES FILIÈRES ÉCONOMIQUES

Le Quartier de la Création ou encore l'IRT Jules Verne constituent des exemples types de l'imbrication et des liens qui existent entre l'enseignement supérieur, la recherche, l'innovation et les filières métropolitaines stratégiques du territoire. En établissant une proximité géographique propice aux rencontres, ces lieux favorisent les synergies et le croisement des disciplines.

5.3.1 Le cluster du Quartier de la Création (devenu Creative Factory)

Jusqu'à la fin des années 1980, la pointe Ouest de l'Île de Nantes était le site industriel des chantiers navals. Ce lieu chargé d'histoire accueille depuis 2009 le Quartier de la Création de Nantes Métropole, un pôle de compétence de niveau international à la croisée de la culture, de la recherche, de la formation et de l'économie. Il fait voisiner les sciences et les techniques en accueillant divers domaines des industries créatives : communication, design, arts de la scène, architecture, arts visuels...

Les acteurs installés sur le secteur collaborent pour croiser les disciplines. L'immeuble Rhuys accueille le siège régional de Ouest France, l'ENSAN s'est implantée quai François Mitterrand, l'Île Rouge regroupe les sièges d'une agence d'architecture, du Conseil Régional de l'Ordre des Architectes et de la Maison Régionale de l'Architecture.

Édition, création numérique, design, multimédia, architecture, communication, arts de la scène, média, arts visuels, de nombreuses industries culturelles et créatives sont déjà présentes sur l'Île.

Élément structurant du Quartier de la Création, la Fabrique est un laboratoire d'expérimentations et de diffusions artistiques. Elle constitue un ensemble d'espaces destiné aux artistes et aux structures de production, d'accompagnement et de diffusions locales, nationales et internationales qui ont besoin d'outils de création et d'accompagnement pour réaliser leurs projets artistiques. C'est un lieu transdisciplinaire ouvert à tous les publics et accueillant toutes les formes d'émergence.

Le Quartier de la Création regroupe également :

- La pépinière des biotechnologies qui accueille des entreprises spécialisées dans le domaine des biotechnologies (chimie, biochimie, biologie cellulaire et moléculaire) ;
- L'immeuble Manny qui est un lieu d'accueil privilégié pour des activités d'architecture et de création contemporaine ;
- Le pôle des arts graphiques qui est un équipement de formation aux métiers des arts graphiques, des arts appliqués et de l'imprimerie. Depuis sa livraison en 2010, il accueille chaque jour 600 jeunes, lycéens ou apprentis, le pôle hébergeant les locaux de l'École des métiers de l'imprimerie et la formation Arts Appliqués du lycée de la Joliverie...

Plusieurs projets vont venir compléter le site et contribuer à y développer les industries créatives et culturelles.
Dès 2017, un pôle d'excellence dédiés aux arts et à la culture émergera sur ce secteur, avec pour centre névralgique les anciennes halles Alstom qui accueilleront l'ESBANM, le pôle universitaire interdisciplinaire dédié aux cultures numériques, un hôtel d'entreprises, une cantine numérique.
Le projet ZERONEWTON, prévu pour 2018, abritera un ensemble de bureaux et d'activités dédiés aux industries culturelles et créatives, dans une tour place Albert Camus.



Illustration 198 : **La Fabrique**

Source : SAMOA - © Valéry Joncheray/Samoa



Illustration 200 : **Pôle des arts graphiques**

Source : SAMOA - © Jean-Dominique Billaud/Samoa



Illustration 199 : **Immeuble Manny**

Source : Ville de Nantes

Le Médiacampus a ouvert ses portes en septembre 2017. Inspiré des mediencampus allemands, qui ciblent une meilleure intégration des étudiants dans leur environnement professionnel, il s'agira du premier Médiacampus français. Il regroupera l'école de communications SciencesCom, la télévision locale Télénantes ainsi que des entreprises du tertiaire. Médiacampus constituera un lieu de formation, de production et de diffusion des contenus où les étudiants bénéficieront du savoir-faire et des moyens de Télénantes, tout en apportant, sous forme d'échange, leurs regards novateurs sur les nouveaux médias et le numérique.

En 2019, après la livraison des halles Altsom, le cluster du Quartier de la Création regroupera 90 000 m² d'activités, un millier d'emplois, plus de 4 000 étudiants, une centaine d'enseignants-chercheurs et plus de 200 jeunes entreprises. Cette concentration de talents (aujourd'hui 800 emplois, 2 000 étudiants et 150 start-up) crée une dynamique, particulièrement visible au travers d'événements très innovants qui rencontrent un large public et contribuent à la notoriété du territoire. La Nantes Digital Week et le Web2day rassemblent par exemple plusieurs centaines de start-up et d'acteurs de la scène numérique.

5.3.2 L'Institut de Recherche Technologique Jules Verne

Centre de recherche mutualisé, l'IRT Jules Verne a été créé par l'État dans le cadre du programme des investissements d'avenir. L'IRT concentre des moyens de recherche, d'innovation, de services et d'industrie. La recherche y est menée en mode coopératif, associant public et privé. Il associe des industriels, tels que Renault, Airbus ou encore Veolia Environnement, des établissements de recherche, dont le CNRS, et d'enseignement supérieur : l'Université de Nantes, Centrale Nantes... avec le soutien des collectivités territoriales. Il se positionne sur les technologies avancées de production pour élaborer des structures complexes composites, métalliques ou hybrides, pour quatre secteurs-clés : aéronautique, naval, énergie et transport terrestre.
L'IRT n'a pas vocation à inventer les matériaux composites du futur, mais à expérimenter les moyens de les produire, les assembler, les contrôler ou les recycler. Il s'agit d'un acteur clé de l'innovation dans les technologies pour les structures en mer qui s'appuie sur des plateformes originales. Il s'agit de Technocampus Océan, dédiée aux thématiques propres à la construction navale, l'océan et l'énergie, avec un site d'essai à terre qui permet notamment de développer des prototypes d'éoliennes. Quant au Jules Verne Manufacturing Park, il est dédié aux technologies avancées de production composites, métalliques et structures hybrides, et vise à devenir dans les dix ans un campus d'innovation technologique de dimension mondiale.

L'IRT Jules Verne représentera, à terme, 5 000 emplois directs, 1 000 étudiants et 200 chercheurs. Il s'étend sur 70 000 m² à Bouguenais, bien qu'il se déploie aussi sur d'autres sites, au Mans et à Saint-Nazaire.



Illustration 201 : **Futur quartier de la Santé**

Source : SAMOA – © Art & Build Architecte/Pargade/Samoa

5.3.3 D'autres lieux dédiés à l'innovation en lien avec les filières métropolitaines stratégiques

Au-delà de l'IRT Jules Verne et du Quartier de la Création, d'autres lieux de l'agglomération favorisent la synergie entre l'ESRI et les filières économiques.

Des lieux d'innovation liés à la filière santé

Le quartier de la Santé voit actuellement le jour sur la partie Sud-Ouest de l'Île de Nantes. Le futur CHU en constituera la pièce maîtresse à l'horizon 2025. Outre l'accueil du nouvel hôpital (issu du déménagement des activités des actuels sites d'Hôtel-Dieu et de l'hôpital Nord Laennec à Saint-Herblain), un grand quartier hospitalo-universitaire verra le jour, rassemblant facultés de médecine, d'odontologie, instituts de recherche, écoles paramédicales et activités économiques.

Le quartier de la Santé créera une véritable synergie entre services cliniques, instituts de recherche et lieux d'enseignement. La convergence formation, soins, recherche, appuyée par une proximité géographique, est une marque de fabrique de l'excellence nantaise en matière de santé.

En outre, trois Instituts de Recherche en Santé (IRS) compléteront l'IRS existant :

- L'IRS 2 (ouverture prévue en 2016) qui sera dédié au développement de la recherche médicale rassemblera des équipes de recherche notamment autour des maladies infectieuses et des biostatistiques ;
- L'IRS Campus (livraison prévue en 2016) qui est un projet développé pour les entreprises privées et porté par Nantes Métropole). Le bâtiment accueillera non seulement des laboratoires de recherche publique (dans la partie IRS Campus) mais disposera également de locaux d'accueil pour des entreprises spécialisées en biotechnologie ou en santé (dans la partie BioTech Nantes) ;
- L'IRS 2020, prévu pour l'horizon 2020 dans le périmètre du futur CHU.



Illustration 202 : **Hub Créatic**

Source : Ville de Nantes

Des lieux d'innovation liés à la filière alimentaire

Un site d'innovation dédié à la filière alimentaire est développé au site d'activité métropolitain de La Géraudière. Il regroupe, entre autres, l'école ONIRIS, l'institut de recherche Food Development et le centre technique privé Telicaman. Des travaux ont débuté en juin 2015 sur ce site pour y implanter en 2018 la Plate-forme Régionale d'Innovation (PRI) Cap Aliment rebaptisée Technocampus Alimentation. Il s'agira d'un lieu de convergence et de mutualisation des acteurs du secteur agroalimentaire qui a pour objectif de resserrer les liens entre les entreprises, la recherche et l'enseignement supérieur afin de favoriser l'innovation, améliorer la compétitivité de la filière, stimuler la création et le développement d'entreprises.

L'installation, à Rezé, du pôle Océane, également dédié à l'alimentaire et à l'agroalimentaire est prévue pour 2019. Il accueillera le nouveau marché d'intérêt national (MIN) ainsi que des activités de production et de services autour de l'agroalimentaire.

Des lieux d'innovation liés à la filière numérique

Situé au cœur du parc d'innovations de La Chantrerie, le Hub Créatic est un haut lieu de l'innovation en matière de numérique. Cet immeuble nouvelle génération est destiné à accueillir des entreprises numériques high-tech. Occupé à près de 100%, il en héberge aujourd'hui une trentaine, soit 400 emplois, sous trois formes : en incubateur, pépinière ou hôtel d'entreprises. À proximité des grandes écoles (Polytech' Nantes, IMT, Ecole de Design...), de centres et de laboratoires de recherche (LINA, Subatech...), le Hub Créatic constitue un lieu d'échanges entre les entreprises du numérique et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

Les laboratoires de fabrication, ou « Fab lab », sont des ateliers de fabrication numérique collaboratifs. Dotés d'outils de fabrication numérique, ces équipements sont accessibles au plus grand nombre et destiné à stimuler les échanges d'idées et de techniques. Dans ces lieux se rencontrent des acteurs économiques, scientifiques, académiques, mais aussi des étudiants... qui y travaillent sur un projet commun.
Nantes est l'une des premières villes françaises à s'être dotée d'un laboratoire de fabrication avec des machines numériques, soutenu par Nantes Métropole et la Région Pays de la Loire. Géré par une association (PING), le Fab lab Plateforme C est ouvert depuis octobre 2014.
Sept Fab lab / Fab make sont aujourd'hui présents sur le territoire métropolitain.

D'autres synergies sont permises par les tiers lieux et espaces de coworking

Plus d'une trentaine de tiers-lieux et espaces de coworking implantés dans la métropole sont également dédiés à l'émergence de l'innovation. Ces espaces de travail partagés réunissent, dans un cadre agréable, des travailleurs nomades, des indépendants ou des salariés sans bureau fixe. Publics ou privés, ils favorisent les « fertilisations croisées » entre entrepreneurs et créatifs travaillant dans des champs très différents. Dans ces lieux, de nouveaux modèles économiques s'inventent autour du partage, des coopérations, mais aussi de l'innovation et de la créativité.

Ces nouvelles pratiques sont des leviers stratégiques pour l'attractivité économique du territoire et le développement de la smart city dans la métropole, mais aussi en matière d'aménagement urbain, par exemple pour la réduction des déplacements domicile-travail.

Enfin la démarche City Lab, en cours, doit permettre la mise à disposition de terrains d'expérimentation, de nouveaux services et de nouvelles technologies en lien avec la ville intelligente. Le but est de donner la capacité aux entreprises, associations, collectifs citoyens, étudiants, chercheurs... de tester leurs innovations, idées ou propositions sur le territoire nantais, celui-ci servant de terrain d'expérimentation.

5.4 LES DYNAMIQUES ÉCONOMIQUES RÉCENTES DISTINGUENT LA MÉTROPOLE PAR LA VITALITÉ DES EMPLOIS

Le dynamisme démographique de la métropole s'accompagne d'un dynamisme économique. L'activité économique de Nantes s'est historiquement structurée autour de la Loire, support de développement des activités de commerce, de transport et d'industrie, fortement pourvoyeuses d'emplois. Aujourd'hui, avec une trentaine de milliers d'emplois, l'industrie occupe toujours une part importante dans l'emploi total, en particulier dans les secteurs de l'aéronautique, l'industrie navale, l'agroalimentaire ou encore l'énergie, mais cette part s'amenuise progressivement et tend à se concentrer dans des sites spécifiques.
Désormais, à l'intérieur du périmètre dessiné par les boulevards et sur l'Île de Nantes, plus de trois emplois sur quatre relèvent de l'économie tertiaire. Cette dernière est actuellement le moteur de la dynamique positive dont bénéficie la métropole en ce qui concerne le marché du travail.

5.4.1 La diversité des emplois et les interactions entre les sphères, facteurs de dynamisme, d'équilibre et de résilience

Nantes Métropole, moteur de la croissance de l'emploi régional

Le territoire de Nantes Métropole compte 335 200 emplois en 2014, soit 80 % des emplois du Pôle Métropolitain et 22 % de ceux de la Région Pays-de-la-Loire. Elle est le sixième pôle d'emploi en région sur l'ensemble des intercommunalités françaises, hors Paris. Ce nombre a progressé de 1,2 % par an entre 2009 et 2013, soit plus vite qu'au niveau national (+ 0,1 %/an). L'agglomération nantaise concentre 8 emplois sur 10 de l'aire urbaine de Nantes : 94 200 personnes y entrent ainsi chaque jour pour venir travailler (alors qu'elles n'étaient que 30 000 en 1982). Cette croissance a cependant marqué un ralentissement depuis 2006 : de 2,6 % de croissance annuelle sur la période 1999-2006, l'emploi a ensuite évolué plus lentement sur la période 2006-2011, le taux de croissance annuelle passant à 1,3 %. Cependant, ce taux place toujours Nantes Métropole en troisième position des quatorze grandes agglomérations françaises par sa croissance de l'emploi, derrière Toulouse et Montpellier.

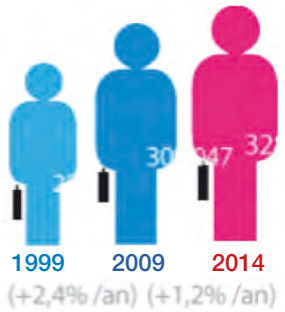


Illustration 203 : **Évolution annuelle moyenne de l'emploi**

Source : INSEE, RGP 2012

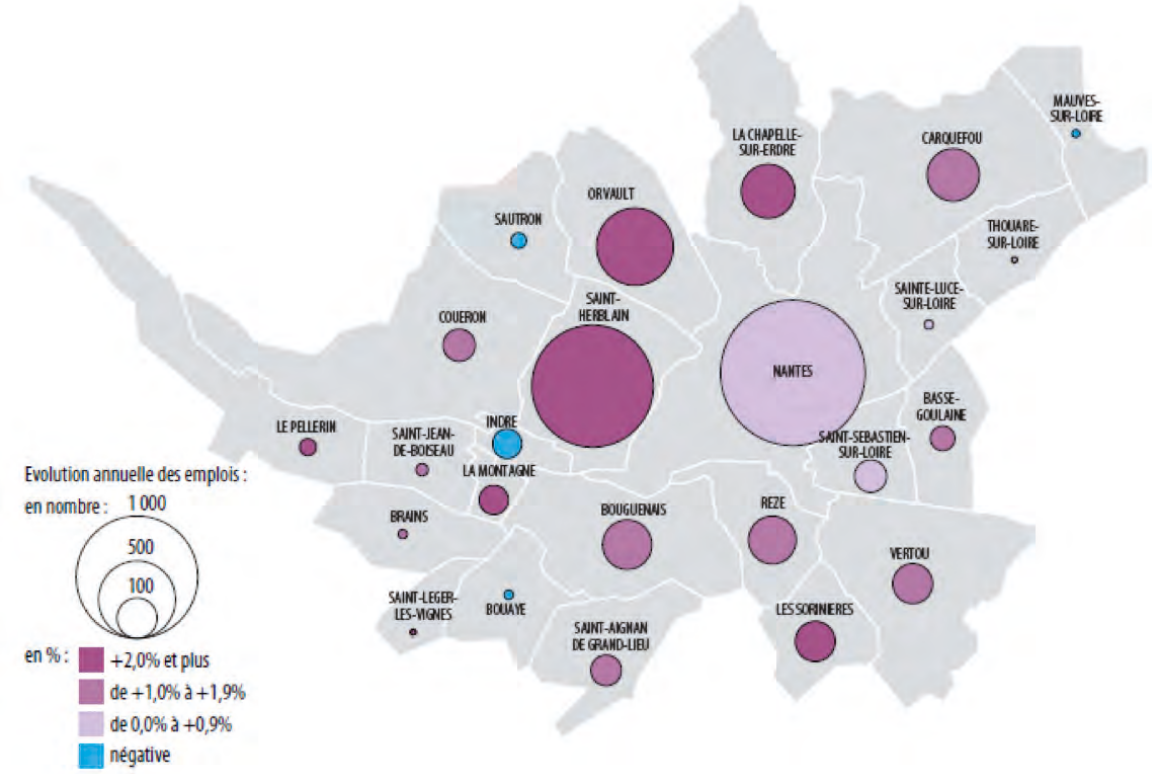


Illustration 204 : **Évolutions du nombre d'emplois 2006-2011**

Source : Insee, Nantes Métropoles, Auran

Un rythme de croissance cependant contrasté entre les territoires de la métropole

La croissance de l'emploi s'enregistre dans tous les territoires de la métropole, cependant les territoires situés à l'ouest ont vu l'emploi quasiment doubler.

Tableau 82 : Taux d'évolution de l'emploi par territoires entre 1999 et 2011

	Évolution de l'emploi entre 1999 et 2011
Erdre et Cens	+ 52,7 %
Erdre et Loire	+ 33,1 %
Loire-Chézine	+ 46,3 %
Loire, Sèvre et Vignoble	+ 22,4 %
Nantes	+ 17,7 %
Sud-Ouest	+ 43,1 %
Nantes Métropole	**+ 27 %**

Source : Insee, RGP 2011, Auran

Ces taux moyens masquent cependant des disparités communales et des baisses du nombre d'emploi dans certaines communes de la métropole. Inscrite dans un tissu économique industrialisé, Indre a perdu de nombreux emplois entre 1999 et 2011, passant de 3 200 emplois à 1 972, soit une diminution de 38,3 %. À l'inverse, la commune de Saint-Herblain a enregistré une hausse de 60,4 %.

Des interactions entre les sphères et un tissu dense de PME qui permettent de mieux résister aux crises

Les interrelations entre la sphère présentielle et la sphère productive ont permis au territoire de continuer à développer l'emploi et notamment dans la sphère productive, la plus durement touchée par la crise économique. Entre 2009 et 2014, elle a ainsi créé autant d'emplois que la métropole lyonnaise. Durant cette période, Nantes Métropole a d'ailleurs été l'une des rares métropoles françaises à continuer de créer de l'emploi dans la sphère productive, s'appuyant sur la capacité de renouvellement de ses filières industrielles traditionnelles (aéronautique, navale, agroalimentaire) et le développement rapide de filières émergentes (énergie, numérique, industries culturelles et créatives).

Contrairement à la plupart des grandes agglomérations françaises, l'emploi salarié privé a crû entre 2007 et 2014. Entre ces deux dates, ce sont près de 19 000 emplois salariés privés qui ont été créés à Nantes Métropole. Depuis 2000, ce chiffre atteint 50 000 emplois salariés privés supplémentaires.

De plus, Nantes métropole bénéficie d'un tissu dense de PME qui ont su s'adapter au contexte économique défavorable et ont continué à créer des emplois. Ces atouts ont permis à Nantes Métropole de renouer avec la croissance de l'emploi dès 2010.

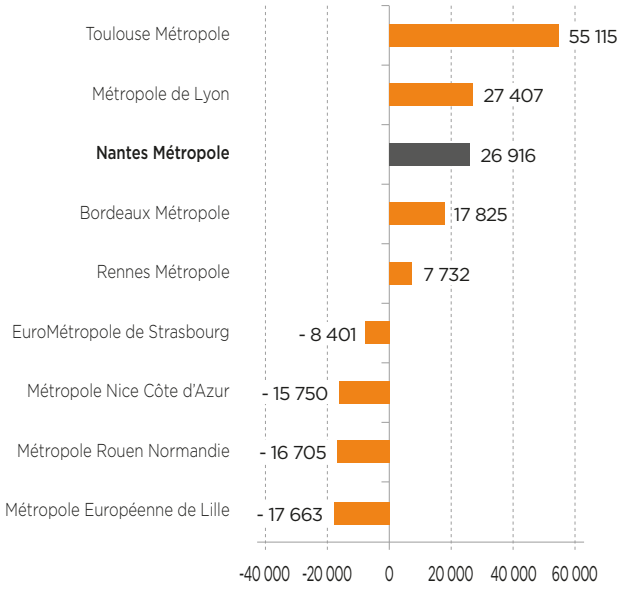


Illustration 205 : **Évolution brute de l'emploi salarié privé entre 2009 et 2014**

Source : URSSAF, ACOSS 2014

5.4.2 La croissance de l'emploi bénéficie surtout aux cadres dans une agglomération qui continue de se tertiariser

5.4.2.1 De plus en plus de cadres et d'emplois qualifiés

On observe une hausse du nombre de cadres et de professions intermédiaires entre 2008 et 2013, alors que dans le même temps, le nombre d'ouvriers diminue et celui des employés reste stable. 52 % des actifs sont cadres ou professions intermédiaires et 43 % sont des employés ou des ouvriers en 2013 (respectivement 42 % et 52 % en 1999). La part des cadres dans la métropole reste inférieure à la moyenne observée dans les grandes agglomérations françaises.

Les cadres et les professions intermédiaires ont le plus progressé entre 1999 et 2011, avec une croissance respective de 4,8 % et 2,7 % par an (ou en chiffres + 29 935 et + 26 306 emplois chaque année), ce qui correspond, parmi d'autres signes, à un phénomène de « métropolisation » des emplois et constitue un indicateur pertinent du rayonnement décisionnel de l'agglomération. La part des cadres parmi les actifs est de 21,9 % en 2012, ce qui situe Nantes Métropole légèrement en deçà de la moyenne des quatorze premières agglomérations françaises qui s'établit à 24,6 %. Celle des professions intermédiaires est de 30,2 % en 2012. Les cadres et professions intellectuelles supérieures sont particulièrement importants au sein de la ville-centre (un emploi sur quatre). Entre 2005 et 2009, 1 personne sur trois venues s'installer dans la métropole était cadre ou profession intermédiaire.

Les employés ont légèrement augmenté entre 1999 et 2011 (0,9 % par an, soit + 8 535 emplois), tout comme les artisans, commerçants, chefs d'entreprises (0,7 % par an, soit + 1 041 emplois).

Les emplois ouvriers ont stagné entre 1999 et 2011 avec 0,2 % de croissance annuelle sur la période 1999-2011, ce qui représente en volume un gain de 1 041 ouvriers. Toutefois entre 2006 et 2011 le taux de l'emploi ouvrier a diminué. Toutefois, si on la compare aux autres grandes agglomérations françaises, la métropole présente l'un des chiffres les plus importants concernant la part des ouvriers dans l'emploi : la moyenne des quatorze premières agglomérations françaises est de 14,7 %, contre 16,5 % à Nantes Métropole. La répartition territoriale des emplois ouvriers montre qu'ils représentent près d'un emploi sur trois au sein des pôles Sud-Ouest et Erdre et Loire.

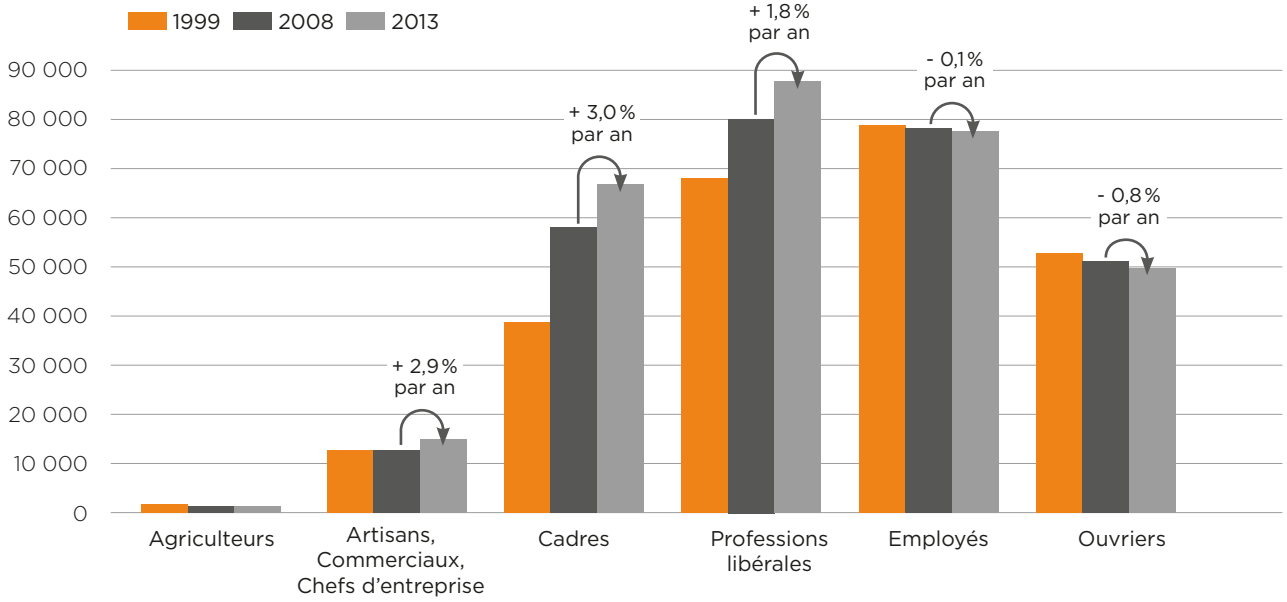


Illustration 206 : **Évolution du nombre d'actifs par catégorie socioprofessionnelle**

Source : INSEE, Auran

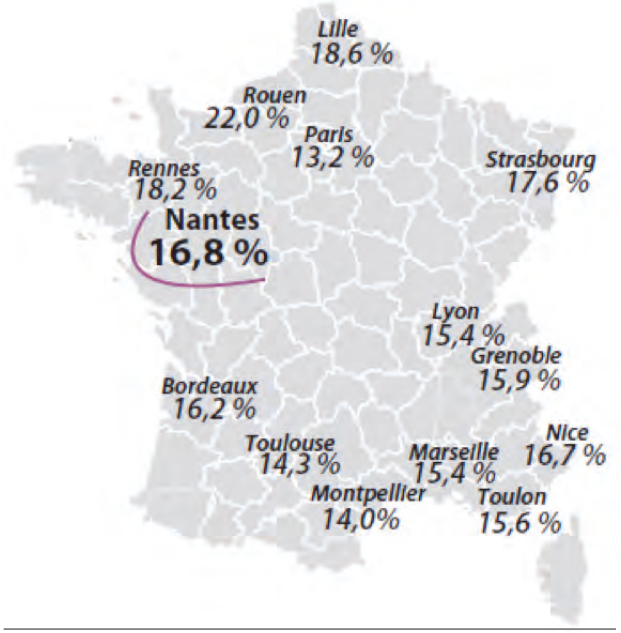


Illustration 207 : **Part des emplois d'ouvriers (Grandes agglomérations 2011)**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

Enfin, les emplois d'agriculteurs ont diminué entre 1999 et 2011 de 1,6 % par an, ce qui correspond à une perte de 132 emplois sur la période.

La répartition territoriale des emplois montre une relative importance des artisans, commerçants et chefs d'entreprise au sein du pôle Loire, Sèvre et Vignoble.

Tableau 83 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle et par pôle en 2012 (en %)

	Agriculteurs exploitants	Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	Cadres et professions intellectuelles supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
Erdre et Cens	0,3 %	4,8 %	21,2 %	30,4 %	27,5 %	15,8 %
Erdre et Loire	0,6 %	4 %	18,9 %	27,6 %	19,8 %	29,1 %
Loire-Chézine	0,2 %	3,7 %	20,3 %	31,5 %	25,4 %	18,9 %
Loire, Sèvre et Vignoble	0,2 %	5,9 %	14,7 %	29,5 %	31 %	18,7 %
Nantes	0,1 %	4,3 %	25,2 %	30,5 %	28 %	12,1 %
Sud-Ouest[1]	0,4 %	4,7 %	15,5 %	29,2 %	21,7 %	28,5 %
Nantes Métropole	**0,2 %**	**4,4 %**	**21,9 %**	**30,2 %**	**26,8 %**	**16,5 %**

Source : Insee
1 : Les données ne sont pas disponibles pour la commune de Saint-Léger-les-Vignes (128 emplois sont recensés en 2012).

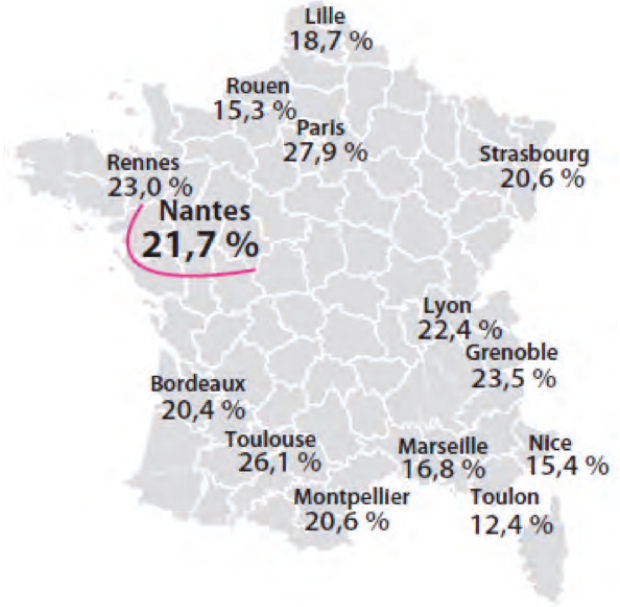


Illustration 208 : **Part des cadres (Grandes agglomérations 2011)**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran



Illustration 209 : **Évolution annuelle moyenne des cadres des principales intercommunalités françaises entre 1999 et 2011**

Source : Insee, RGP 2011, exploitation complémentaire, Auran 2014

La part des cadres des fonctions métropolitaines (CFM) connaît elle aussi une croissance soutenue. Les CFM sont un marqueur du degré de métropolisation d'une agglomération, mais aussi un indicateur des fonctions stratégiques pour le développement de l'emploi. L'INSEE a réparti l'ensemble des actifs en quinze fonctions métropolitaines définies à partir de la profession exercée. Sur cette base, cinq fonctions sont spécifiquement présentes dans les grandes aires urbaines françaises : les fonctions de gestion, de commerce interentreprises, de conception-recherche, de prestations intellectuelles, et de culture-loisirs. Au sein de ces fonctions, seuls les cadres ont été retenus pour approcher les fonctions stratégiques : ils constituent les cadres des fonctions métropolitaines (CFM). Comme dans les autres principales aires urbaines françaises, l'emploi des CFM augmente de manière plus soutenue que l'emploi total. Alors que l'emploi total pour l'aire urbaine nantaise augmente d'environ 8% pour la période 2006-2011, l'emploi des cadres des fonctions métropolitaines a augmenté de 23,7 %.

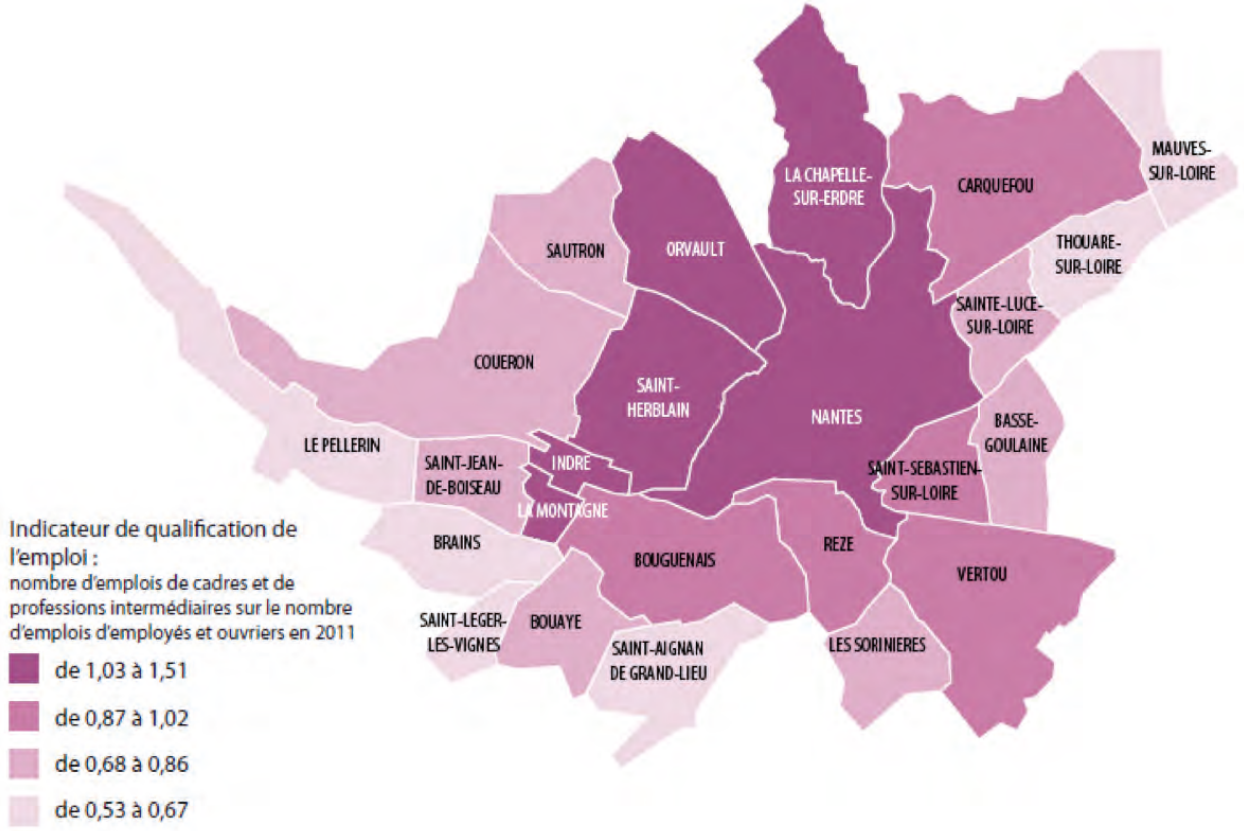


Illustration 210 : **Les emplois qualifiés**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran 2014

Les emplois qualifiés sont majoritaires dans six communes de l'agglomération : Nantes, La-Chapelle-sur-Erdre, Orvault, Saint-Herblain, Indre et La Montagne.

5.4.2.2 Une tertiarisation des emplois au détriment des emplois industriels

La part du secteur tertiaire est en croissance depuis 1999, année où il représentait déjà 80 % des emplois. Il a atteint 84,3 % des emplois en 2011, dont 53,9 % relèvent du commerce, des transports et des services, et 30,4 % de l'administration publique, l'enseignement, la santé. Depuis 2006, le nombre d'emplois dans le secteur tertiaire progresse de 1,8 % par an.

Cette tendance concerne quasiment tous les territoires et toutes les communes de la métropole, à l'exception d'Indre où le secteur d'activité le plus porteur est l'industrie avec 65,8 % des emplois en 2011 et 84,1% en 2015.

L'économie de l'agglomération nantaise est essentiellement dominée par les services. Ce sont en effet près de 110 000 emplois qui sont dénombrés dans les services aux particuliers, pour répondre aux besoins de la population, et ce notamment dans les activités d'enseignement, de santé, d'administration et d'action sociale.
Entre 2000 et 2014, les services aux particuliers ont progressé sans discontinuer, 13 280 emplois ayant été créés, essentiellement dans les activités de santé humaine, de prise en charge des enfants et des personnes âgées.
Le commerce pourvoit près de 40 000 emplois dans l'agglomération dont la moitié dans le commerce de détail et 10 % dans le commerce automobile.
Les secteurs de la construction et de l'hôtellerie-restauration concentrent chacun près de 15 000 emplois.
L'emploi dans le secteur de la construction et du BTP augmente, passant de 4,6 % en 2006 à 5,8 % en 2011.

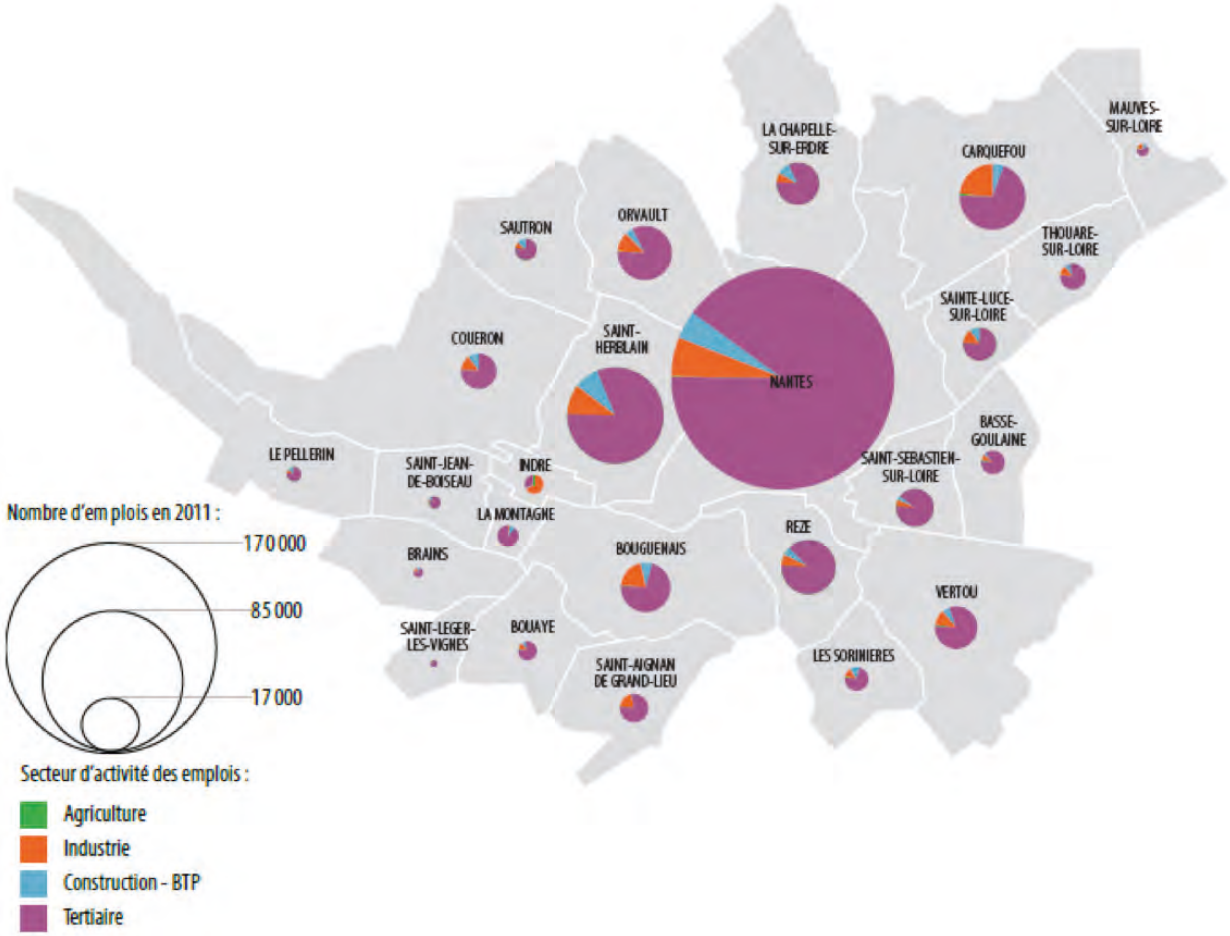


Illustration 211 : **Les emplois selon les secteurs d'activité**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

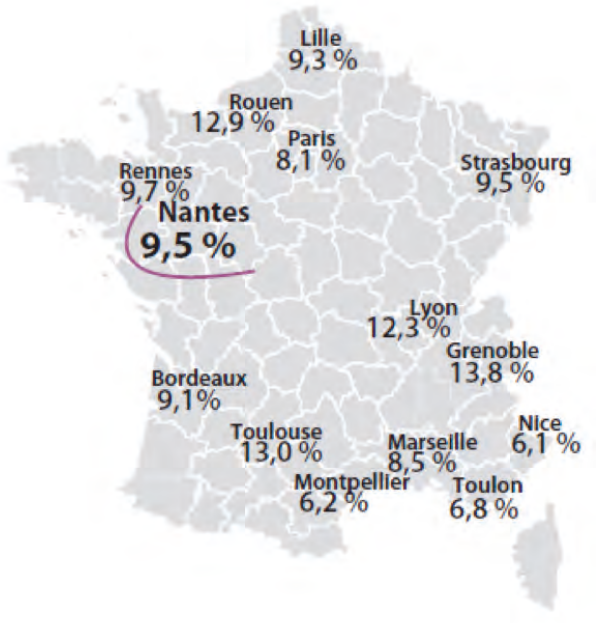


Illustration 212 : **Part des emplois dans l'industrie (Grandes agglomérations 2011)**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

L'emploi présentiel privé a progressé, entre 2000 et 2014, dans tous les secteurs, excepté celui du commerce automobile (- 80 emplois au cours des quinze dernières années), gagnant 23 430 emplois.
Ces activités, au service de la population du territoire, sont fortement pourvoyeuses d'emplois et non délocalisables et participent à la diversité des emplois sur l'agglomération.

La part du secteur industriel baisse quant à elle depuis 1999, année où il représentait 14,5 % des emplois. Il n'en concentre plus désormais que 9,3 % en 2015. Depuis 2006, le nombre d'emplois dans l'industrie a baissé de 2,9 % par an. Néanmoins le tissu industriel reste important : la part des emplois dans l'industrie à Nantes Métropole reste supérieure à la moyenne des quatorze premières grandes agglomérations qui s'établit à 9 %, signe de la diversité du tissu économique comparativement à la plupart des situations métropolitaines.

Enfin l'agriculture est en baisse. Ce secteur représentait 0,9 % des emplois en 1999, taux qui s'établit désormais à 0,4 %. Les agriculteurs exploitants représentent quant à eux, en 2013, 0,2 % des emplois de Nantes Métropole, un chiffre bien inférieur à la moyenne départementale (1 %). Enfin, entre 2004 et 2011, le nombre de chefs d'exploitations est passé de 440 à 314.

La proportion d'emplois liés à l'agriculture est plus importante que la moyenne métropolitaine dans les territoires Sud-Ouest, et Loire, Sèvre et Vignoble.

La métropole se distingue également des autres grandes agglomérations par une part importante des emplois à temps partiel. Si la moyenne des quatorze premières agglomérations françaises dans ce domaine se situe à 15,8 %, en 2011, la moyenne pour la métropole nantaise est de 20,2 %, soit un emploi sur cinq. Sur les 65 234 emplois à temps partiel en 2011, 79,9 % sont occupés par des femmes. Les jeunes de moins de 25 ans, qui n'occupent que 9,9 % de l'emploi total, occupent 16,4 % des emplois à temps partiel.

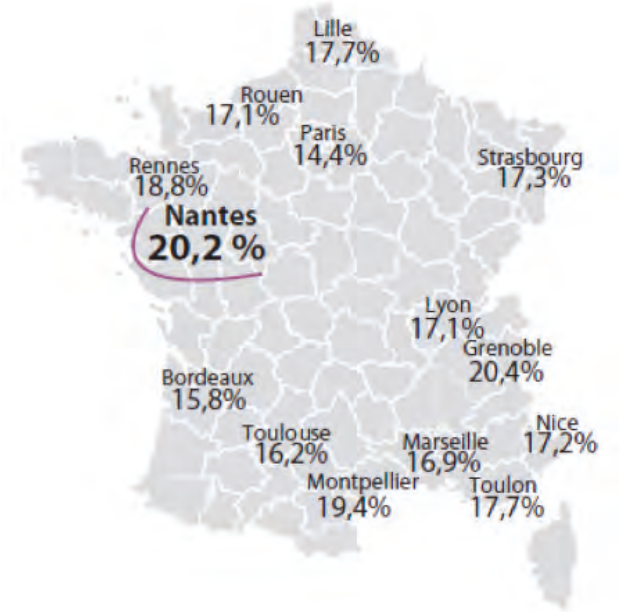


Tableau 84 : Parts d'emplois liés à l'agriculture par territoires en 2013

	Parts d'emplois liés à l'agriculture
Erdre et Cens	0,2 %
Erdre et Loire	0,3 %
Loire-Chézine	0,2 %
Loire, Sèvre et Vignoble	0,5 %
Nantes	0 %
Sud-Ouest	0,6 %
Nantes Métropole	**0,2 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

Illustration 214 : **Part des emplois à temps partiel (Grandes agglomérations 2011)**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

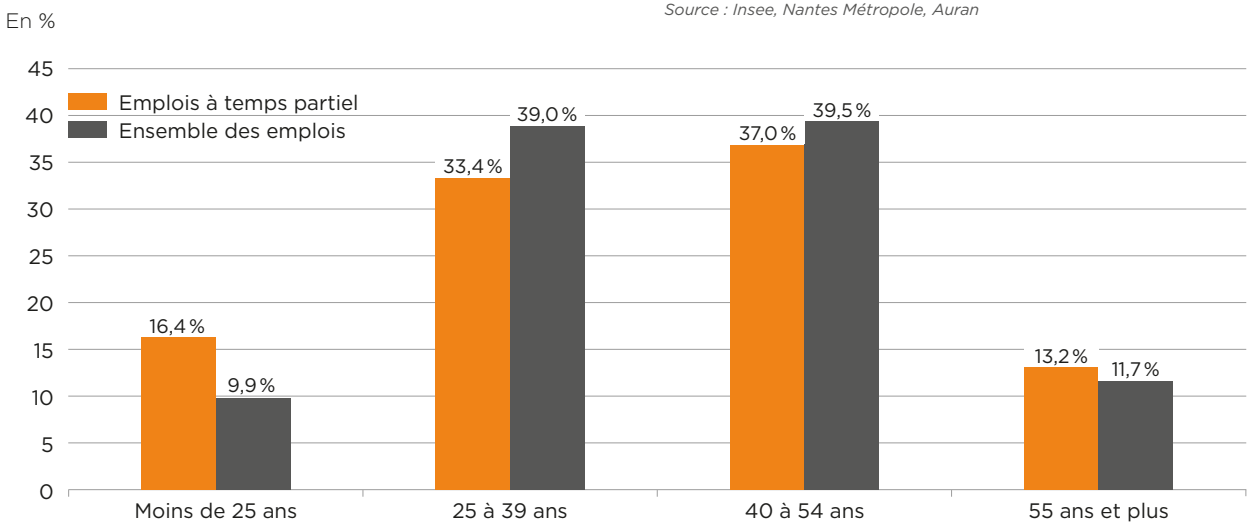


Illustration 215 : **Répartition des emplois à temps partiel selon l'âge des personnes qui occupent ces emplois comparée à l'ensemble des emplois occupés en 2011**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

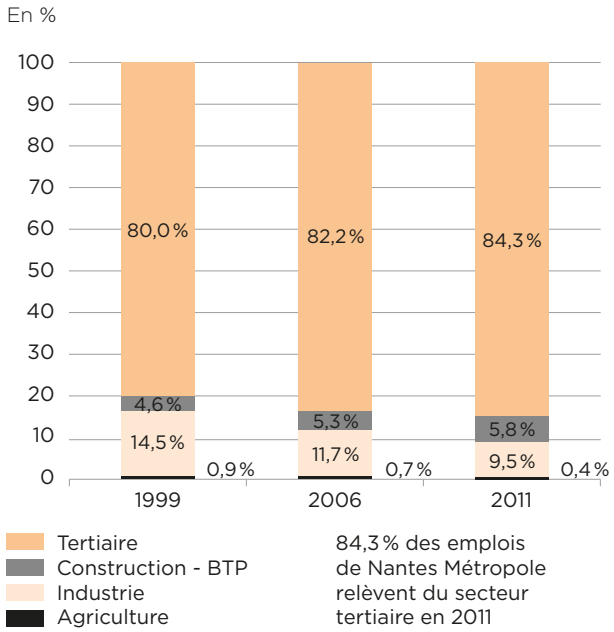


Illustration 213 : **Évolution des emplois par secteur d'activité**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

5.4.3 Un emploi sur deux se situe dans la ville-centre

En 1999 sur les 254 787 emplois de la communauté urbaine, 56,8 % d'entre eux se concentrés à Nantes, soit 144 912 emplois. En 2006 la part des emplois sur la ville-centre diminuait, passant à 53,8 %. La tendance s'est poursuivie puisqu'en 2011, la part des emplois sur la ville-centre s'établissait à 52,7 % (soit 170 532 emplois sur 323 717), puis se stabilise à 59,2 % en 2014 (178 471 emplois sur 335 200).

En termes de dynamiques spatiales, on observe une tendance au desserrement des emplois. La ville de Nantes conserve son rôle de moteur économique, mais l'emploi s'est fortement développé dans les autres communes de Nantes Métropole et au-delà dans l'aire urbaine.

La carte suivante présente le ratio emploi/actif par IRIS, indicateur qui permet de mesurer la concentration d'emplois sur un territoire et donc de mettre en avant les zones concentrant les emplois. Les lieux qui concentrent plus d'emplois localisés que d'actifs résidents (valeur supérieure à 1) sont les lieux polarisant l'emploi et attirent quotidiennement des actifs résidents à l'extérieur.

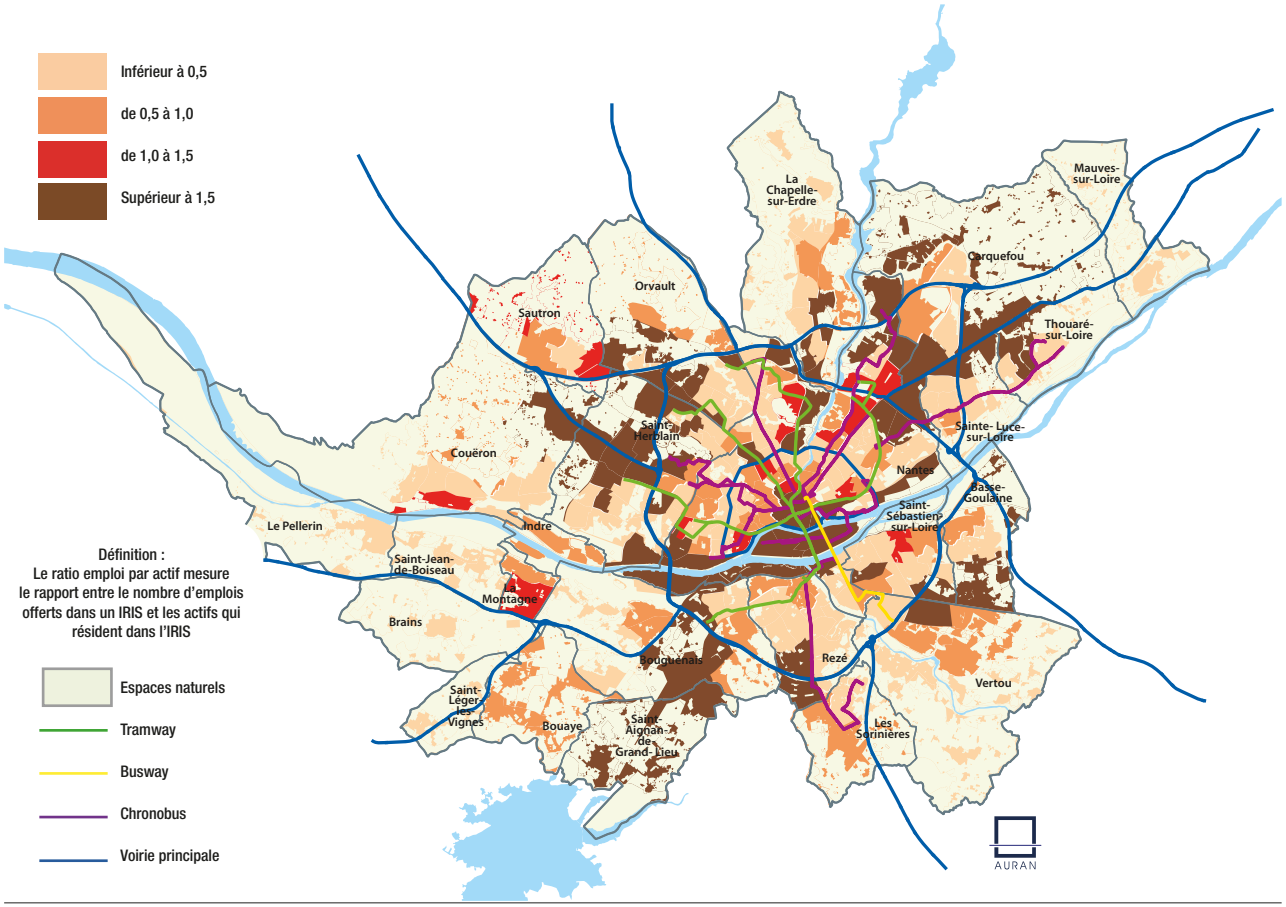


Illustration 216 : **Ratio emploi par actif à l'IRIS**

Source : Insee, Sirene 2013 et RGP 2010, traitement AURAN 2014

L'emploi est fortement concentré dans les zones d'activités en périphérie, comme la Zone Industrielle de Carquefou à l'est, Atlantis et Bio Ouest à l'ouest de l'agglomération ou encore la Croix Rouge au sud. L'hypercentre de l'agglomération et l'Île de Nantes se distinguent également comme des pôles d'emplois. On note aussi une forte concentration de l'emploi autour du périphérique, de nombreuses zones d'activités lui étant adossées, mais aussi dans le sillage des axes de transports en commun structurants : de nombreux sites de concentration d'emplois intra-périphérique sont desservis par les grands axes de transports en commun. Enfin, la Loire, support historique du développement économique de l'agglomération, apparaît encore de nos jours comme une zone de concentration des emplois avec la Zone Industrielle de la Loire, l'Île de Nantes, Cheviré ou encore Pirmil-Les Isles.

À l'inverse, les lieux présentant plus d'actifs résidents que d'emplois localisés (lorsque le ratio est inférieur à 1) se retrouvent dans les zones résidentielles et les centres-bourgs des communes périphériques de Nantes.

Support de développement économique, la Loire fait également figure de limite géographique, pour la répartition de l'emploi. Le Nord du fleuve concentre en effet beaucoup plus d'emplois. On compte donc plus d'actifs du Sud-Loire se déplaçant quotidiennement pour aller travailler au Nord de la Loire, que d'actifs du Nord-Loire faisant le trajet inverse. Cette répartition des emplois n'est pas sans poser des problèmes de congestion pendulaire du trafic routier, notamment sur les ponts Anne de Bretagne, Pirmil et des Trois-Continents, dans le sens Sud-Nord le matin et Nord-Sud le soir.

On retrouve cette distinction Nord-Loire/ Sud-Loire dans la répartition des emplois par territoire.

En 2011, 35 % des actifs qui occupent des emplois de Nantes Métropole habitent sur la commune de leur lieu de travail. 36 % des actifs qui occupent un emploi dans Nantes Métropole habitent dans une autre commune de Nantes Métropole, 23 % dans une autre commune de Loire-Atlantique et 6 % à l'extérieur de la Loire-Atlantique, signe du caractère rayonnant de l'agglomération.

Tableau 85 : Nombre d'emplois par territoire en 2014

	Nombre d'emplois	Pourcentage de l'emploi total
Erdre et Cens	23 721	7,1 %
Erdre et Loire	27 876	8,3 %
Loire-Chézine	47 258	14,1 %
Loire, Sèvre et Vignoble	35 491	10,6 %
Nantes	178 471	53,2 %
Sud-Ouest	22 383	6,7 %
Nantes Métropole	**335 200**	**100 %**

Source : Insee

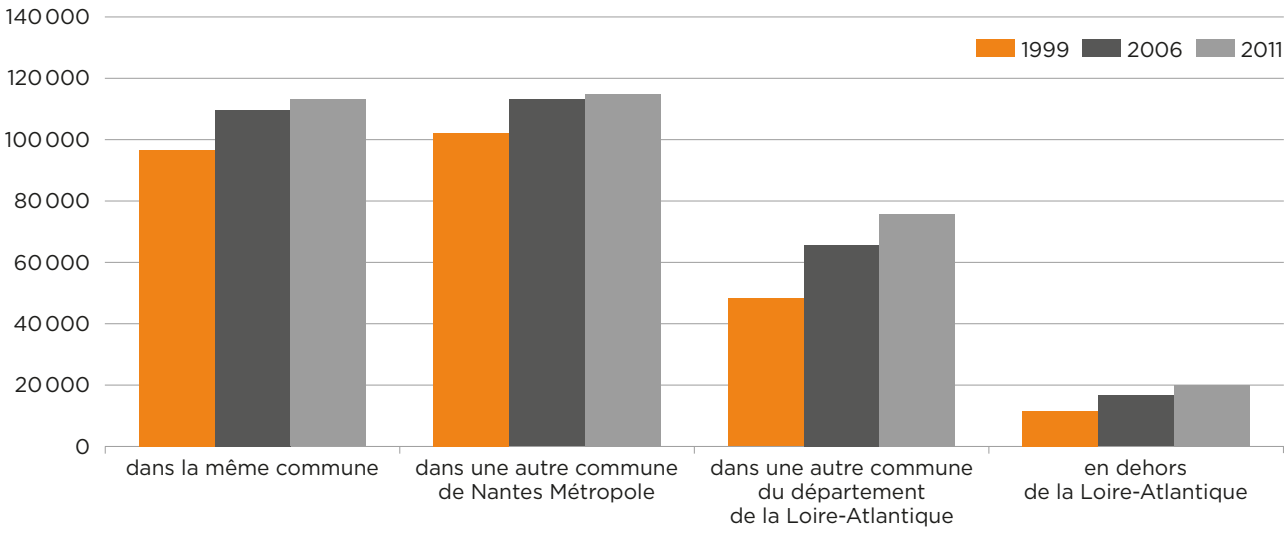


Illustration 217 : **Où résident les actifs qui occupent les emplois de Nantes Métropole ?**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

5.4.4 Une répartition assez équilibrée des emplois par type d'espaces

L'emploi est équilibré selon le type d'espaces, avec toutefois une dominante d'accueil dans les zones d'activités. Cette répartition est particulièrement marquée au sein des territoires Erdre et Cens, Erdre et Loire (notamment le long de la route de Paris) et Loire-Chézine.

L'emploi est très fortement polarisé à Nantes dans le tissu dense puisque seulement 14,4 % de l'emploi est localisé dans le diffus.

À l'inverse, le pôle Loire, Sèvre et Vignoble est caractérisé par une faible polarisation de l'emploi puisque près de 6 emplois sur 10 sont localisés dans le diffus. Enfin, dans le territoire Sud-ouest, bien que l'emploi soit principalement localisé dans les sites d'activités, grâce notamment à l'aéroport de Bouguenais et aux sites d'activités environnants, 38 % de l'emploi est présent dans le diffus.

5.4.5 La majorité des emplois se situent dans les zones d'activités

Les zones d'activités de la métropole sont principalement localisées en périphérie de la ville-centre. La majeure partie d'entre elles ont une dominante industrielle ou tertiaire. Différents projets d'aménagement ou d'extension viennent d'être livrés ou sont en cours.

5.4.5.1 Des sites d'activités en grande majorité à proximité du périphérique

Les nombreux sites d'activités de la métropole se situent principalement à proximité des différentes portes du périphérique, mais aussi dans les espaces de grande accessibilité comme la gare de Nantes, pour le tertiaire avec le nouveau quartier EuroNantes, l'aéroport de Bouguenais pour l'industrie, et le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire pour l'industrie, le commerce de détail et le commerce de gros.

L'essentiel des ZAE, en termes de superficies, est dédié à l'industrie :

- 1494 hectares présentent une dominante industrielle, notamment dans le Bas-Chantenay, dans la zone industrielle de la Loire, à la Vertonne ou encore vers les Hauts de Couëron ;
- 1076 hectares sont des sites d'activités mixtes, notamment la Gesvrine et Nant'Est Entreprises ;
- 528 hectares sont dédiés au tertiaire, notamment EuroNantes, la Chantrerie ou encore Armor ;
- 521 hectares présentent une dominante commerce de détail, notamment Atlantis, Saint Seb' Boulevard et Atout Sud ;
- 509 hectares pour le commerce de gros, notamment le MIN, Cheviré et la Prairie de Mauves ;
- 103 hectares de sites d'activités présentent une dominante artisanale, notamment la ZA de La Forêt.

Tableau 86 : Répartition de l'emploi par types d'espaces et par territoires en 2013

	En zones d'activités	En tissus denses	En diffus
Erdre et Cens	54 %	6,1 %	39,9 %
Erdre et Loire	69,1 %	6,1 %	24,8 %
Loire-Chézine	66,6 %	7,9 %	25,5 %
Loire, Sèvre et Vignoble	26,9 %	17 %	56,1 %
Nantes	25,5 %	60,1 %	14,4 %
Sud-Ouest	48,2 %	14,2 %	37,6 %
Nantes Métropole	**40,6 %**	**31,9 %**	**27,5 %**

Source : Auran

5.4.5.2 De nombreux emplois dans les sites d'activités industriels, tertiaires et mixtes

40 % des emplois sont situés dans les zones d'activités. L'immense majorité des emplois et des entreprises dans les zones d'activités se situent dans des ZA principalement tertiaires, des ZA principalement industrielles, ou dans des ZA mixtes :

- 34 973 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante tertiaire pour 2 368 entreprises. 22 n'ont aucun salarié, 58,8 % ont moins de 10 salariés, 18,1 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 1,1 % emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 36 793 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante industrielle pour 2 243 entreprises. 22 % d'entre elles n'ont aucun salarié, 50,6 % ont moins de 10 salariés, 26,4 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 1 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 34 318 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités mixtes, dans 2 752 entreprises. 24,2 % d'entre elles n'ont aucun salarié, 53,6 % ont moins de 10 salariés, 21,6 % ont entre 10 et 250 salariés et 0,6 comptent entre 250 et 5 000 salariés.
- 19 412 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante de commerce de détail pour 1 625 entreprises. 22 % d'entre elles n'ont aucun salarié, 58,1 % ont moins de 10 salariés, 19,1 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 0,8 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 3 151 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante de commerce de gros pour 289 entreprises. 15,9 % n'emploient aucun salarié, 62,6 % ont moins de 10 salariés, 20,8 % ont entre 10 et 250 personnes. Enfin 0,7 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 1 272 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante artisanale pour 162 entreprises. 13,5 % de ces dernières n'ont aucun salarié, 63 % ont moins de 10 salariés et 23,5 % entre 10 et 250 salariés.

5.4.5.3 Les services offerts par les ZAE

La plupart des sites d'activités sont desservis par le réseau haut débit et très haut débit avec échangeur optique. Cependant certaines zones d'activités, notamment à dominante d'artisanat, ne le sont pas : La Bréhannerie au Pellerin, la Houssais à Brains, la Verdière à Mauves-sur-Loire. Ces ZA sont souvent isolées.

Le maillage des transports en commun permet de desservir assez efficacement les zones d'activités de la métropole. Les terminus des transports en commun en site propre se situent en effet à proximité des principales zones d'activités. Cependant, des solutions complémentaires, notamment infra zone d'activités (mise en place de navettes desservant la zone d'activités à partir d'un arrêt de transport en commun) restent à envisager.



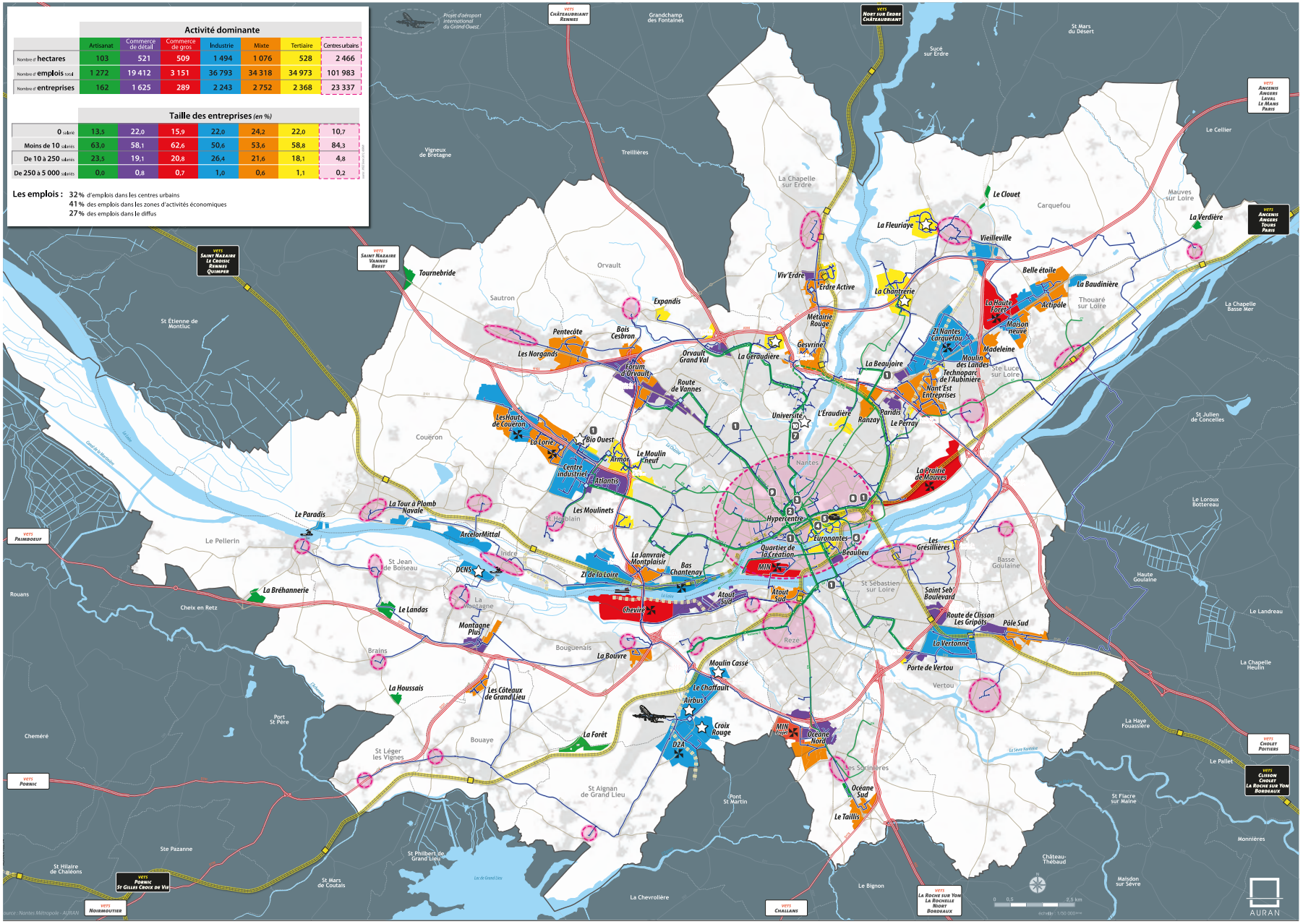


Illustration 218 : **Les sites d'activités**

Source : Auran

5.4.6 Un chômage en hausse malgré un taux inférieur à moyenne nationale

Un nombre croissant d'actifs dans toutes les communes, avec une accentuation dans le Sud-Ouest

Nantes Métropole compte 291 338 actifs de plus de 15 ans en 2011. Depuis 2006, leur nombre a augmenté de 0,9 % par an, c'est-à-dire plus rapidement que la population (0,5 % par an), mais au même rythme que la population active.

Le taux d'évolution annuel moyen des actifs sur la période 1999-2011 est positif dans toutes les communes, à l'exception de Saint-Herblain. Les communes du territoire Sud-Ouest connaissent une forte croissance, du fait notamment de l'installation de jeunes couples d'actifs. Un peu moins de la moitié des actifs habitent à Nantes.

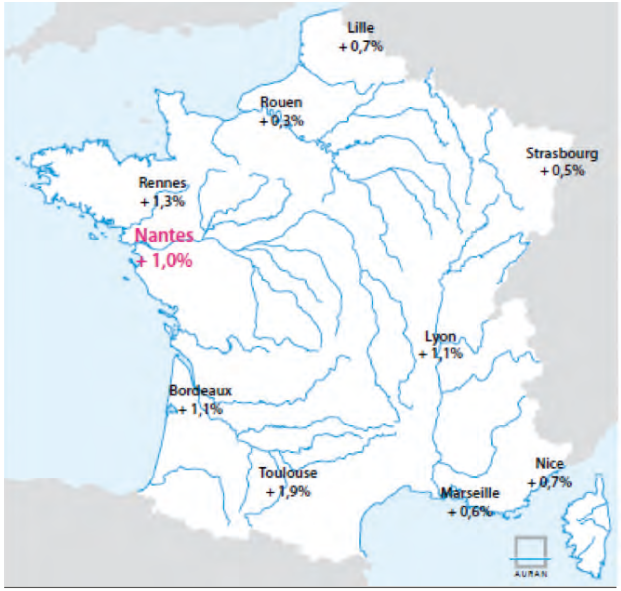


Illustration 219 : **Évolution annuelle moyenne des actifs (15-64 ans) des principales intercommunalités françaises entre 1999 et 2011**

Source : Insee, RGP 2011, exploitation complémentaire, Auran 2014

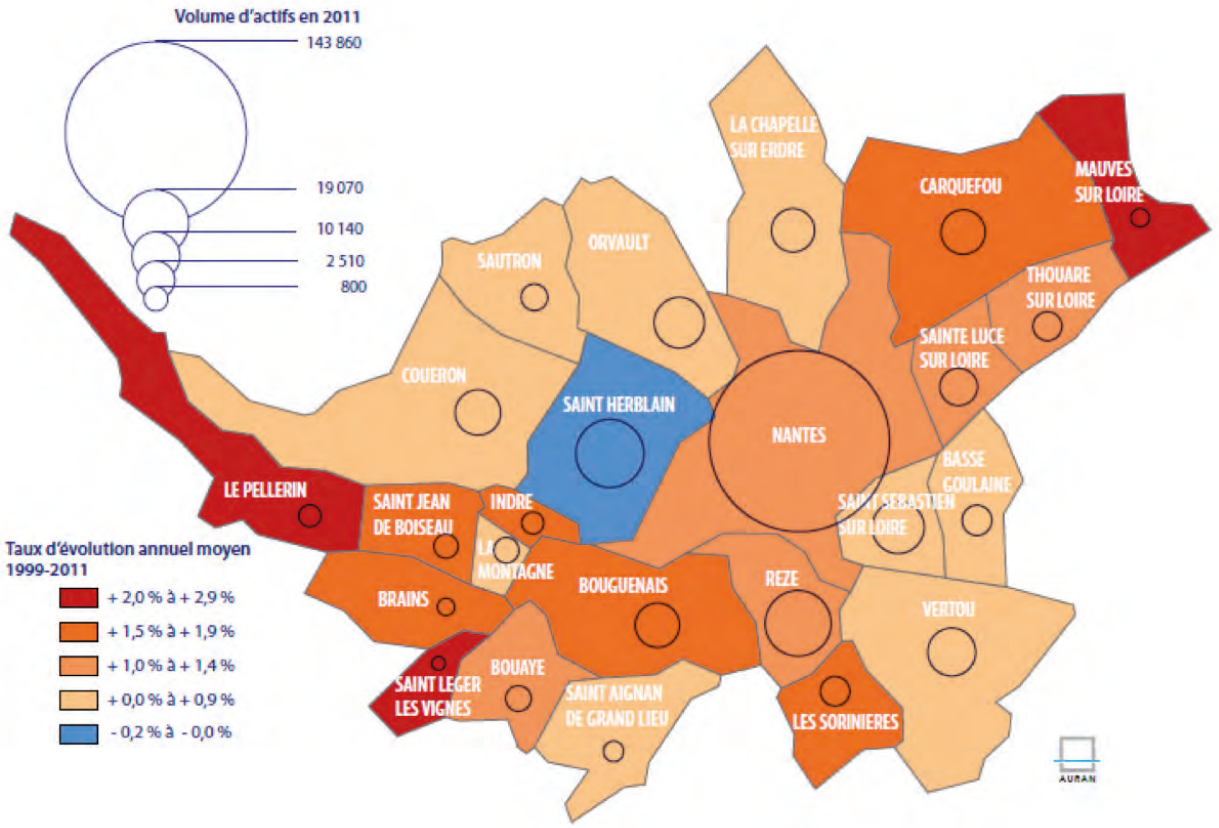


Illustration 220 : **Volume et taux d'évolution annuel moyen des actifs (15-64 ans) par commune**

Source : Insee, RGP 2011, exploitation principale, Auran 2014

Une structure socioprofessionnelle des actifs similaire à la structure des emplois

La structure des actifs par catégorie socioprofessionnelle est sensiblement la même que la structure des emplois par catégorie socioprofessionnelle.

Les actifs dans les professions intermédiaires représentent 29,3 % de l'ensemble en 2011, les employés 27 %, les cadres 21,7 %, les ouvriers 17,4 %, les artisans, commerçants et chefs d'entreprise 4,4 % et les agriculteurs 0,2 %.

Comme pour la répartition des emplois selon la catégorie socioprofessionnelle, la part des actifs relevant des catégories cadres et professions intermédiaires augmente (ils représentaient respectivement 19,7 % et 28,1 % en 2006). Ils sont en nette progression depuis 2006, (respectivement de 2,9 % et de 1,7 % par an). Cette tendance s'observe dans toutes les grandes agglomérations françaises, signe de la tertiairisation des économies métropolitaines. À l'inverse les ouvriers (18,9 % en 2006), les employés (28,8 % en 2006), les artisans, commerçants et chefs d'entreprise (4,3 % en 2006) diminuent. Tandis que les agriculteurs exploitants se maintiennent (0,2 % en 2006).

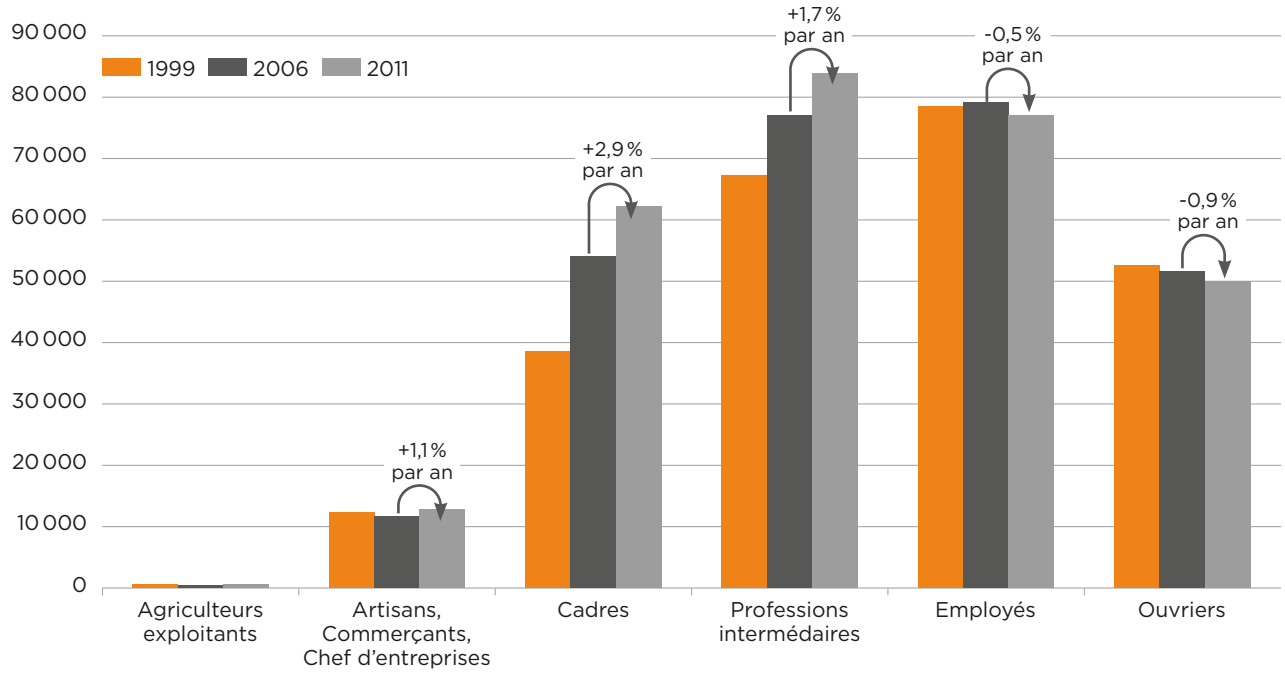


Illustration 221 : **Évolution des actifs selon la catégorie socioprofessionnelle**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

Une répartition territoriale des actifs qui privilégie encore la ville centre

89 % des actifs de Nantes Métropole travaillent sur le territoire de l'agglomération, que ce soit au sein de leur commune de résidence (44 %) ou dans une autre commune de Nantes Métropole (45 %). 7 % travaillent dans une autre commune de Loire-Atlantique. Enfin, 4 % travaillent à l'extérieur du département.
Si 65 % des habitants de Nantes travaillent dans la ville-centre, la proportion des actifs travaillant dans leur commune de résidence pour les autres communes de l'intercommunalité est assez faible. Ainsi en seconde position arrive Saint-Herblain avec 38 % de ses actifs travaillant dans le territoire communal. Pour autant l'évolution des échanges domicile-travail entre 1999 et 2011 met en avant le fait que les flux vers Nantes ont tendance à stagner ou à diminuer à l'exception de ceux provenant du territoire Sud-Ouest. De plus les flux d'échanges entre territoires périphériques sont toujours plus nombreux.

Cette structuration met à la fois en lumière la polarisation nantaise et le phénomène de périurbanisation sur le territoire.

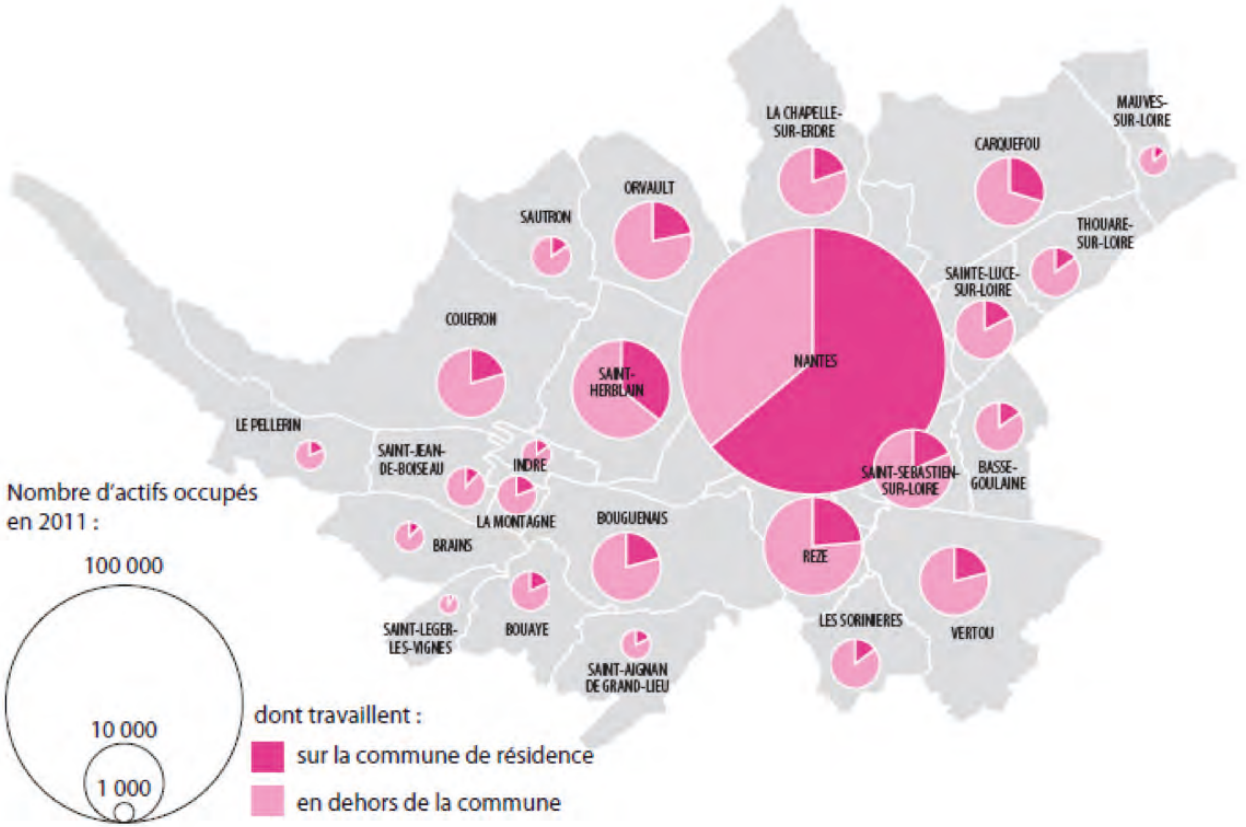


Illustration 222 : **Les migrations domicile-travail**

Source : Insee, Nantes Métropole, Auran

Tableau 87 : Lieu de travail des actifs en 2011

	Dans leur commune de résidence	En Loire-Atlantique mais dans une commune différente	En Pays de la Loire hors Loire-Atlantique	En Pays de la Loire hors Loire-Atlantique
Basse-Goulaine	17 %	77 %	4 %	2 %
Bouaye	21 %	75 %	2 %	2 %
Bouguenais	24 %	74 %	1 %	1 %
Brains	15 %	84 %	1 %	0 %
Carquefou	32 %	63 %	2 %	3 %
La Chapelle-sur-Erdre	22 %	74 %	1 %	3 %
Couëron	23 %	75 %	1 %	1 %
Indre	17 %	80 %	1 %	2 %
Mauves-sur-Loire	16 %	82 %	1 %	1 %
La Montagne	16 %	83 %	0 %	1 %
Nantes	65 %	30 %	2 %	3 %
Orvault	24 %	72 %	1 %	3 %
Le Pellerin	19 %	79 %	1 %	1 %
Rezé	25 %	71 %	2 %	2 %
Saint-Aignan de Grand Lieu	18 %	79 %	2 %	1 %
Saint-Herblain	38 %	59 %	1 %	2 %
Saint-Jean-de-Boiseau	15 %	83 %	1 %	1 %
Saint-Léger-les-Vignes	10 %	86 %	2 %	2 %
Saint-Sébastien-sur-Loire	21 %	74 %	3 %	2 %
Sainte-Luce-sur-Loire	19 %	77 %	2 %	2 %
Sautron	18 %	78 %	1 %	3 %
Les Sorinières	19 %	77 %	3 %	1 %
Thouaré-sur-Loire	15 %	81 %	2 %	2 %

Source : Auran

Une situation plus favorable à Nantes Métropole qu'ailleurs en matière de chômage

Depuis l'apparition des signes de la crise économique, Nantes Métropole est confrontée à un chômage en augmentation constante, bien que la situation soit plus favorable que dans les autres métropoles françaises. Au premier trimestre 2015, la zone d'emploi de Nantes (composée de 168 communes mais 72 % des emplois de cette zone sont dans le périmètre de Nantes Métropole) présente un taux de chômage de 8,5%, soit l'un des plus bas de France. En effet parmi les grandes agglomérations françaises, seule la zone d'emplois de Rennes présente un taux inférieur (8,1 %). Celles de Lyon (9,3 %), Bordeaux (10,1 %) ou encore Lille (11 %) ont un taux plus élevé.

Le nombre de demandeurs d'emplois augmente en partie en raison de l'attractivité de la métropole nantaise, les opportunités d'emploi y attirant des actifs. Au 31 mars 2015 on enregistrait 58 862 demandeurs d'emplois de catégories A, B et C dont 35 284 de catégorie A, 8 693 de catégorie B et 14 885 de catégorie C. Les demandeurs d'emplois relevant des catégories D et E étaient 7 810.

Le profil des demandeurs d'emplois met en évidence La surreprésentation des employés

Parmi les Demandeurs d'emploi en fin de mois (DEFM) de catégorie A sur l'agglomération nantaise, fin mars 2015, 46 % sont des femmes, 16 % ont moins de 25 ans, 66 % ont entre 25 et 49 ans et 18 % ont 50 ans et plus. Un an auparavant, en mars 2014, les DEFM de catégorie A étaient pour 19 % des ouvriers, 60 % des employés, 11 % des professions intermédiaires et 10 % des cadres. 33 % étaient titulaires d'un Bac +2 et plus, 32 % d'un diplôme de niveau CAP-BEP et 14 % n'avaient aucune formation.

Sur l'agglomération nantaise, la demande d'emploi se concentre notamment sur les zones d'habitat social, en particulier les quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville.

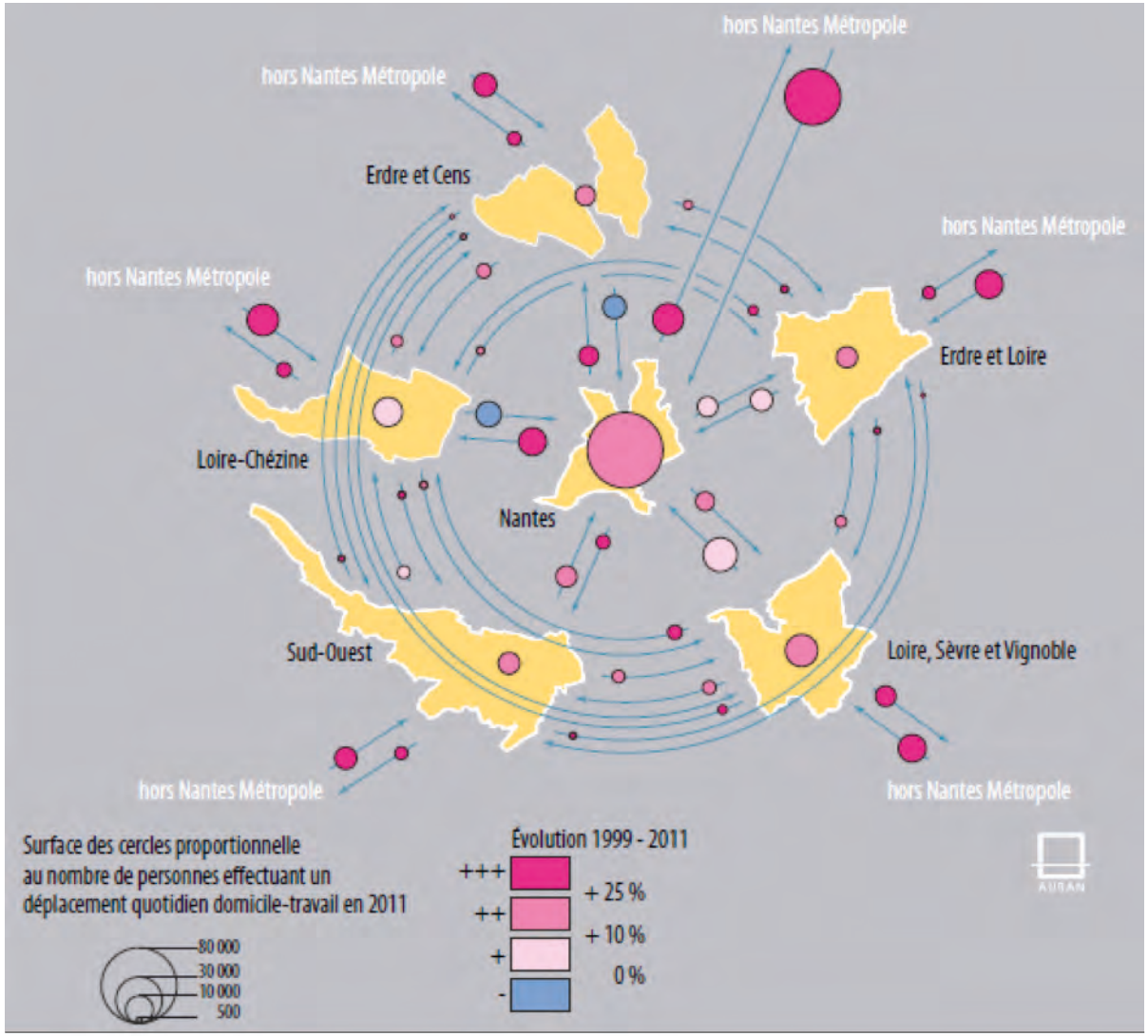


Illustration 223 : **Échanges domicile-travail par secteur**

Source : Insee, RGP et 2011, traitement Auran 2014

Géographiquement les DEFM de catégorie A sont en majorité présents sur la ville de Nantes. 60,1 % des demandeurs d'emploi de l'agglomération résident en effet à Nantes.

5.5 UNE CROISSANCE QUI S'APPUIE DE FAÇON ÉQUILIBRÉE SUR LES MOTEURS PRÉSENTIELS ET PRODUCTIFS

5.5.1 Un équilibre stable depuis une vingtaine d'années qui distingue la métropole

L'emploi se répartit à 35 % dans la sphère productive (production de biens ou services destinés à être exportés) et 65 % dans la sphère présentielle (production de biens et services destinés à être consommés sur le territoire), dans les proportions observables à l'échelle du Pôle Métropolitain ou de la région. La croissance de la sphère productive s'est principalement faite dans les activités de services aux entreprises qui comptent 8 emplois sur 10 et dont le développement est venu soutenir le socle industriel traditionnel dans une conjoncture difficile. La sphère présentielle a, quant à elle, bénéficié de l'attractivité résidentielle et touristique de la métropole ainsi que de l'émergence de nouveaux besoins (vieillissement, dépendance…) et de l'évolution des modes de consommation (circuits courts…).

Tableau 88 : Répartition territoriale des demandeurs d'emplois de catégorie A, au 31 mars 2014

	Nombre de DEFM de catégorie A	Pourcentage des DEFM de catégorie A
Erdre et Cens	1 844	5,7 %
Erdre et Loire	1 454	4,6 %
Loire-Chézine	3 456	10,8 %
Loire, Sèvre et Vignoble	4 183	12,9 %
Nantes	19 374	60,1 %
Sud-Ouest	1 916	5,9 %
Nantes Métropole	**32 227**	**100 %**

Source : Insee

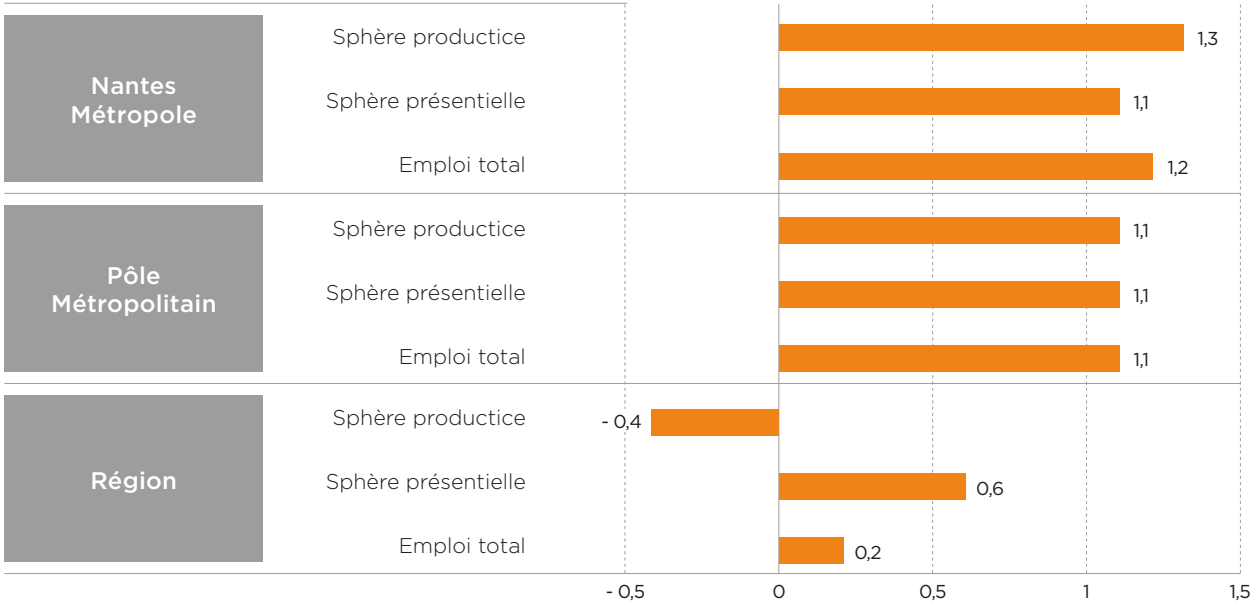


Illustration 224 : **Évolution annuelle moyenne de l'emploi entre 2007 et 2012 en %**

Source : URSSAF, RGP 2012

L'agglomération nantaise se caractérise donc par un équilibre des différentes sphères économiques. Si la métropole se tertiarise de plus en plus au détriment de secteurs traditionnels, comme l'industrie, maintenir un équilibre dans la constitution du tissu économique apparaît comme une nécessité. La préservation des espaces et de l'activité agricole est également un enjeu majeur pour Nantes Métropole revêtant une double casquette : d'une part participer à l'économie présentielle en répondant aux besoins d'approvisionnement local, et d'autre part contribuer au développement de l'économie productive par le biais de la filière agroalimentaire.

L'une des particularités du territoire métropolitain réside dans le fait que l'équilibre entre la sphère productive et la sphère présentielle est plutôt stable depuis une vingtaine d'années. Cet équilibre est entretenu par le croisement entre ses filières historiques (telle l'industrie navale ou l'aéronautique) et de nouvelles filières plus transversales (économie numérique, économie créative, économie verte). Les filières transversales ont vocation à irriguer tous les secteurs économiques de Nantes Métropole afin d'accélérer le développement et l'attractivité de l'agglomération et ainsi créer des emplois.

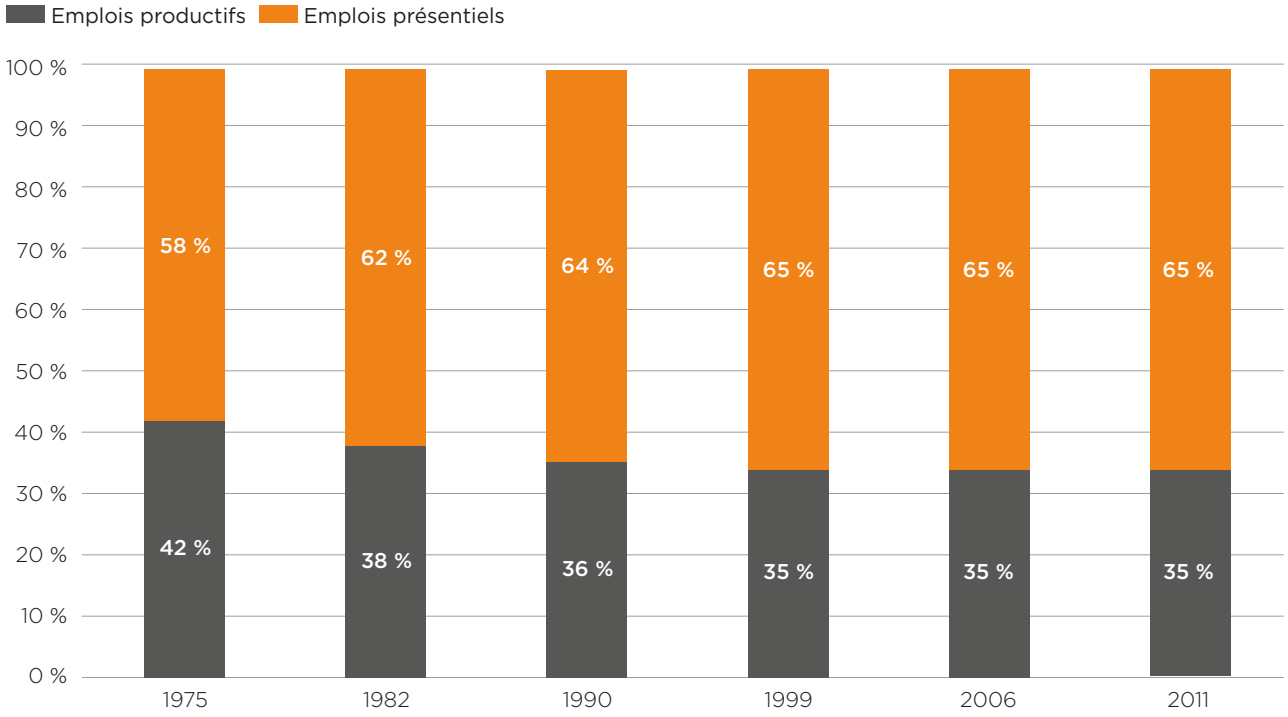


Illustration 225 : **Évolution des emplois par secteur d'activité**

Source : Insee, RGP 2011, exploitation complémentaire

Nantes maintient une des sphères productives les plus importantes au sein des dix premières agglomérations françaises (hors Paris), de par son socle industriel historique conséquent. Nantes est la troisième agglomération française en termes de poids de l'emploi productif dans l'ensemble de l'économie, après les agglomérations toulousaine et lyonnaise.

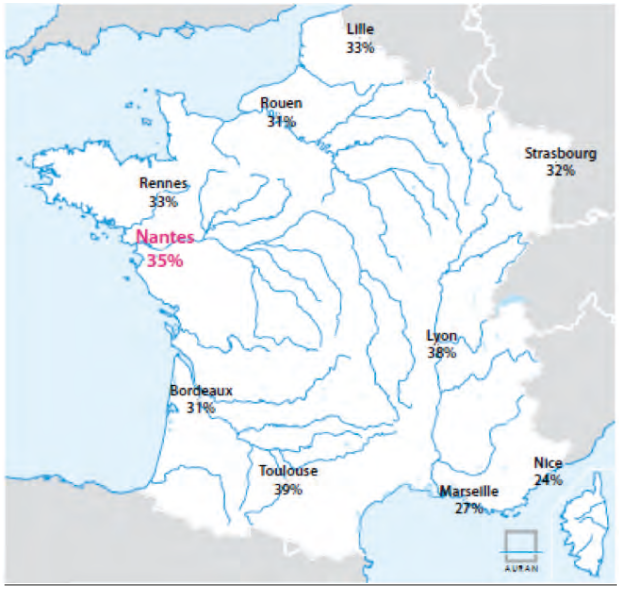


Illustration 226 : **Part des emplois de la sphère productive des principales intercommunalités françaises**

Source : Insee, RGP 2011, exploitation complémentaire, Auran 2014

Les emplois liés à la sphère productive sont majoritaires dans le territoire Erdre et Loire, du fait d'une forte présence des activités de services aux entreprises et de l'industrie. Le territoire Sud-Ouest, de par la proximité immédiate de l'aéroport et des sites d'activités alentour, présente également une répartition

des emplois légèrement majoritaire au profit de la sphère productive.

Le tissu industriel est porté par les entreprises de taille intermédiaire (ETI) : elles occupent entre 250 et 5 000 personnes, concentrent l'emploi industriel et génèrent des effets d'entraînement auprès des petites et moyennes entreprises (PME) locales dans l'industrie également, mais aussi la logistique et surtout les services aux entreprises. Ceux-ci ont augmenté de 30 335 emplois par rapport à 2000, notamment auprès des prestataires de services sur les fonctions de recherche-développement.

Cependant, dans les autres secteurs de l'industrie, et notamment dans l'industrie lourde, l'emploi a diminué de 4 400 postes par rapport à 2000 (soit une diminution annuelle de 1 %). Les activités sidérurgiques, manufacturières, d'imprimerie, de fabrication de composants électriques et l'industrie agroalimentaire n'ont pas été épargnées par la crise. De plus les procédés d'externalisation mis en place par les entreprises, avec un transfert d'emplois du secteur de l'industrie vers celui des services aux entreprises (sous-traitance, intérim, etc.), mais également les relocalisations d'activités industrielles en dehors de la métropole expliquent également cette diminution. **On note pour autant une stabilisation de l'emploi industriel depuis 2011.**
Les activités de transport et de logistique sont également restées stables entre 2000 et 2014, augmentant de 35 emplois.

Au total, ce sont 27 660 nouveaux emplois dans la sphère productive qui ont été créés entre 2000 et 2014.

Tableau 89 : Répartition des emplois entre sphère productive et sphère présentielle par territoire en 2011

	Parts d'emplois dans la sphère productive	Parts d'emplois dans la sphère présentielle
Erdre et Cens	40,5 %	59,5 %
Erdre et Loire	60,5 %	39,5 %
Loire-Chézine	42,4 %	57,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	30,5 %	69,5 %
Nantes	27 %	73 %
Sud-Ouest	51,2 %	48,8 %
Nantes Métropole	**35 %**	**65 %**

Source : Insee

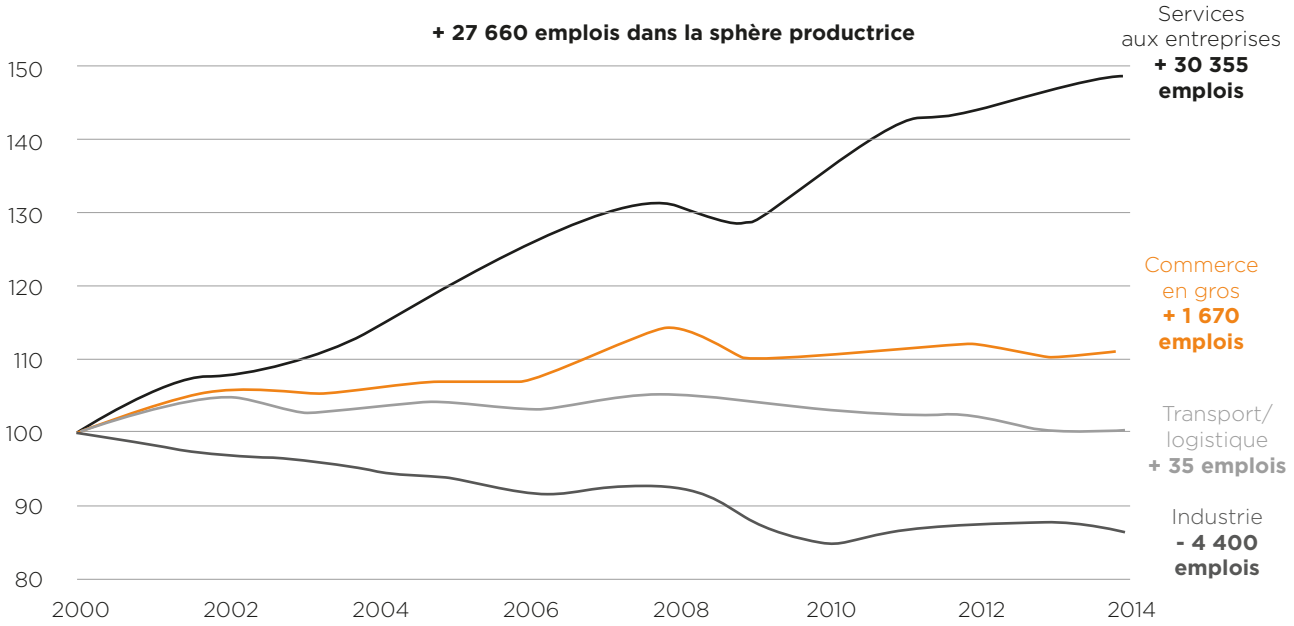


Illustration 227 : **Évolution de l'emploi salarié privé productif (base 100 au 31 décembre 2000)**

Source : URSSAF 44, Acoss 2014

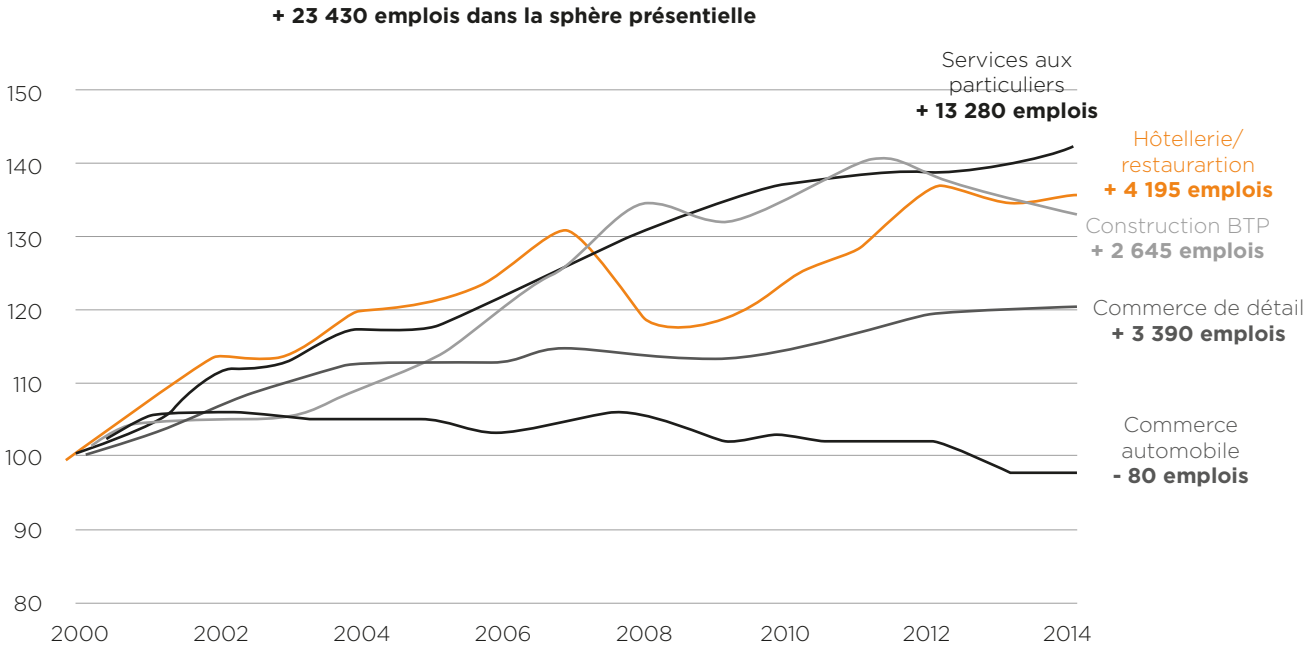


Illustration 228 : **Évolution de l'emploi salarié privé présentiel (base 100 au 31 décembre 2000)**

Source : URSSAF 44, Acoss 2014

Les différents acteurs économiques et institutionnels développent cependant les dispositifs cités précédemment pour favoriser l'émergence des filières industrielles d'avenir au travers de pôles de compétitivité et de réseaux d'entreprises qui favorisent l'émulation entre les entreprises, et avec le domaine de la recherche et de l'innovation.

L'économie de l'agglomération nantaise reste cependant essentiellement dominée par les services.

5.5.2 Les établissements, autre signe de la diversité de l'agglomération nantaise

Une croissance du tissu économique qui s'appuie principalement sur l'entrepreunariat individuel, Les PME et TPE

Nantes Métropole représente en 2015 près de 45 860 établissements marchands, dont plus de 50 % font moins de 10 salariés. Cette forte proportion s'explique par le bond des entreprises individuelles depuis une dizaine d'années lié au succès du statut d'autoentrepreneur mis en place en 2009, au contexte de crise qui favorise l'entrepreunariat individuel et complique la croissance des petites entreprises mais aussi par les mutations du marché du travail (report du salariat vers l'entrepreunariat...).

Depuis 2010, le parc a crû de près d'un tiers, principalement dans les activités de services (entreprises et particuliers) sous le format privilégié de l'entreprise individuelle (+ 40 % sur la période). Chaque année, ce sont en moyenne 6 000 établissements qui sont créés en moyenne sur le territoire.

Ainsi le tissu économique est également diversifié en termes de taille d'établissements avec de très nombreuses TPE qui représentent 90 % des établissements de l'agglomération et 22 % de l'emploi total, et surtout près de 3 500 PME, soit 48 % de l'emploi total et 105 ETI représentant 30 % de l'emploi total.

Spatialement, les TPE sont principalement localisées dans Nantes, à l'intérieur des boulevards, le long des axes de transports en commun, mais aussi dans les centres urbains de l'ensemble de l'agglomération et dans quelques zones d'activités à dominante commerciale (zone des Grésillières à Saint-Sébastien-sur-Loire par exemple, Montagne Plus à La Montagne ou encore Atlantis à Saint-Herblain)

L'emploi dans les PME est polarisé à l'intérieur des boulevards et autour des grands axes de transports (notamment aux portes du périphérique), ainsi que dans les zones d'activités.

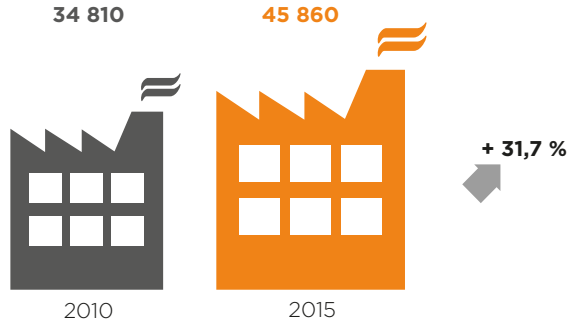


Illustration 229 : **Évolution du parc d'établissements entre 2010 et 2015**

Source : INSEE, Sirene 2015

Les ETI sont concentrées dans le centre de l'agglomération et dans les zones d'activités, en particulier celles de Saint-Herblain, de Carquefou et à proximité de l'aéroport.

Un dynamisme du tissu économique remarquable et varié

Avec 6 430 créations d'établissements en 2015, soit près de 14 créations pour 100 établissements, la Métropole se positionne parmi les métropoles possédant un tissu économique des plus dynamiques avec Lyon, Toulouse et Bordeaux. Ce phénomène s'observe principalement sur les activités de services (particuliers et entreprises) mais aussi dans les activités liées à l'industrie et la logistique. Nantes Métropole a su préserver des sites de production en cœur d'agglomération tout en développant une offre tertiaire dans la centralité métropolitaine, ce qui lui permet de demeurer dans une dynamique plus positive que celle observée à l'échelle régionale. La création et la croissance des start-up constituent deux des éléments essentiels du développement des filières stratégiques métropolitaines et prennent appui sur les ressources du territoire en matière de formation supérieure, de recherche et d'innovation.

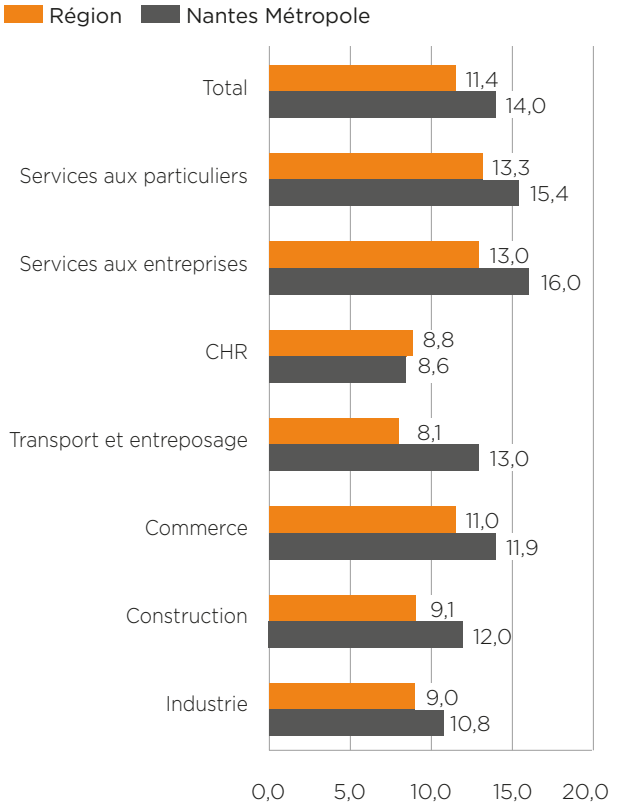


Illustration 230 : **Taux de création d'établissements par secteurs d'activité**

Source : Insee, Sirene 2015

En 2014, 582 établissements ont été transférés vers la métropole nantaise. 56 % d'entre eux appartiennent à la sphère productive (dont la moitié déclare une activité dans les services aux entreprises). Les activités présentielles représentent 44 % des transferts dont un quart (26 %) dans les services aux particuliers. Parallèlement 550 établissements ont été transférés hors du territoire de Nantes Métropole. En interne au territoire de Nantes Métropole, 1782 établissements ont été relocalisés en 2014.

5.5.3 Focus sur les grands secteurs d'activités

La diversité du tissu économique métropolitain se traduit dans sa structuration mais également dans sa répartition géographique. Certains secteurs sont en pleine expansion, d'autres stagnent ou régressent.

5.5.3.1 L'industrie, la construction et les transports

L'industrie

Le tissu économique du territoire s'appuie historiquement sur un socle industriel qui se structure aujourd'hui autour de filières dynamiques, soulignées par la présence de grands groupes industriels :

- L'aéronautique représente 28 000 emplois. Elle est notamment animée par le pôle d'Airbus (environ 1900 emplois) situé à Bouguenais, et par les entreprises membres du réseau Néopolia (réseau fédérant les entreprises industrielles de la région Pays de La Loire).
- Le nautisme et la construction navale représentent 27 000 emplois, avec des entreprises comme DCNS (700 emplois), un des leaders mondiaux du naval de défense

Tableau 90 : Créations d'établissements depuis 2009

	Créations d'établissements	dont d'établissements unipersonnels
2009	6 062	5 597
2010	6 363	5 860
2011	5 931	5 396
2012	6 531	6 022
2013	6 066	5 595
2014	6 578	6 152

Source : Insee, REE (Sirene) 2009-2014



Illustration 231 : **Site Airbus de Bouguenais**

Source : Ville de Nantes

et en pointe dans le secteur des énergies marines renouvelables (EMR), ou Kent Marine (équipements techniques destinés aux navires civils).

- L'agroalimentaire, avec le Marché d'Intérêt National de Nantes Métropole, deuxième de France, et des entreprises comme United Biscuits (propriétaire de BN à Vertou, 400 employés), Kraft Foods, Eurial (220 employés) ou Tipiak.
- Les matériaux et la mécanique avec des entreprises mondiales comme Sercel, Europe Technologie et Wirquin plastiques.

L'industrie représente près de 2 300 établissements, soit 5 % du total des établissements. Si la grande industrie se trouve aujourd'hui principalement au-delà du périphérique, une petite industrie et l'artisanat industriel restent encore présents en milieu urbain, mais à l'extérieur du cœur de l'agglomération. Les établissements industriels se polarisent sur les sites dédiés comme la zone de la Loire, la Vertonne, la zone industrielle de Carquefou ou encore la prairie de Mauves. L'industrie a tendance à s'exurbaniser et à se développer principalement le long des grands axes de communication d'entrée dans Nantes, comme par exemple le Centre Industriel de Saint-Herblain ou Nant'Est Entreprises. Nantes Métropole favorise également la réalisation de parcs industriels mixtes dédiés aux PME-PMI, comme les Hauts de Couëron, Erdre Active, D2A ou encore les Coteaux de Grandlieu.

Les territoires Sud-Ouest, Erdre et Loire et Loire-Chézine sont ceux qui comptent la plus grande part d'emplois industriels sur l'ensemble des emplois. Parmi les grandes implantations industrielles, on recense sur ces territoires : Airbus sur le pôle Sud-Ouest, la zone industrielle Nantes Carquefou sur le pôle Erdre et Loire, et Arcelor Mittal et la zone industrielle de la Loire sur le pôle Loire-Chézine. Les communes de Nantes, Carquefou, Saint-Herblain, Bouguenais, Indre, Orvault et Saint-Aignan de Grand Lieu sont celles qui comptent le plus d'emplois industriels.

Tableau 91 : Pourcentage d'emplois liés à l'industrie par territoire en 2013

	Pourcentage d'emplois liés à l'industrie
Erdre et Cens	6,9 %
Erdre et Loire	14 %
Loire-Chézine	11,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	7 %
Nantes	4,9 %
Sud-Ouest	19,8 %
Nantes Métropole	**8,9 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

Le manufacturing

Les technologies de production avancée – le manufacturing – et les matériaux composites sont des filières stratégiques de la métropole qui imprègnent notamment l'aéronautique. Le pôle de Nantes-Saint-Nazaire est le deuxième site d'aéronautique civile en France.

C'est dans ce même sillage du manufacturing que s'inscrit le développement des EMR : la métropole concentre 50 % de la création d'emploi de l'éolien offshore français. Le centre de recherche et développement d'Alstom, spécialisé dans les EMR, devrait voir le jour à l'horizon 2015 à Bouguenais, près des technocampus EMC2 et Océan.

Nantes-Saint-Nazaire constitue également le premier pôle français de construction navale et le GPM est le premier port de la façade Atlantique.

Le numérique et les industries culturelles et créatives

D'autres nouveaux secteurs symbolisant la force du tissu économique sont en pleine émergence.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) sont présentes avec des entreprises de pointe comme Sopra-Steria, basée à Saint-Herblain, Capgemini ou SodiFrance. Nantes est labellisé par l'État métropole French Tech depuis novembre 2014. La dynamique du numérique est en plein essor : 1 420 entreprises et 19 200 emplois, une croissance du nombre d'entreprises de 40 % entre 2009 et 2012. Des lieux moteurs pour l'innovation sont développés pour l'ancrage durable de ce secteur sur le territoire : la Halle 6, le Hub creatic pour la conception et le développement logiciel, ou encore l'IRT Jules Verne pour la digitalisation des process industriels.

Les industries culturelles et créatives font partie du nouvel ADN économique nantais, un terreau propice au développement de ces entreprises étant en place depuis quelques années. Mais le projet Ile de Nantes avec le Quartier de la Création accélère le mouvement. Entre 2007 et 2012 la croissance de l'emploi dans ce secteur est de 15 %, on compte aujourd'hui 8 400 établissements et 28 000 emplois rattachés aux industries culturelles et créatives.

La construction et le BTP

Les établissements de construction/BTP sont très peu présents en cœur d'agglomération. Au même titre, l'artisanat est très présent en périphérie mais peu dans le centre ce qui pose des questions, notamment en matière de flux quotidiens vers le centre-ville pour répondre à la demande ainsi qu'en termes de services de proximité (réintroduire des artisans du bâtiment dans le centre sans que cela ne génère pour autant des nuisances).

3 500 établissements liés à la construction sont recensés sur le territoire de l'agglomération, ce qui représente 7 % du total.

Il y a, en 2013, 17 143 emplois liés au secteur de la construction et du BTP, ce qui représente 7 % des emplois salariés privés, soit une progression de 1 013 emplois par rapport à 2007. Comme pour les activités industrielles, les principaux lieux d'emplois sont Bouguenais, Carquefou, Nantes et Saint-Herblain.

Le secteur de la construction représente 5,5 % des emplois. Les disparités entre territoires sont moins importantes que dans le secteur de l'industrie.

Tableau 92 : Pourcentage d'emplois liés à la construction par territoires en 2013

	Pourcentage d'emplois liés à la construction
Erdre et Cens	6,1 %
Erdre et Loire	7,1 %
Loire-Chézine	9,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	4,9 %
Nantes	3,4 %
Sud-Ouest	7 %
Nantes Métropole	**5,5 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

Le transport et la logistique

La logistique métropolitaine est un facteur de rayonnement non seulement à l'échelle de l'agglomération mais également à l'échelle régionale voire interrégionale. En 2013, 16 723 emplois dépendent de ce secteur d'activités, soit 7 % des emplois salariés privés. À Nantes Métropole, les atouts de la logistique résident dans ses liens étroits avec le développement industriel et portuaire, son offre multimodale, de grandes infrastructures comme l'aéroport Nantes Atlantique et les terminaux portuaires, et enfin la présence d'entreprises mondiales comme Air France, Géodis-Calberson, Sernam ou TNT, basées à Saint-Aignan de Grand Lieu à proximité de l'aéroport. Le secteur du transport et de la logistique est cependant en diminution par rapport à 2007.

Tableau 93 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007, Transport/Logistiques

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	2	- 17
	26	- 80
	2 272	-1 40
	0	0
	690	+ 84
	235	- 155
	625	- 73
	0	0
	1	+ 1
	352	+ 264
	7 458	- 569
	682	- 13
	40	- 13
	218	0
	854	- 167
	1 372	+ 552
	0	- 1
	0	- 4
	362	- 153
	66	- 9
	214	- 15
	182	+ 28
	787	- 37
	285	+ 61
	16 723	**- 456**

Source : Urssaf, Acoss 2014

5.5.3.2 Le commerce et l'hôtellerie-restauration

Le commerce

On compte 8 000 établissements liés au commerce, ce qui représente 17 % du total des entreprises présentes sur Nantes Métropole. La métropole concentre plus de 850 000 m² de surfaces commerciales. Elle dispose d'une offre commerciale diversifiée et attractive, au rayonnement régional à local :

- Le centre-ville de Nantes, pôle commercial de premier plan. Son attractivité repose sur la diversité de son offre marchande (commerce indépendant, différenciant et enseignes nationales), sur la richesse de ses éléments architecturaux, touristiques et culturels et sur l'animation d'un lieu urbain et convivial. Il concentre plus de 110 000 m² de surface commerciale et est la première destination pour l'équipement de personne (400 boutiques, représentant plus de 56 000 m²) ;
- 12 poles majeurs, situés sur le pourtour du périphérique nantais. Ils totalisent plus de 460 000 m² soit 55 % du volume de m² commerciaux de la métropole. Ces pôles majeurs ont un rayonnement régional (Atlantis) à métropiltain (Rte de Vannes, Atut Sud, Pole Sud, Paridis, etc.) ;
- 10 pôles intermédiaires, situés en entrée de bourg ou de quartier. Ils proposent une offre a dominante alimentaire. Ils représentent environ 5 % des surfaces commerciales de la métropole ;
- Près de 120 pôles de proximité, situés en coeur de bourg et de quartiers. Ils maillent le territoire et répondent aux besoins de courant de proximité des habitants.

La stratégie commerciale de la métropole, présentée dans le SDUC, vise à renforcer l'attractivité et le rayonnement du centre-ville de Nantes, à conforter l'offre de proximité et à maitriser le développement des pôles majeurs et intermédiaires. L'élaboration du PLUm a été l'occasion de réaliser une évaluation à mi parcours du SDUC pour ajuster si nécessaire les orinetations commerciales et les intégrer dans le PLUm.

Cette évaluation réalisée en 2017, à partir des données de l'observatoire des locaux commerciaux de la CCI Nantes St Nazaire, a permis de mettre en évidence la relative stabilité de l'offre commerciale entre 2010 et 2015. L'évolution constatée sur cette période est de - 0,5 % en nombre d'établsements commerciaux et de + 5 % en volume de m² commerciaux. Cette relative stabilité masque les tendances suivantes :

- Une croissance maitrisée du développement commercial dans les pôles majeurs (+ 8 %) tenant à la fois d'une « auto-régulation » du marché et d'une politique de régulation forte ;
- Une stabilité du centre-ville de Nantes tant en volume de m² qu'en nombre de point de vente ;
- Une stabilité des pôles de proximité qui concentrent 14 % du volume des m² commerciaux de la métropole ;
- Une stabilité des pôles intermédiaires qui représentent 5 % des surfaces commerciales ;
- Une évolution contrastée de l'offre dans le diffus avec une dimunition du nombre d'établissements (- 12 %) mais une augmentation des surfaces commerciales (+ 4 %). L'offre en diffus représentait environ 13 % des surfaces commerciales globales en 2015. La politique de régulation du développement commercial dans les pôles majeurs a eu pour incidence l'émergence de projets en dehors des polarités commerciales soit en zone d'activités économique soit sur des pôles spécialisés (auto moto notamment). Ces contournements génèrent des problématiques urbaines (accessibilité, stationnements, etc.) et économiques (déspécialisation, implantation d'ERP au sein de zones économiques, etc.) importantes dans les zones d'activités.

Au-delà, des évolutions identifiées sur le territoire, les changements des comportements d'achat ont été analysés (e-commerce, développement de la location et du seconde main, etc.) ainsi que les arbitrages des ménages avec un budget dédiés aux consommations courantes en baisse constante. Ces éléments nous alertent sur les attentes des consommateurs par rapport au commerce physique et sont remis en perspective dans une métropole disposant de 12 pôles majeurs et d'une densité commerciale en grandes et moyennes surfaces parmi les plus élévés de province. L'évaluation met également en avant la fragilisation progressive de pôles majeurs (vacance commerciale, « doublon fragile » qui s'explique par la présence de deux pôles majeurs sur une même zone de chalandise à l'image de Pole Sud & St Seb'Boulevard ou de Beaujoire et Paridis, etc.).

Le commerce représente 16,8 % des emplois de Nantes Métropole. L'emploi commercial est globalement en augmentation, et ce, grâce au commerce de détail. En 2013, on compte 39 703 emplois, 15 926 dans le commerce de gros, 19 603 dans le commerce de détail (8 % de l'emploi salarié privé) et 4 174 dans le commerce automobile. Le commerce de détail a gagné 738 emplois depuis 2007, tandis que le commerce de gros a stagné (+ 5 emplois) et que le commerce automobile a diminué (- 284 emplois).

Le pôle Loire-Chézine bénéficie de zones dédiées au commerce de détail comme Atlantis. La présence du site d'activités de la Haute-Forêt dédié au commerce de gros et de Paridis et Beaujoire où est principalement présent le commerce de détail explique la proportion importante d'emplois liés au commerce le pôle Erdre et Loire.

Tableau 94 : Pourcentage d'emplois liés au commerce par territoires en 2013

	Pourcentage d'emplois liés au commerce
Erdre et Cens	17,5 %
Erdre et Loire	21,6 %
Loire-Chézine	18,5 %
Loire, Sèvre et Vignoble	22,6 %
Nantes	12,7 %
Sud-Ouest	15 %
Nantes Métropole	**16,8 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

Tableau 95 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Commerce de gros

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	106	+ 4
	56	- 10
	444	+ 18
	0	0
	3 303	+ 393
	831	+ 38
	287	+ 84
	5	+ 2
	17	+ 5
	162	+ 95
	3 710	- 527
	592	+ 158
	8	- 6
	452	-1 20
	788	+ 26
	2 306	- 195
	24	+ 9
	2	- 1
	671	- 57
	268	+ 8
	125	- 129
	664	+ 211
	349	+ 4
	756	- 5
	15 926	**+ 5**

Source : Insee, REE 2009 et 2013

Tableau 96 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Commerce de détail

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	819	+ 163
	124	- 9
	194	- 39
	6	- 1
	371	+ 57
	328	- 83
	338	+ 128
	19	+ 3
	9	- 4
	255	+ 26
	7 478	+ 123
	1 348	+ 29
	49	+ 9
	1 976	+ 209
	11	- 3
	3 700	- 81
	17	+ 3
		0
	256	- 86
	947	- 30
	181	+ 7
	93	+ 18
	173	- 46
	911	+ 345
	19 603	**+ 738**

Source : Insee, REE 2009 et 2013

Tableau 97 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Commerce automobile

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	108	0
	53	+ 14
	65	- 18
	1	0
	152	- 6
	62	- 2
	186	+ 25
	4	+ 1
	4	+ 1
	32	- 1
	649	- 134
	900	- 128
	7	+ 4
	469	+ 74
	18	- 6
	947	- 110
	8	- 6
	6	+ 6
	90	+ 26
	51	- 5
	126	- 29
	77	+ 10
	47	- 2
	112	+ 2
	4 174	**- 284**

Source : Insee, REE 2009 et 2013

L'hôtellerie-restauration

Le secteur de l'hôtellerie-restauration bénéficie surtout du fait que le territoire soit une destination de voyages d'affaires. C'est sur cette activité que les hôtels de la métropole font la plus grande partie de leur chiffre d'affaires.

L'emploi dans l'hôtellerie-restauration est globalement en légère augmentation par rapport à 2007. En 2013 on compte 9 994 emplois liés à ce secteur, soit 192 de plus qu'en 2007. Pour autant il existe des disparités intercommunales. Si Saint-Herblain a, durant cette période, gagné 257 emplois pour atteindre 1 447 salariés privés de l'hôtellerie-restauration, dans le même intervalle Nantes a perdu 368 emplois dans ce secteur pour avoir un effectif de 5 749 emplois.

Si l'offre d'hébergement de la métropole est surtout de moyenne gamme, la typologie des modes d'hébergement est relativement diversifiée et comprend hôtels, résidences, campings... La métropole compte, au 1er janvier 2016, 116 hôtels, 2 campings (situés à Nantes et à Sainte-Luce-sur-Loire) et 21 autres types d'hébergement collectif (20 résidences de tourisme ou hôtelières et 1 auberge de jeunesse de 120 places située à Nantes).

Les hôtels proposent au total 5 909 chambres, les campings comptent 262 emplacements et les autres types d'hébergement ont une capacité de 5 481 places (dont 5 361 pour les résidences). La capacité moyenne d'un hôtel est de 50,9 chambres, en légère augmentation depuis 2011 (45,8 chambres).

Le pôle-centre concentre 50 % de l'offre d'hébergement. Huit communes de la métropole ne comptent aucun hôtel. La capacité conséquente du pôle Loire-Chézine est notamment due à son accessibilité via l'autoroute de Vannes / Lorient ainsi qu'à la présence du Zénith. Le pôle Erdre et Loire bénéficie quant à lui de la proximité avec le parc d'exposition de la Beaujoire Expo Nantes et de son accessibilité par l'autoroute de Pari s/ Angers.

Tableau 98 : La répartition et la capacité des hôtels par territoires en janvier 2016

	Nombre d'hôtels	% dans l'ensemble	Nombre de chambres	% dans l'ensemble
Erdre et Cens	8	6,9 %	553	9,4 %
Erdre et Loire	11	9,5 %	574	9,7 %
Loire-Chézine	18	15,5 %	924	15,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	13	11,2 %	572	9,7 %
Nantes	58	50 %	2 897	49 %
Sud-Ouest	8	6,9 %	389	6,6 %
Nantes Métropole	**116**	**100 %**	**5 909**	**100 %**

Source : Insee

Tableau 99 : Classement des hôtels par territoires en janvier 2016

	Hôtels non classés	Hôtels 1 étoile	Hôtels 2 étoiles	Hôtels 3 étoiles	Hôtels 4 étoiles
Erdre et Cens	25 %	0 %	50 %	0 %	25 %
Erdre et Loire	9 %	18,2 %	36,6 %	27,2 %	9 %
Loire-Chézine	33,3 %	0 %	16,7 %	44,4 %	5,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	38,4 %	15,4 %	15,4 %	30,8 %	0 %
Nantes	8,6 %	13,8 %	34,5 %	27,6 %	15,5 %
Sud-Ouest	37,5 %	12,5 %	12,5 %	25 %	12,5 %
Nantes Métropole	**19 %**	**11,2 %**	**29,3 %**	**28,4 %**	**12,1 %**

Source : Insee

Le taux d'occupation des hôtels était de 59,4 % en 2011 pour 1 549 096 nuitées enregistrées. Parmi ces dernières 90,8 % (1 406 361) étaient le fait de touristes français et 9,2 % (142 739) provenaient de touristes étrangers.

Tableau 100 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Hôtellerie/restauration

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	159	+ 40
	97	+ 53
	284	- 80
	4	- 4
	324	0
	170	+ 29
	67	+ 18
	14	0
	1	+ 1
	39	+ 23
	5 749	- 368
	281	+ 66
	14	+ 6
	398	- 15
	63	+ 15
	1 447	+ 257
	10	+ 2
	3	+ 3
	137	- 23
	409	+ 110
	43	+ 4
	86	+ 37
	45	- 1
	150	+ 19
	9 994	**+ 192**

Source : Urssaf, Acoss 2014

5.5.3.3 Les services

Le secteur des services connaît ainsi une croissance très marquée, soulignée par le développement de grands projets tertiaires dans le cœur et en périphérie de l'agglomération nantaise, et ce notamment dans le centre-ville de Nantes et dans le nouveau quartier d'affaires d'Euronantes.

On compte 32 400 établissements liés aux services, soit 69 % des établissements totaux. Parmi eux 8 100 sont des établissements dans les services administrés. Ce sont près de 135 380 emplois salariés privés qui sont présents sur le territoire en 2013, soit une augmentation de 14 608 emplois par rapport à 2007. 91 406 emplois relèvent des services aux entreprises (36 % de l'emploi salarié privé), 43 974 relèvent des services aux particuliers (18 % de l'emploi salarié privé). Ces deux catégories sont en augmentation par rapport à 2007, respectivement de 10 766 emplois et de 3 852 emplois. Les services financiers emploient 15 000 personnes.

Les services sont très présents en cœur d'agglomération, dans les tissus urbains existants. Du fait de contraintes d'implantation réduites et d'une polarisation moindre que d'autres activités, la mixité fonctionnelle est favorisée, tout particulièrement au sein des polarités économiques de proximité et du tissu urbain constitué. À Nantes, les services se situent d'abord à proximité du boulevard périphérique mais sont plus généralement dispersés dans le tissu urbain. Pour autant certains pôles spécialisés se détachent au sein de Nantes Métropole comme Ar Mor ou Euronantes.

Les services aux entreprises représentent 34,4 % de l'ensemble des emplois. La proportion moindre d'emplois liés à ce secteur dans le territoire Loire, Sèvre et Vignoble s'explique en partie par la prédominance du secteur commercial et celle des emplois liés aux services aux particuliers.

Tableau 101 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Services aux entreprises

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	397	+ 112
	89	- 6
	2 412	+ 616
	7	- 4
	5 148	+ 95
	3 552	+ 1 097
	669	- 144
	18	- 17
	21	+6
	162	+ 72
	46 219	+ 685
	4 810	+ 1 990
	35	- 5
	3 174	+ 870
	852	- 122
	18 447	+ 5 357
	28	- 7
	1	- 2
	1 585	+ 99
	1 127	+ 32
	173	- 22
	410	+ 194
	574	- 477
	1 496	+ 347
	91 406	**+ 10 766**

Source : Urssaf, Acoss 2014

Tableau 102 : Emplois salariés privés en 2013 et évolution depuis 2007 – Services aux particuliers

	Emplois en 2013	Évolutions depuis 2007
	435	+ 163
	124	- 9
	194	- 39
	6	- 1
	371	+ 57
	328	- 83
	338	+ 128
	19	+ 3
	9	- 4
	255	+ 26
	7 478	+ 123
	1348	+ 29
	49	+ 9
	1976	+ 209
	11	- 3
	3 700	- 81
	17	+ 3
		0
	256	- 86
	947	- 30
	181	+ 7
	93	+ 18
	173	- 46
	911	+ 345
	19 603	**+ 738**

Source : Urssaf, Acoss 2014

Les services aux particuliers représentent 34,2 % de l'ensemble des emplois à l'échelle de l'agglomération. Le poids de la ville-centre dans l'emploi explique en grande partie cette proportion. Comme le montre le tableau ci-dessous, 43,4 % d'emplois sur la ville de Nantes sont des emplois en rapport avec les services aux particuliers.

Tableau 103 : Répartition territoriale des emplois liés aux services aux entreprises en 2013

	Pourcentage d'emplois liés aux services aux entreprises
Erdre et Cens	34,1%
Erdre et Loire	39,6 %
Loire-Chézine	37,5 %
Loire, Sèvre et Vignoble	26,4 %
Nantes	35,5 %
Sud-Ouest	32,8 %
Nantes Métropole	**34,4 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

Tableau 104 : Répartition territoriale des services aux particuliers en 2013

	Pourcentage d'emplois liés aux services aux particuliers
Erdre et Cens	35,2 %
Erdre et Loire	17,5 %
Loire-Chézine	22,6 %
Loire, Sèvre et Vignoble	38,6 %
Nantes	43,4 %
Sud-Ouest	24,7 %
Nantes Métropole	**34,2 %**

Source : Insee, SIRENE 2013, RGP 2010.

5.5.3.4 L'artisanat

Les artisans, commerçants et chefs d'entreprises représentent 4,4 % des emplois en 2012.

L'offre de locaux artisanaux étant rare en centre-ville et dans le diffus, l'artisanat se développe principalement dans les zones d'activités. En 2013, l'artisanat en zone d'activités représente 162 entreprises et 1272 emplois sur 103 hectares. Les principales zones d'activités à dominante artisanale se situent au sein des territoires

- Sud-Ouest : la Bréhannerie, le Landas, la Houssais, la Forêt ;
- Et Erdre et Loire : le Clouet, la Verdière.

L'accueil de l'artisanat est donc un enjeu important dans l'aménagement d'un tissu urbain mixifié. L'offre foncière de parcelles de petites tailles, adaptées aux besoins de l'artisanat, est aujourd'hui quasiment inexistante sur le territoire métropolitain, à l'exception de lots répartis sur les zones à vocation artisanale du Landas à Saint-Jean-de-Boiseau et de la Bréhannerie au Pellerin, pour une surface d'environ 16 hectares.
En matière immobilière, sept opérations d'ensemble sous maîtrise d'ouvrage privée ont été récemment réalisées pour une surface totale de 25 700 m², principalement en périphérie et au sein de zones d'activités.

Selon une enquête menée au quatrième trimestre 2010 auprès de 1800 entreprises et visant à identifier et localiser les besoins des artisans, deux secteurs sont particulièrement demandeurs : le bâtiment et les biens/services industriels. Les besoins en foncier identifiés dans ce cadre s'élèvent à 75 150 m² (dont plus de 80 % de demandes de terrains inférieures à 2000 m²). En matière immobilière, les besoins, à court et moyen terme, s'élèveraient à 37 000 m² dont 40 % de demandes concernant des surfaces comprises entre 100 et 300 m².

Des livraisons importantes de foncier adapté sont cependant prévues.

En partenariat avec la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, dans le cadre du programme d'actions du schéma de développement artisanal, Nantes Métropole a élaboré des cahiers des charges types pour quatre produits visant à répondre aux besoins d'implantation de l'artisanat :

- Des rez-de-chaussée artisanaux composés de cellules de 70 à 100 m² en pieds d'immeubles dans des zones urbaines denses ;
- Des pôles artisanaux, ensembles bâtis d'une quinzaine de cellules d'une surface de 100 à 150 m² en tissu urbain dense ;
- Des villages artisanaux, ensembles bâtis d'une douzaine de cellules (de 150 à 500 m²) en zone d'activités ;
- Des zones artisanales où des parcelles entre 1000 et 2 000 m², cédés pour la construction de 300m² de SHON minimum.

La programmation engagée en 2015 prévoit la construction ou l'affectation de 22 785 m² d'immobilier pour l'artisanat, ainsi que 8,5 hectares de foncier d'ici 2018.
En septembre 2015, le parc d'activités à vocation artisanale « Néo Loria » a ouvert. D'une surface de plus de 7 500 m², il sera à terme constitué de 38 locaux de 150 m², lorsque la deuxième tranche, prévue pour 2016 aura été livrée.
Fin 2015, le village artisanal « Activity », développé par le groupe Concept-Ty et la SELA en partenariat avec Nantes Métropole a également été livré. Situé dans la zone d'activités « Maison neuve » et d'une surface de 4 500 m², les cinq bâtiments de cet espace ont vocation à accueillir à terme une quinzaine d'entreprises.
Pour l'année 2016 divers projets sont prévus pour permettre l'implantation d'activités artisanales dans différents types de tissus urbains. Ainsi sur le site de l'ancienne caserne Mellinet, outre des logements sont prévus 2 000 m² d'espaces dédiés à l'activité artisanale. Un village artisanal de 3 000 m² ouvrira également au sein de la zone d'activités de Bois Cesbron.

5.6 UNE AGRICULTURE CONFORTÉE PAR L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES PRATIQUES AGRICOLES

L'activité agricole connaît des changements structurels importants marqués par une baisse importante du nombre d'exploitants agricoles, un vieillissement de l'âge moyen des exploitants, un agrandissement et un regroupement des exploitations.
Parallèlement se développent des nouvelles pratiques agricoles en lien avec les circuits de proximité et l'agriculture biologique.

Le Projet Alimentaire Territorial adopté le 5 octobre 2018 a précisément pour but de développer l'agriculture durable de proximité en vue de promouvoir une alimentation locale saine et accessible à tous.

5.6.1 Une restructuration continue des exploitations agricoles

Les entreprises agricoles se sont fortement restructurées dans les années 2000, pour privilégier des formes collectives sur de plus grandes surfaces, au détriment d'entreprises individuelles.

Ainsi on compte 244 exploitations agricoles ayant leur siège sur le territoire de Nantes Métropole en 2011 contre 330 en 2004 (- 26 %) et 1 408 en 1988. Ces entreprises peuvent ainsi tendre vers plus de diversification, tant dans les types de productions que dans les modes de commercialisation ou dans les pratiques agronomiques. Cette adaptation est étroitement liée aux atouts (débouchés) et aux contraintes (accès au foncier) de la proximité urbaine.



Illustration 232 : **Exploitation agricole**

Source : Ville de Nantes

Le « papy boom » en est un facteur important, de nombreux exploitants agricoles ayant pris leur retraite sans avoir trouvé de repreneur. De plus, le phénomène est également dû à la diminution des structures de type « entreprise individuelle » en faveur d'un regroupement au sein de collectifs de type Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC), Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) ou Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA). Si en 2004, 65 % des exploitations étaient de type individuel, en 2011 ce taux passe à 41 %. Les exploitations sociétaires se sont en effet développées, les GAEC passant de 7 à 12 %, les EARL passant de 17 à 28 %.

Parallèlement à cette restructuration, on note des dynamiques positives de reconquête de nouvelles surfaces exploitées : des collectifs actifs autour des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) et de la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) Nord Nantes, défrichent des zones.

5.6.2 Une agriculture pérenne

Une mobilisation de l'action publique en faveur de l'agriculture

Face à la déprise agricole, différentes actions sont engagées par les acteurs institutionnels pour garantir la viabilité économique des exploitations à long terme. Ainsi, Nantes Métropole, la Chambre d'agriculture et plusieurs acteurs professionnels accompagnent les agriculteurs pour la viabilité économique des exploitations à long terme, en garantissant des terres à vocation agricole. Les actions menées s'orientent autour de plusieurs objectifs :

- Protéger les terres à vocation agricole en garantissant au travers de la rédaction du PLUm, des zones pour un usage exclusivement agricole des terres, et des espaces naturels protégés ;
- Faciliter l'accès au foncier en soutenant l'installation ou le déplacement de sièges d'exploitation, en acquérant des terres ou des bâtiments agricoles vendus à un non-agriculteur puis en trouvant un repreneur à vocation agricole ;
- Valoriser les friches à vocation agricole qui sont généralement la conséquence de la déprise associée à la spéculation. Leur remise en culture permet d'agrandir et de restructurer les exploitations en place, et d'installer de nouveaux producteurs.

Nantes Métropole a apporté un soutien financier aux porteurs de projet, accompagnant, en 2015, 4 défrichages et 7 installations, dont 3 engagées dans une démarche de production biologique. Pour 2016, 9 porteurs de projet ont été identifiés, dont 6 s'engageront dans une démarche d'agriculture biologique.[98]

Une pérennité assurée par le PEAN

Pour garantir un usage agricole des terres sur le long terme un PEAN (Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels périurbains) a été instauré. Il s'agit d'un outil d'aménagement et de gestion des territoires périurbains. Instaurés par la loi sur le développement des territoires ruraux de 2005 (articles L.143-1 et suivants du Code de l'urbanisme), ces périmètres sont définis par le Conseil départemental, à la demande des collectivités compétentes en matière d'urbanisme et après avis de la Chambre d'agriculture. Ils n'englobent pas de zones urbanisées ou urbanisables et donnent au foncier une vocation agricole et naturelle sur le long terme : le changement de vocation d'une parcelle, donc son retrait du périmètre, doit alors faire l'objet d'un décret interministériel.

Le territoire de Nantes Métropole compte un PEAN : le PEAN des trois vallées (vallées de l'Erdre, du Gesvres et du Cens). Ce PEAN – le plus grand de France – concerne neuf communes dont trois appartiennent à Nantes Métropole : Sautron, Orvault et La Chapelle-Sur-Erdre.

Le PEAN comprend un plan d'actions visant les bénéfices suivants :

- Poursuivre la protection durablement les espaces agricoles et naturels situés aux portes de l'agglomération, et maîtriser ainsi l'étalement urbain et participer à l'accessibilité pour tous à une alimentation locale ;
- Développer une agriculture innovante, économiquement viable et pérenne, attentive à la répartition de ses moyens de production en vue de conforter, transmettre et installer des activités, en phase avec son environnement humain et naturel ;
- Donner de la lisibilité à long terme sur la vocation agricole ou naturelle des espaces agricoles - lisibilité qui est facteur de pérennité pour les activités concernées - et ainsi reconquérir des terres en friche ;
- Contribuer à la viabilité des exploitations agricoles, par la maîtrise des coûts du foncier et la capacité à permettre un amortissement sur la durée des investissements ;
- Par le maintien de l'agriculture et le développement de pratiques respectueuses de l'environnement, renforcer les incidences positives sur les milieux naturels – entretien des paysages, gestion respectueuse des milieux aquatiques – qui devrait limiter les phénomènes d'inondation, par exemple.

5.6.3 Une agriculture métropolitaine caractérisée par une très grande diversité de productions

L'agriculture du territoire est marquée par la présence historique de l'élevage bovin (viande et lait), par les productions maraîchères et viticoles. Parmi les 12 types de production recensés en 2011, figurent aussi l'élevage équin, l'horticulture et les pépinières, la volaille, l'arboriculture, les céréales, l'élevage ovin, l'élevage caprin, la cuniculture et le gibier. Certaines

98 : Diagnostic des friches agricoles, données de Nantes Métropole, 2014



Illustration 233 : **Muguets**

Source : Ville de Nantes

productions sont emblématiques comme la mâche, le muguet ou le muscadet[99].

Les principales productions sont la viande bovine (40 sièges d'exploitations pour 2800 hectares de surface agricole utile), le lait bovin (42 sièges d'exploitations pour 4250 hectares de surface agricole utile), le maraîchage (69 sièges d'exploitations pour 830 hectares de surface agricole utile) et la viticulture (30 sièges d'exploitations pour 960 hectares de surface agricole utile). Spatialement l'élevage bovin est particulièrement présent au Nord et à l'Ouest de l'agglomération. La viticulture est la principale production du Sud de l'agglomération.

- Le territoire Erdre et Cens compte 37 exploitations, nombre en diminution de 21 % par rapport à 2004. Cela représente 15 % des exploitations de la métropole. L'agriculture y est dynamique et marquée par l'élevage et la forte production laitière portée par Orvault (premier quota laitier du département). Des dynamiques de diversification sont à l'œuvre, notamment à La-Chapelle-sur-Erdre. 64,8 % des exploitations sont en lien avec l'élevage bovin pour la quasi-totalité des terres exploitées. Sept types de production sont présents sur le territoire ;
- Le territoire Erdre et Loire compte 63 exploitations, soit 26 % du total, en diminution de 30 % par rapport à 2004. Cette tendance s'explique par la concentration des sièges d'exploitation en structures d'exploitation communes. Ce territoire est marqué par la production horticole et maraîchère (plus de la moitié des exploitations et plus de 10 % des surfaces) ainsi que l'élevage bovin (25 % des exploitations et 40 % des terres exploitées). L'agriculture est néanmoins diversifiée puisque 11 types de production sont présents. 42 exploitations sur les 63 sont situées à Carquefou (dont 22 maraîchers) ;
- Le territoire Sud-Ouest compte 61 sièges d'exploitation, 26 % du total, en diminution de 17 % par rapport à 2004. À l'instar d'Erdre et Loire, il est marqué par une agriculture diversifiée avec 11 types de production représentés. L'élevage bovin (19 exploitations), la viticulture (15 exploitations) et le maraîchage (9 exploitations) dominent cependant ;
- Le territoire Loire, Sèvre et Vignoble totalise 52 sièges d'exploitation, soit 21 % de l'ensemble. La dynamique est la même que dans les autres territoires puisque les sièges d'exploitation sont en diminution de 20 % par rapport à 2004. La présence agricole est très contrastée au sein de ce territoire, Rezé et de Saint-Sébastien-sur-Loire ne comptant aucun siège d'exploitation. À l'inverse, Vertou est marqué par une forte présence puisque 50 % des exploitations du territoire y sont localisées. Le territoire est marqué par le maraîchage et la viticulture notamment aux Sorinières et à Vertou. Ainsi aux Sorinières, 57 % de la surface agricole est en production maraîchère. La viticulture représente 70 % de la surface agricole de Vertou. À noter qu'environ 10 % de la surface du pôle Loire, Sèvre et Vignoble est exploitée par l'agriculture biologique (158 hectares sur 1450 hectares exploités) ;
- Enfin, le territoire Loire-Chézine compte 32 sièges d'exploitation, soit 13 % du total. Le nombre d'exploitations s'y est maintenu depuis 2004. L'agriculture est essentiellement présente à Couëron (29 sièges d'exploitation) et résiduelle à Saint-Herblain et Indre. L'élevage bovin est très présent puisqu'il représente 60 % des exploitations et les deux tiers des terres exploitées. Des expériences intéressantes d'agriculture tournées vers la ville sont en cours dans ce territoire, comme celle pilotée par le lycée agricole Jules Rieffel et sa « pépinière agricole », ainsi que des expériences de vente directe à la ferme.

À noter qu'aucune exploitation n'est présente sur le pôle nantais, dans la mesure où aucune activité agricole n'est présente en cœur d'agglomération.

5.6.4 Le développement des circuits courts, de la consommation de produits locaux et du « bio »

Les modes de production sont variés, allant de l'agro-industrie à l'agriculture paysanne. Le territoire vit actuellement la montée en puissance des circuits courts et de la vente directe aux consommateurs.

En 2011, 54 % des exploitations, soit 133 exploitations, sont engagées dans la vente directe et les circuits courts, contre 21 % à l'échelle nationale, 23 % à l'échelle du département. En 2004, elles ne représentaient que 36 % des exploitations. Cette tendance s'est accentuée ces dernières années. Au-delà d'une démarche strictement commerciale, elle témoigne d'une volonté d'autonomie alimentaire du territoire et de « reconnexion » mutuelle entre producteur et consommateur, nécessaire à la cohabitation des différentes activités du territoire.

99 : Diagnostic agricole, Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique, 2011

Les différents circuits courts de la métropole comprennent la cueillette, la vente directe à la ferme, la vente directe sur les marchés, les AMAP (Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne), les magasins de producteurs, les revendeurs de marché et les commerces de proximité.

Parmi les exploitations engagées en vente directe ou en circuit court, près d'un quart sont des exploitations viticoles (32), suivies des exploitations de viande bovine (28 exploitations), des exploitations maraîchères (26 exploitations) et des exploitations de produits laitiers (17 exploitations).

Une agriculture saine et en circuits courts a également un impact sur la santé des habitants : direct par l'absence de pesticides (aspect nutritionnel et non pollution des sols) et indirect par la moindre consommation en carburants (qualité de l'air).

Le Projet Alimentaire Territorial de la métropole vise à consolider les filières agricoles locales et à développer la consommation de produits agricoles issus de filières courtes. Le projet prévoit notamment de développer la commande publique responsable dans le domaine de la restauration collective et de favoriser l'approvisionnement des grossistes alimentaires et des centrales d'achat des enseignes de la grande distribution en produits alimentaires locaux.



Illustration 234 : **Marché de Saint-Jean Mace**

Source : Ville de Nantes

5.7 L'ATTRACTIVITÉ TOURISTIQUE DE LA MÉTROPOLE, SOUTENUE PAR SON DYNAMISME ÉCONOMIQUE, SA CULTURE ET SON PATRIMOINE

Une enquête sur la fréquentation touristique d'agrément et ses retombées économiques, menée durant l'été 2014 par l'Auran, a révélé que les adjectifs utilisés par les visiteurs pour définir la métropole étaient : verte, accueillante, vivante, novatrice, créative, agréable, dynamique, souriante...
Vitalité économique et activité de pointe dans les domaines stratégiques, mais aussi éclectisme des paysages et du patrimoine, diversité des propositions culturelles, qualité du cadre de vie saluée par le titre de Capitale verte de l'Europe en 2013, valent à Nantes d'être régulièrement classée en tête du palmarès des villes où il fait bon vivre et travailler.
Ce dynamisme et le cadre de vie à la nantaise attirent chaque année plus de deux millions de visiteurs, touristes (passant au moins une nuit dans l'agglomération nantaise) ou excursionnistes (visiteurs à la journée de la métropole).



Illustration 235 : **Le péage sauvage**

Source : Nantes Métropole. La petite Amazonie

Le tourisme est une compétence relevant de Nantes Métropole depuis 2002. Dès lors, Nantes Métropole multiplie les efforts pour valoriser son offre culturelle et environnementale. L'agglomération nantaise concentre l'essentiel des sites touristiques du pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire en lien avec les pratiques touristiques culturelles et le tourisme d'affaires.



Illustration 236 : **Les Machines de l'île**

Source : Ville de Nantes

Le positionnement touristique de la métropole dépasse une offre touristique locale et se prolonge par des équipements majeurs (La Cité Nantes Events Center dans le quartier Madeleine Champ-de-Mars à proximité immédiate de la gare, Expo Nantes Atlantique à la Beaujoire) pouvant accueillir différents événements. En outre, les nouveaux équipements de loisirs sont générateurs d'une forte image identitaire et porteurs d'un nouveau tourisme urbain dont le Voyage à Nantes constitue par exemple, une traduction porteuse de notoriété et de rayonnement pour la métropole.

Les axes de développement touristique poursuivis par Nantes Métropole sont :

- Poursuivre la « mise en tourisme » de la métropole ;
- Améliorer l'offre de plaisance et offrir un service de qualité aux usagers des ports fluviaux ;
- Développer une politique touristique partenariale avec Saint-Nazaire et les villes du Grand-Ouest, illustrée par la mise en place en 2018 d'un itinéraire touristique entre le Mont Saint-Michel, Saint-Malo, Rennes et Nantes ;
- Conforter « Nantes Saint-Nazaire la Baule » comme destination de rencontres professionnelles ;
- Mettre en œuvre les conditions pour hisser la métropole au niveau des standards touristiques internationaux.

5.7.1 Le tourisme dans la métropole nantaise

Nantes Métropole a accueilli environ deux millions quatre cent mille visiteurs en 2017 (+ 40 % par rapport à 2016) à l'occasion du Voyage à Nantes. Le tourisme d'agrément a représenté par ailleurs un volume d'un million sept cent mille visiteurs sur l'année en 2016, en augmentation de 4 % par rapport à 2015.
Le tourisme d'affaires est lui aussi en croissance en raison de la hausse des rencontres professionnelles organisées à Nantes..

5.7.1.1 Un secteur économique important en termes d'emplois et de chiffre d'affaires

Les retombées socio-économiques du tourisme sont diffuses et difficilement mesurables quantitativement, l'activité se répercutant sur une grande partie du secteur tertiaire à des degrés différents. Cependant, on estime à plus de 15 000, le nombre d'emplois totaux liés au tourisme en 2013 en augmentation croissante depuis 2010.
Parmi ces emplois, près de 10 000 relèvent du secteur de l'hôtellerie-restauration. La plus grande partie est localisée dans la ville de Nantes. Les 2/3 de ces emplois relèvent de la restauration et 1/10e de l'hébergement touristique.

Les dépenses liées à la fréquentation touristique et au visitorat sont estimées à 120 M€ en 2017; le tourisme d'agrément représente 85 % de ce montant. Chaque visiteur a dépensé en moyenne 80 euros sur le territoire métropolitain durant son séjour. Chaque touriste en hébergement marchand a dépensé en moyenne 66 euros dans la journée, dont 29 euros pour l'hébergement. Le touriste en hébergement non-marchand a lui dépensé 20 euros par jour en moyenne. Enfin un excursionniste sur le territoire métropolitain dépense en moyenne 27 euros par jour.

5.7.1.2 Une offre d'hébergement de moyenne gamme, un faible nombre moyen de nuitées et une saisonnalité spécifique au tourisme d'affaires

En 2016, 116 hôtels sont recensés dans l'agglomération, pour un total de 5 909 chambres. L'offre d'hébergement comporte également 2 campings (total de 262 emplacements), 20 résidences de tourisme (total de 5 361 places) et une auberge de jeunesse de 120 places. Tout type d'hébergement confondu, la capacité d'accueil touristique sur la métropole s'établit à 11 652 emplacements, chambres et places.

57,7 % de l'offre hôtelière est constituée d'hôtels deux et trois étoiles. La métropole ne possède aucun hôtel cinq étoiles. Parmi les établissements hôteliers, on compte 22 hôtels non classés, (pour 585 chambres) 13 établissements affichant une étoile (480 chambres), 34 deux étoiles (1 441 chambres), 33 trois étoiles (1 927 chambres) et 14 quatre étoiles (1 476 chambres).
L'hôtellerie haut de gamme se développe cependant sur le territoire avec l'ouverture de trois hôtels classés 4 étoiles depuis 2013. Le développement d'une offre haut de gamme, avec l'arrivée d'enseignes de renommée internationale signe l'attractivité de la métropole. La capacité moyenne des hôtels de la métropole est désormais de 50,9 chambres (45,8 en 2011).



Illustration 237 : **Hôtel Radisson Blu**

Source : Ville de Nantes

En 2011, 1 549 096 nuitées ont été enregistrées dans les hôtels de l'agglomération. Par rapport à 2010, le nombre de nuitées a augmenté de 5,9 % (1 467 033 nuitées en 2010). Cependant le taux d'occupation (indicateur qui se calcule en divisant l nombre de chambres occupées par le nombre de chambres disponibles) des hôtels est en diminution. Il s'établit en 2011 à 59,4 % tandis qu'il était de 58,9 % en 2010 et même de 62,7 % en 2008. Cette baisse est en partie liée au développement d'offres alternatives à l'hébergement hôtelier : résidences de tourisme et hébergement par les particuliers.

Les mois de fréquentation hôtelière les plus creux sont janvier (taux d'occupation de 54,2 %), juillet (taux d'occupation de 54,7 %), août (taux d'occupation de 47,6 %) et décembre (taux d'occupation de 47,1 %). À l'inverse le mois de juin est le mois où le taux d'occupation des hôtels métropolitains est le plus élevé (73,6 % en 2011).

Cette saisonnalité est due à la nature du tourisme sur le territoire, principalement lié à l'activité professionnelle même si la part des touristes d'agrément est de plus en plus grande. 70% des nuitées sont des nuitées d'affaires. Nantes Métropole est la seule destination de l'Ouest à être équipée d'une Cité des Congrès. D'autres grands équipements, comme le parc des expositions de La Beaujoire, drainent chaque année des milliers de professionnels pour des rencontres, salons, congrès... Les nuitées pour tourisme d'agrément représentent 30 % des nuitées totales, soit 480 220 nuitées. Ce chiffre est en croissance, en lien avec l'augmentation de la fréquentation des sites remarquables ou d'intérêts touristiques (Château des Ducs de Bretagne, Machines de L'île, les musées...), en partie liée à la politique volontaire de développement du tourisme d'agrément qui constitue un enjeu de taille pour la métropole puisqu'il permet de développement de l'activité sur les week-ends et la saison estivale.

La demande étrangère dans les hôtels représente 7,5 % des arrivées dans les hôtels en 2011. Le nombre de nuitées générées par cette clientèle est en progrès depuis plusieurs années. Entre 2008 et 2011 il a augmenté de 10 %, signe d'un territoire de plus en plus attractif, tant sur le plan du tourisme d'affaires (avec l'accueil d'événements professionnels) que sur le plan du tourisme d'agrément (une diversité d'événements urbains festifs séduisante à l'international).

5.7.1.3 Le tourisme d'affaires, principal pourvoyeur de visiteurs de l'agglomération nantaise

Le territoire est une destination de voyage d'affaires privilégiée. C'est sur cette activité que les hôtels de la métropole réalisent la plus grande partie de leurs chiffres d'affaires. En 2014, l'International Congress and Convention Association (ICCA) classe Nantes à la 126e place des villes les plus importantes en matière de tourisme d'affaires, 6e en France. Pour entrer dans ce palmarès, la ville a pu s'appuyer sur des équipements d'accueil de congrès, foires ou salons qui participent à son rayonnement national, voire international : Zénith (4e de France en termes de capacité d'accueil), Parc Expo Nantes Atlantique et Cité Nantes Events Center.

La Cité Nantes Events Center organise chaque année près de 300 manifestations et reçoit 600 000 visiteurs. En 2014, elle a accueilli 167 événements à caractère professionnel ainsi que 141 spectacles. 20 manifestations à caractère international ont été accueillies parmi lesquelles les Biennales Internationales du spectacle (plus



Illustration 238 : **Cité Nantes Events Center**

Source : Ville de Nantes

de 10 000 participants) et la 24e Conférence internationale sur la microbiologie alimentaire (600 participants). Au total les retombées économiques des rencontres professionnelles organisées à la Cité de Nantes sont estimées à 79 millions d'euros. En septembre 2016, la Cité Nantes Events Center a accueilli Climate Chance, le sommet mondial des acteurs du climat, et réuni plusieurs milliers de participants. La Cité est enfin l'un des sites de la Nantes Digital Week, qui a réuni près de 100 000 personnes en 2015, tous sites confondus.

Le tourisme d'affaires bénéficie également du Parc Expo Nantes Atlantique. D'une superficie de 15 hectares, il peut accueillir 66 000 m² d'exposition. En 2014, il a accueilli 913 115 visiteurs, 6 584 exposants et 101 manifestations. Parmi les principaux événements accueillis en 2014 figurent les Floralies Internationales de Nantes (200 exposants, 300 000 visiteurs), le Carrefour International du Bois (500 exposants, 10 000 visiteurs dont 30 % à l'international). Ce dernier, organisé par les professionnels du bois comme Atlanbois et le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire, constitue un événement unique en Europe.

5.7.1.4 Le tourisme d'agrément, objet d'efforts de développement qui portent leurs fruits

Nantes Métropole travaille depuis plusieurs années sur son image pour devenir également une destination touristique de loisirs. Des manifestations comme Estuaire, les Folles Journées ou encore les performances de la compagnie Royal de Luxe ont permis d'améliorer ses résultats, notamment pour le secteur de l'hôtellerie qui améliore ses performances le week-end et en juillet-août. Nantes Métropole s'est également dotée d'une structure dédiée, Nantes Tourisme, organisme gestionnaire de l'offre touristique du territoire. Entre l'été 2013 et l'été 2014, le nombre de visiteurs qui ont visité l'agglomération a augmenté de 7 %, passant de 505 000 à 540 000, dans un contexte national pourtant morose (- 4 % de la fréquentation touristique à l'échelle nationale entre les deux années).

Deux autres indicateurs traduisent une tendance positive :

- +4,4 % de nuitées en hébergement marchand entre les saisons estivales 2013 et 2014 ;
- +24 % d'entrées aux Machines de l'Île entre 2013 et 2014.

En ce qui concerne les profils des visiteurs, l'âge moyen des adultes est de 42 ans. 81 % d'entre eux sont des actifs issus pour près de la moitié des professions intermédiaires et des cadres et professions intellectuelles supérieures.



Illustration 239 : **Cité Nantes Events Center**

Source : Ville de Nantes



Illustration 240 : **Bureau de Nantes Tourisme**

Source : Ville de Nantes

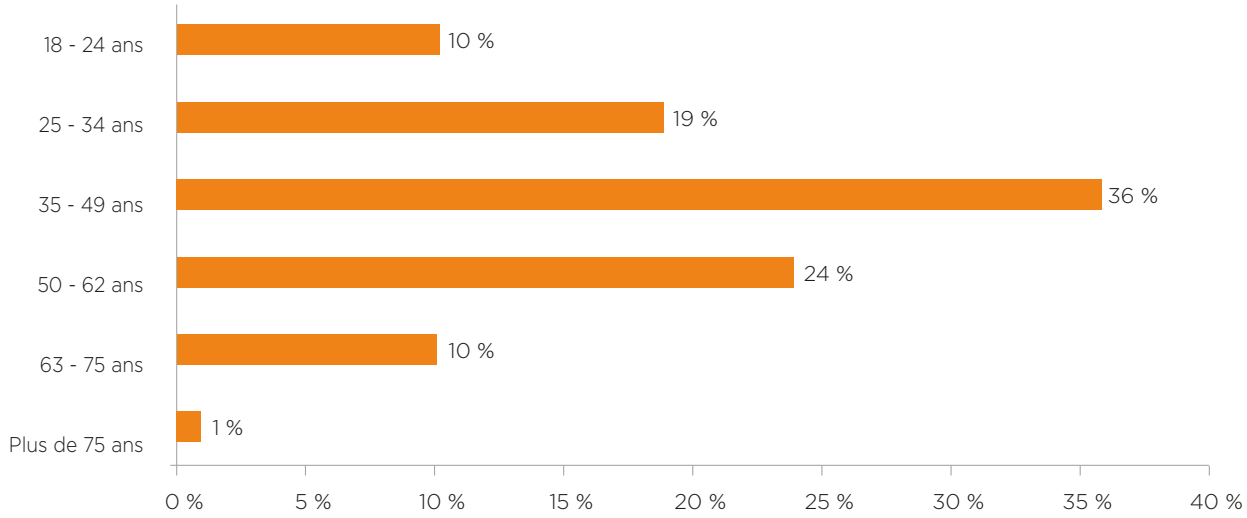


Illustration 241 : **Enquête estivale 2014 - Profils visiteurs**

Source : Nantes Métropole, AURAN

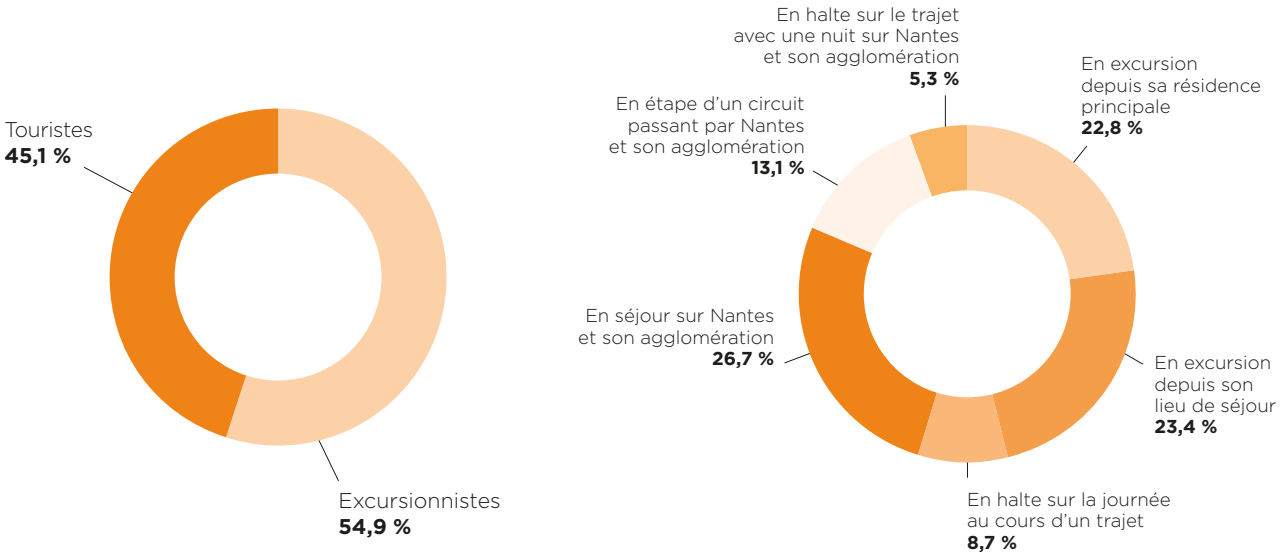


Illustration 242 : **Enquête estivale 2014 - Origine des visiteurs**

Source : Nantes Métropole, AURAN

52 % des visiteurs viennent en famille, 24 % en couple, 13 % seuls et 11 % entre amis.

45,1 % des visiteurs sont des touristes et 54,9 % des excursionnistes. Un des enjeux du développement du tourisme d'agrément métropolitain réside donc dans la capacité métropolitaine à retenir les excursionnistes, notamment ceux venus en excursion depuis leur lieu de séjour.

L'origine des visiteurs met en évidence une surreprésentation des originaires de Loire-Atlantique, des départements limitrophes (Maine-et-Loire, Ille-et-Vilaine, Morbihan, Vendée) et de région parisienne. Cependant la majorité des excursionnistes sont issus des départements limitrophes, tandis que la plupart des touristes viennent de région parisienne ou du Finistère.

88 % des visiteurs sont français. 12 % sont étrangers, pour la plupart d'Angleterre, d'Allemagne et d'Espagne.

D'après les lieux de séjour des touristes itinérants en étape à Nantes, trois axes se dessinent autour de Nantes comme destination étape auprès des itinérants :

- La vallée de la Loire ;
- L'arc Atlantique ;
- L'axe Rennes – Saint-Malo – Mont Saint Michel.

57 % des touristes et 35 % des excursionnistes viennent pour la première fois sur Nantes Métropole.

La durée moyenne des séjours touristiques, tous hébergement confondus, est de 4 nuits. En hébergement marchand (qui représente 50,2 % de l'ensemble des hébergements), la durée du séjour moyenne est de 3,6 nuits. La durée moyenne des séjours en hébergement non-marchand (49,8 % des hébergements) est plus élevée, 4,4 nuits sont en moyenne passées dans l'agglomération.

Tableau 105 : Durée moyenne du séjour en hébergement non marchand

Hébergement non marchand	Durée moyenne de séjour
Parents / Amis	4,4 nuits
Résidence secondaire	6 nuits
Camping-car	2,3 nuits
Moyenne hébergement non marchand	**4,4 nuits**

Source : Auran

Les lieux plus fréquentés par les visiteurs sont, par ordre décroissant :

- Un site du Voyage à Nantes (61 %) ;
- Le château des Ducs de Bretagne (50 %), visité par 1 280 000 personnes en 2012, ce qui en fait le lieu d'entrée payante le plus visité de Loire-Atlantique,
- Le Parc des Chantiers (50 %) ;
- Les Machines de l'Île (25 %) ;
- Le passage Pommeraye (10 %) ;
- La cathédrale Saint-Pierre (10 %) ;
- Divers musées ou expositions (10 %) ;
- Le Lieu Unique (8 %) ;
- Le Nid (8 %).

En outre 25 % des visiteurs ont déjà fréquenté la Cité des Congrès, le Parc des expositions ou le Zénith au cours de leur(s) précédente(s) venue(s).

Parmi les sites emblématiques les plus cités par les visiteurs, et qui constituent par conséquent des facteurs d'attractivité, sont nommés le château des Ducs de Bretagne (35 %), les Machines de l'Île (27 %) ou encore la cathédrale Saint-Pierre (13 %).

Tableau 106 : Durée moyenne du séjour en hébergement marchand

Hébergement non marchand	Durée moyenne de séjour
Hôtel	2,4 nuits
Résidence hôtelière	4,4 nuits
Camping	3,8 nuits
Location/Gîte rural	8 nuits
Location de particulier à particulier	8,1 nuits
Chambre d'hôte	4,5 nuits
Bateau habitable	7 nuits
Moyenne hébergement marchand	**3,6 nuits**

Source : Auran

5.7.2 Une attractivité liée notamment à la diversité de l'offre patrimoniale et culturelle

De nombreux événements culturels sont accueillis tout au long de l'année : La Folle Journée, le festival du cinéma espagnol, le Printemps des arts, les Rendez-vous de l'Erdre, Scopitone, le Festival des 3 Continents ou encore les Utopiales… La métropole abrite aussi 34 théâtres et salles de spectacles, près de 80 cafés-culture, de nombreuses salles de concerts de tailles variés, du Zénith de Nantes au Stéréolux, une quinzaine de musées dont celui des Beaux-Arts (qui deviendra le Musée d'Arts de Nantes, lors de sa réouverture, prévue en 2017) et le musée Jules Verne. La centaine de parcs et de jardins, notamment le Jardin des Plantes, à Nantes, qui abrite plus de 10 000 espèces vivantes, participent également à l'attrait de la métropole.
Le patrimoine urbain et architectural historique, d'une grande diversité, agrémenté par l'animation commerciale des rues, est également un facteur d'attraction fort.



Illustration 243 : **Chapelle de Bethléem**

Source : Nantes Métropole

5.7.2.1 Un patrimoine urbain et naturel d'une grande diversité

Le territoire métropolitain est riche d'une diversité urbaine et architecturale qui témoigne des différentes périodes de l'Histoire et des différentes identités locales des communes de l'agglomération. Le patrimoine médiéval agrémente principalement le cœur historique de la ville de Nantes (Cathédrale Saint-Pierre, Château des Ducs de Bretagne, rues du centre-ville), mais on le rencontre également dans diverses communes du territoire métropolitain, par exemple à Saint-Jean-de-Boiseau, où la chapelle de Bethléem est classée monument historique.

Le patrimoine nantais témoigne également de l'identité portuaire et ligérienne de l'agglomération : l'ancien village de pêcheurs de Trentemoult à Rezé, les différents ponts de la Loire dans la métropole, ou encore le canal de la Martinière au Pellerin, témoignent du lien fort entretenu avec le fleuve.

Le patrimoine industriel est disséminé dans la métropole : la Grue jaune, le parc des chantiers et les nefs situées à la pointe Ouest de l'Île de Nantes sur l'ancien site des chantiers navals, l'usine Beghin-Say, toujours en activité, ou encore les anciennes usines LU en partie transformées en centre d'arts atypique, la Tour à Plomb à Couëron ou encore l'ancienne tannerie de la Rousselière à Vertou, en sont quelques exemples.



Illustration 244 : **Poussin du Jardin des plantes**

Source : Ville de Nantes



Illustration 246 : **Grue jaune – Ile de Nantes**

Source : Ville de Nantes



Illustration 247 : **Anciennes usines LU**

Source : Ville de Nantes



Illustration 248 : **Ancienne tannerie de la Rousselière**

Source : Nantes Métropole



Illustration 245 : **Village de Trentemoult**

Source : Ville de Nantes



Illustration 251 : **Cité radieuse**

Source : Ville de Nantes



Illustration 249 : **Château du Grand Blottereau**

Source : Nantes Métropole



Illustration 252 : **Sillon de Bretagne**

Source : Ville de Nantes

Le patrimoine témoigne également de l'identité rurale et viticole de Nantes Métropole, grâce à certains bâtis témoins des modes locaux de construction. Les châteaux et leurs parcs à Carquefou (château de la Seilleraye, classé monument historique) et Saint-Aignan de Grand Lieu, les folies nantaises comme le château du Grand Blottereau à Nantes ou La Balinière à Rezé, mais aussi les nombreux manoirs, maisons de vigne, granges, moulins, métairies et autres fermes, sont des héritages remarquables de l'identité rurale et viticole de la métropole.

Le patrimoine se caractérise aussi par la diversité architecturale : la Cité radieuse du Corbusier à Rezé, le sillon de Bretagne à Saint-Herblain, le palais de Justice de Jean Nouvel ou les nouveaux immeubles construits sur l'Île de Nantes montrent combien le territoire est un lieu d'expérimentation architecturale.



Illustration 250 : **Basilique Saint-Nicolas**

Source : Ville de Nantes



Illustration 253 : **Château des Ducs de Bretagne**

Source : Nantes Métropole



Illustration 254 : **Passage Pommeraye**

Source : Ville de Nantes



Illustration 255 : **Ile de Versailles**

Source : Ville de Nantes

149 monuments historiques sont recensés sur 16 communes du territoire de Nantes Métropole. Plus de 80 % des monuments historiques sont localisés sur la ville de Nantes, dont le centre-ville est doté d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur actuellement en révision.

Parmi les 149 monuments historiques, 123 sont inscrits à l'Inventaire et 26 sont classés. Parmi ces derniers figurent, à Nantes, la Cathédrale Saint-Pierre, la basilique Saint-Nicolas, le Château des Ducs de Bretagne construit au XIIIe siècle sur la muraille gallo-romaine de la cité des Namnètes et reconstruit au XVe siècle, ou encore le passage Pommeraye, galerie marchande remarquable du centre-ville de 1843. Plusieurs immeubles du quartier Feydeau sont également classés, aux 11 et 19 rue Kervegan, aux 9 et 10 quai Turenne ou encore au 1 rue du Guesclin.

Dans les communes périphériques, la chapelle de Bethléem à Saint-Jean-de-Boiseau et la chapelle Saint-Lupien à Rezé, notamment, sont classées.



Illustration 256 : **Jardin des plantes**

Source : Nantes Métropole



Illustration 258 : **Parc Floral de la Beaujoire**

Source : Ville de Nantes



Illustration 257 : **Parc de Procé**

Source : Ville de Nantes

Capitale Verte Européenne en 2013, Nantes Métropole a notamment pu mettre en avant les multiples jardins qui agrémentent son territoire :

- Le Jardin des Plantes de Nantes, sur 7 hectares. Doté d'une serre de 800 m², il est labellisé « Jardins Remarquables » et comprend également une bibliothèque, des jeux pour enfants et le café de l'Orangerie ;
- Le parc de Procé à Nantes, sur 21 hectares. Il a été aménagé sous l'impulsion de la bourgeoisie nantaise autour d'un manoir du XVIIIe siècle. Traversé par la Chézine, le parc abrite des spécimens centenaires de cormiers, séquoias et cèdres de l'Atlas ;
- Le parc floral de la Beaujoire, plus au Nord, le long de l'Erdre, sur 14 hectares. Il comprend notamment une importante roseraie (près de 20 000 rosiers de 1 600 variétés différentes). Tous les cinq ans, il accueille les Floralies internationales de Nantes ;
- L'île de Versailles, en centre-ville nantais, abrite un jardin japonais et la maison de l'Erdre qui permet de découvrir la rivière et l'histoire de l'activité humaine sur le site.

Le patrimoine vert s'offre également aux habitants et aux visiteurs par le circuit de la « Loire à Vélo », dont les itinéraires relient les communes ligériennes et permettent de découvrir leur diversité paysagère et patrimoniale. Les 800 000 cyclistes annuels (dont 1/3 d'étrangers) peuvent, entre autres, apprécier les ponts métalliques de Mauves-sur-Loire et la Petite Amazonie.

5.7.2.2 Une offre culturelle éclectique qui anime la métropole

Le positionnement culturel de Nantes Métropole cible une ville qui crée, qui offre un univers décalé et cultive le goût de l'étonnement, du gigantisme et de la simplicité. Cette inventivité se traduit dans de nombreux événements (festivals, concerts, arts de rue, expositions, spectacles…), temporaires ou permanents, de renommée nationale, et parfois internationale.

Les événements urbains festifs sont un moyen d'augmenter largement la fréquentation touristique des territoires urbains et enrichissent la marque de destination. Ce phénomène est exacerbé notamment si les événements sont multisites car ils permettent la promotion touristique d'une vaste partie du territoire et la visite d'endroits en dehors des sentiers battus. Nantes Métropole dispose de plusieurs événements urbains festifs de ce type qui concourent à « l'esprit culturel nantais ».



Illustration 260 : **Anneaux de Buren**

Source : Nantes Métropole



Illustration 259 : **Île de Versailles**

Source : Ville de Nantes

- **Le Voyage à Nantes** est un parcours « urbain, sensible et poétique » de 8,5 kilomètres, avec une quarantaine d'étapes marquées par des installations artistiques, expositions, terrains de jeux et autres lieux de convivialité dans l'espace public. Certaines installations demeurent sur place au terme de l'été et sont rejointes par d'autres l'été suivant, le parcours s'enrichissant ainsi chaque année pour « poser sur la ville un regard nouveau et toujours curieux ». Le Nid au dernier étage de la tour de Bretagne, la galerie des Machines et le grand éléphant au parc des Chantiers, le passage Pommeraye, rue Crébillon en font partie ;
- **L'Estuaire** est un parcours de 29 œuvres contemporaines disposées sur les rives de l'estuaire de la Loire, dans 9 communes entre Nantes et Saint-Nazaire, à découvrir tout au long de l'année à pied, à vélo, en voiture ou en bateaux de croisière. Chacune des œuvres de



Illustration 261 : **Lunar Tree**

Source : Ville de Nantes

cette collection permanente guide vers un lieu atypique ou un site remarquable de l'estuaire. Entre réserves naturelles fragiles et bâtiments industriels gigantesques, l'estuaire de la Loire est un territoire au paysage et aux usages contrastés. L'événement annuel et le dispositif culturel pérenne mis en place promeut d'une manière générale la destination Nantes Métropole, ses paysages, et la richesse de sa scène artistique. Parmi les œuvres installées de manière pérenne figurent la Maison dans la Loire de Jean-Luc Courcoult à Couëron, le Lunar Tree de Mrzyk et Moriceau à Nantes, l'Absence de l'atelier Van Lieshout en face de l'ENSAN, le Misconceivable d'Erwin Wurm au Pellerin, ou encore les Anneaux de Daniel Buren et Patrick Bouchain, quai des Antilles. Ces derniers mettent en lumière la double perspective qu'offre la pointe de l'Île de Nantes : celle, architecturale, dessinée par le quai et ses entrepôts et celle, naturelle, de la Loire qui s'ouvre largement sur l'estuaire.

- **Les Machines de l'Île,** imaginées par Pierre Orefice et François Delarozière, est un projet artistique se situant à la croisée des « mondes inventés » de Jules Verne, de l'univers mécanique de Léonard de Vinci et de l'histoire industrielle de Nantes, sur le site exceptionnel des anciens chantiers navals. Avec une fréquentation de plus de 591 000 visiteurs en 2014, les Machines de l'Île sont un équipement culturel et touristique majeur du territoire et sont porteurs d'une image singulière très forte, désormais constitutive de la métropole. Le Carrousel des Mondes Marins a reçu en 2014 le Thea Award de l'attraction la plus originale, décerné par la Themed Entertainment Association ;

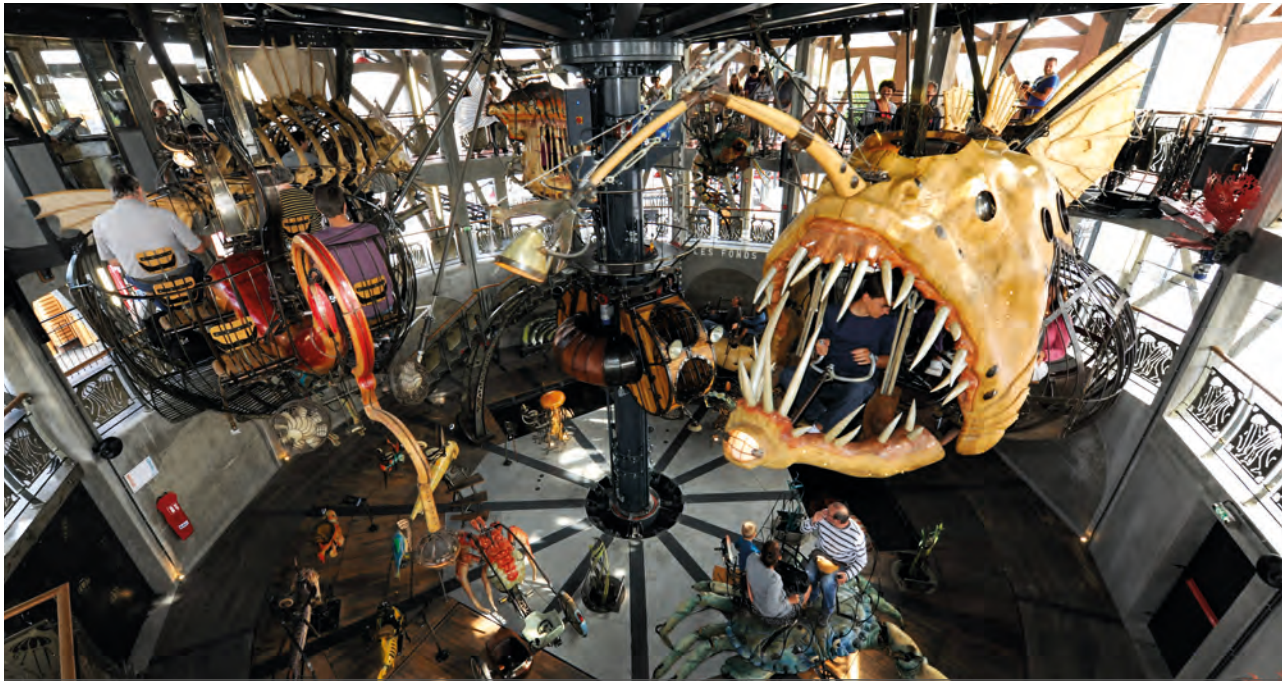


Illustration 262 : **Carrousel des Mondes Marins**

Source : Ville de Nantes



Illustration 263 : **Mètre à ruban**

Source : Nantes Métropole

- **Les parades de la compagnie Royal de Luxe** réunissent des centaines de milliers de personnes. La dernière parade de la troupe en juin 2014, intitulée Le mur de Planck, a attiré plus de 500 000 personnes. Royal de Luxe est l'une des compagnies de théâtre les plus visibles à l'international où s'exportent ses spectacles ;



Illustration 264 : **Parade du Mur de Planck**

Source : Ville de Nantes

- **La Folle Journée** est un festival de musique classique ouvert à un large public grâce à un dispositif s'affranchissant des conventions habituelles. Les concerts de 45 minutes permettent une proximité accrue entre le public, la musique et les musiciens. 150 000 billets sont vendus chaque année et La Folle Journée s'exporte à Tokyo ou encore Varsovie ;
- **Les rendez-vous de l'Erdre** est un festival de jazz en plein air, entièrement gratuit. Les scènes sont nautiques ou posées sur les quais, et accueillent aussi bien des artistes de grande renommée que des talents émergents. Chaque année, 150 000 amateurs de jazz partagent la centaine de concerts offerts à tous.

Outre ces événements urbains festifs, Nantes Métropole dispose également d'une offre culturelle et mémorielle.

Le Mémorial de l'abolition de l'esclavage inauguré en 2012 est consacré à la traite négrière organisée depuis Nantes, premier port négrier de France au XVIIIe siècle. *« Lieu vivant de ralliement et d'engagement collectif »,* sa portée pédagogique et historique est mise en avant. À l'extérieur du Mémorial, sur l'esplanade, des centaines de plaques rappellent les noms et les dates des bateaux, engagés dans le commerce triangulaire, qui partirent du port de Nantes. Près de la moitié des expéditions négrières françaises partirent de Nantes.

Parmi la quinzaine de musées recensés sur le territoire métropolitain, les plus fréquentés ont déjà été mentionnés dans le chapitre consacré aux équipements urbains. À ceux-ci s'ajoutent notamment le Planétarium de Nantes ouvert en 1980, visité par 35 000 personnes en 2013, et le musée Jules Verne dédié à l'œuvre et à la vie de l'écrivain, qui a reçu 30 000 visiteurs la même année.



Illustration 265 : **Rendez-vous l'Erdre**

Source : Ville de Nantes



Illustration 266 : **Mémorial de l'abolition de l'esclavage**

Source : Ville de Nantes



Illustration 267 : **Muséum d'histoire naturelle**

Source : Ville de Nantes



Illustration 268 : **Musée Jules Verne – Butte Saint-Anne**

Source : Ville de Nantes

5.8 UN TERRITOIRE RICHE DE SES CONNEXIONS AVEC L'EXTÉRIEUR

Pour assurer et développer sa visibilité et son attractivité, la capitale régionale du Grand Ouest peut s'appuyer sur un réseau de grande accessibilité étoffé. Ce réseau fait, de plus, l'objet de plusieurs grands projets d'infrastructures qui ont pour objectif de positionner la métropole dans le jeu des grandes métropoles européennes. Les connexions physiques s'accompagnent de coopérations avec des territoires d'échelles différentes qui travaillent ensemble au rayonnement du Grand Ouest, en renforçant notamment leurs liens dans le domaine du développement économique.



Illustration 269 : **Musée des Arts**

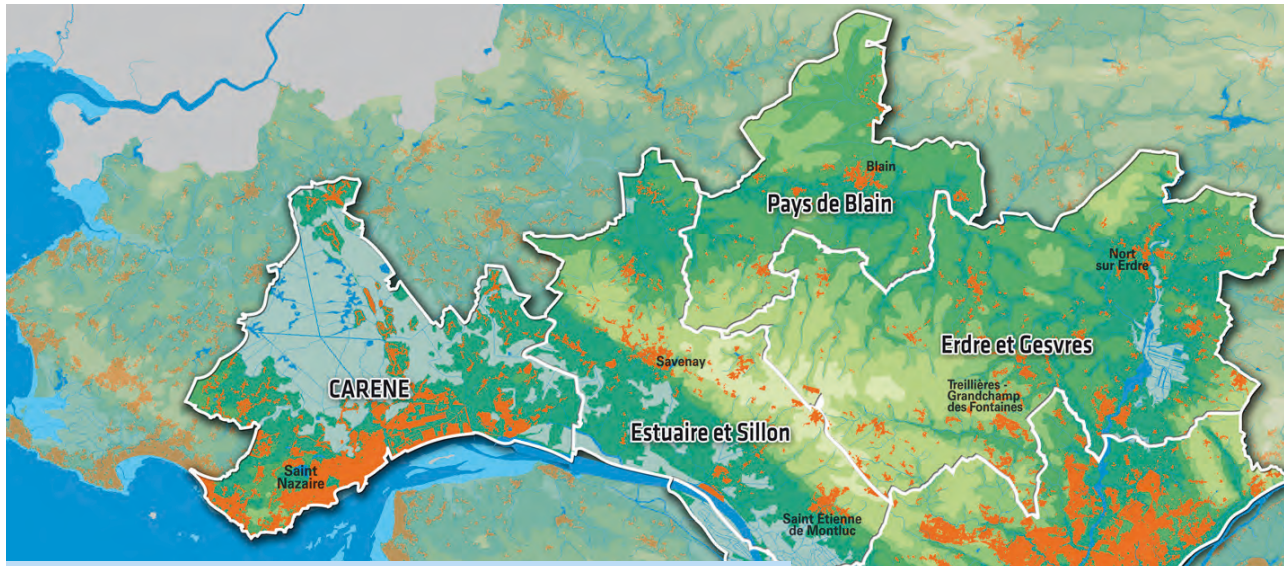
Source : Nantes Métropole

5.8.1 La capitale régionale du Grand Ouest

Malgré une position excentrée par rapport à la dorsale européenne de l'axe Londres-Milan qui constitue le cœur démographique, économique et décisionnel de l'Europe, Nantes Métropole a un rôle interrégional important. Tant par son poids économique et décisionnel que par son rôle au sein des différents espaces auxquels le territoire est associé, Nantes Métropole se positionne comme chef de file du nord-ouest français. Au cœur des échanges économiques de ce vaste territoire, Nantes Métropole y est aussi souvent le principal émetteur ou destinataire des flux.

5.8.1.1 Nantes métropole, porte d'entrée privilégiée du pôle métropolitain

Le Pôle métropolitain Nantes Saint Nazaire – issu en 2012, de la transformation du syndicat mixte du SCOT de la métropole Nantes Saint-Nazaire – regroupe aujourd'hui cinq intercommunalités, couvrant 61 communes, 840 000 habitants en 2013, 414 881 emplois et 413 611 logements en 2012. À noter que la CC de Coeur d'Estuaire et la CC de Loire et Sillon ont fusionné au 1er janvier 2017.



	Nombre de communes	Surface en hectares	Population 2013	Logements 2012	Emplois 2012	Espaces naturels et agricoles en %
CC Estuaire et Sillon	11	31 350	36 484	14 537	10 753	91%
CC Erdre et Gesvres	12	50 980	57 776	22 483	13 653	90 %
CC de la Région de Blain	4	21 420	15 787	6 722	5 041	95 %
CARENE	10	32 290	120 518	67 345	57 062	76 %
Nantes Métropole	24	53 410	609 198	302 524	328 372	61 %
Pole métropolitain	**61**	**189 450**	**839 763**	**413 611**	**414 881**	**80 %**

Illustration 270 : **Le pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire**

Source : Insee, Auran

Le dialogue territorial étroit mené à cette échelle a pour objectif de renforcer l'efficacité et la coordination des politiques publiques sectorielles. Il a plusieurs motifs :

- Prendre en compte les différentes échelles de territoires auxquelles se jouent les enjeux de développement durable pour une population de plus en plus mobile (mobilité résidentielle, d'emploi, de loisirs…) ;
- Créer des dynamiques de solidarité et de développement économique à l'échelle de l'estuaire, et in fine affirmer un espace métropolitain, sous-tendu par deux agglomérations qui forment les deux foyers d'une ellipse de plus de 50 kilomètres d'amplitude aux profils différents et complémentaires : l'une plutôt industrielle et de production, l'autre plutôt tertiaire et de direction ;
- Mieux affronter la forte concurrence internationale et gagner en visibilité.

La métropole Nantes Saint-Nazaire poursuit une croissance démographique soutenue et bénéficie d'une image très positive liée à la qualité de vie et à la présence du littoral. Dans le jeu des métropoles régionales, elle présente un fort dynamisme de l'emploi en attirant particulièrement une forte proportion d'emplois qualifiés. La diversité de son tissu économique est également un facteur de résilience face aux crises, dans un territoire qui résiste mieux un chômage que la moyenne nationale.

Les deux pôles urbains de ce territoire, Nantes Métropole et la CARENE, en sont les locomotives, à la fois par leur masse relative dans l'ensemble et par leurs dynamismes économique et démographique puisqu'elles concentrent 90 % des habitants du territoire. Elles concentrent aussi une part importante des flux domicile-travail.

Dans ce duo, Nantes Métropole représente 72,5 % de la population du pôle en 2013, 79,1 % des emplois et 73,1 % des logements en 2012.

Au jeu des transferts d'établissements, Nantes Métropole est légèrement bénéficiaire dans ses échanges avec les territoires éloignés auprès desquels elle bénéficie d'une image attractive liée aux aménités qu'elle propose (qualité de vie, main-d'œuvre qualifiée, connexion aux grands réseaux de transports, innovation…), notamment dans les activités productives. De plus chaque jour 68 800 actifs viennent travailler à Nantes Métropole depuis l'extérieur du territoire du Pôle métropolitain.

582 arrivées

11% depuis le Pôle Métropolitain
33% depuis le reste de la région
56 % depuis le reste de la France

550 départs

19% depuis le Pôle Métropolitain
40% depuis le reste de la région
41% depuis le reste de la France



Nantes Métropole

Illustration 273 : **Transfert d'établissement en 2014**

Source : Insee, Sirene 2014



Illustration 271 : **La Folle Journée**

Source : Ville de Nantes



Illustration 272 : **Cathédrale Saint-Pierre et Saint-Paul**

Source : Nantes Métropole

Au contraire, elle exerce une redistribution au profit de son hinterland, principalement le Pôle Métropolitain et les intercommunalités voisines, pour des logiques de localisation d'entreprise répondant tant à des choix résidentiels pour les plus petites entreprises qu'à des critères fonctionnels et économiques pour les activités industrielles et artisanales.

Elle joue enfin un rôle moteur dans la dimension culturelle du Pôle métropolitain grâce aux atouts précités.

5.8.1.2 Au cœur du pôle métropolitain Loire-Bretagne

Le Pôle métropolitain Loire-Bretagne (PMLB) a été créé en 2012. Ce syndicat mixte réuni cinq établissements publics de coopération intercommunale du Grand Ouest : la Communauté urbaine d'Angers Loire Métropole, la CARENE, Brest Métropole, Rennes Métropole et Nantes Métropole. Il compte 1,6 million d'habitants, 845 000 emplois, 170 000 étudiants et plus de 20 000 chercheurs. Il se situe dans la liste des 30 territoires européens leaders en termes de croissance de leur PIB. Le PMLB est connecté de façon déterminante à l'aire urbaine de Paris et de façon plus limitée avec les douze premières aires urbaines françaises (hors Paris).

Par cette démarche, les cinq intercommunalités s'emploient à renforcer leurs liens dans les domaines du développement économique, des infrastructures de transports, de l'enseignement supérieur, de la recherche, de la promotion du développement durable et de l'innovation.

Avec Rennes Métropole, Nantes Métropole fait figure de locomotive du PMLB dans ses échanges avec les territoires extérieurs, grâce à son poids démographique (36 % de la population du PMLB) et à son dynamisme économique.

S'agissant des échanges entre le PMLB et l'aire urbaine de Paris, en flux cumulés (soit entre Paris et le PMLB, soit entre le PMLB et Paris) entre ces deux entités, on dénombre 7 249 navettes domicile-travail, 14 820 migrations résidentielles des étudiants, 96 657 migrations résidentielles totales, 1 036 transferts d'établissements et 137 722 relations sièges-établissements.
Dans ces flux, Nantes Métropole représente 39 % des navettes domicile-travail, 35 % des migrations résidentielles des étudiants, 36,8 % des migrations résidentielles totales, 43,5 % des transferts d'établissements et 40,8 % des relations sièges-établissements.

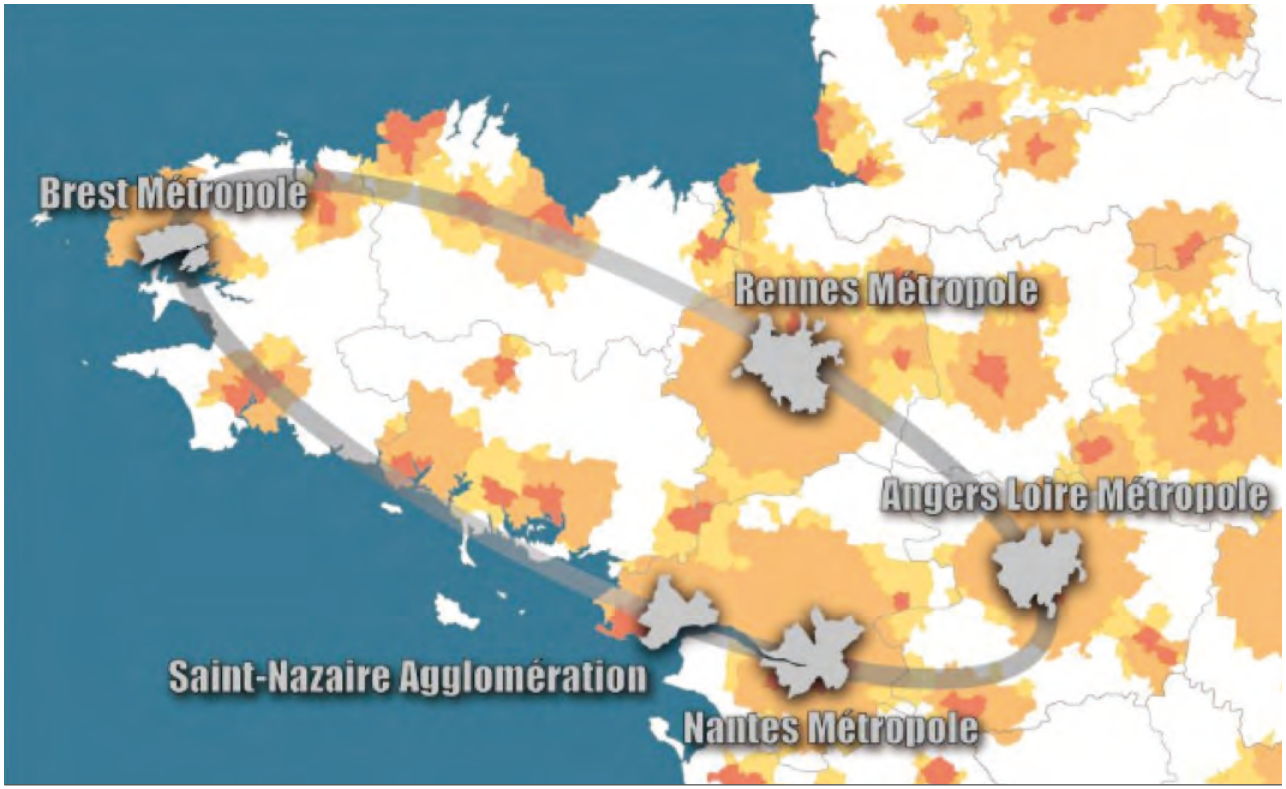


Illustration 274 : **Le pôle métropolitain Loire Bretagne**

Source : AURAN

Cependant, si l'on rapporte les échanges au poids démographique de chaque aire urbaine du pôle, Rennes est surreprésenté.

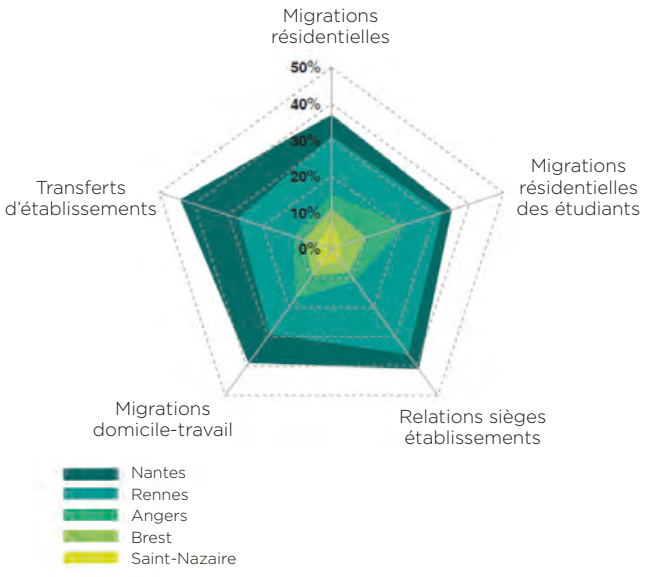


Illustration 275 : **Part de chaque aire urbaine du Pôle métropolitain dans les échanges avec l'aire urbaine de Paris**

Source : Insee, Auran 2015

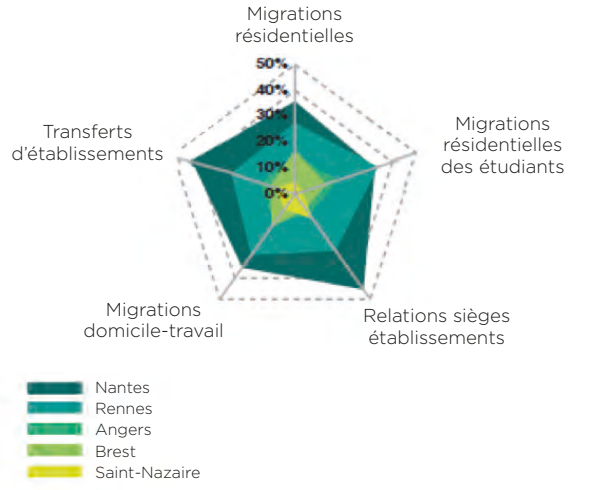


Illustration 276 : **Part de chaque aire urbaine du Pôle métropolitain**

Source : Insee, Auran 2015

S'agissant des échanges entre le PMLB et les douze grandes aires urbaines françaises, Nantes Métropole entretient des relations privilégiées avec Bordeaux, Lyon, Toulouse et Lille (ainsi que Tours qui représente la troisième aire urbaine d'échange avec l'aire urbaine de Nantes mais ne fait pas partie des 12 plus grandes aires urbaines françaises).

En flux cumulés entre le PMLB et les douze premières aires urbaines françaises, 2 776 navettes domicile-travail, 11 830 migrations résidentielles des étudiants, 51 112 migrations résidentielles totales, 398 transferts d'établissements et 39 066 relations sièges-établissements sont enregistrés.

Dans ces flux, Nantes Métropole représente 35 % des navettes domicile-travail, 32,9 % des migrations résidentielles des étudiants, 35,9 % des migrations résidentielles totales, 42,5 % des transferts d'établissements et 45,4 % des relations sièges-établissements.

Nantes Métropole est également le principal émetteur et destinataire des flux internes au PMLB. Sur les 18 947 déplacements domicile-travail quotidiens entre les aires urbaines du PMLB, l'aire urbaine de Nantes est l'origine ou la destination de 93,5 % des flux en 2009.

Entre 2003 et 2008, 40 571 personnes ont déménagé entre les cinq aires urbaines du PMLB : l'aire urbaine de Nantes était l'origine ou la destination de 73,9 % de ces migrations résidentielles. 11 183 étudiants ont quant à eux déménagé dans le cadre de leurs études : l'aire urbaine nantaise était liée à 77 % de ces flux.

Entre 2009 et 2011, il y a eu 513 transferts d'établissements d'une aire urbaine à une autre au sein du PMLB. L'aire urbaine nantaise a concentré 84,6 % de ces flux.

5.8.2 Un réseau de grande accessibilité efficient

Par sa situation géographique, la métropole est à l'écart du centre de gravité de l'Europe tant du point de vue démographique, que des corridors d'échanges et des grandes zones économiques de dimension internationale. L'optimisation de sa connexion aux réseaux de transports est donc un enjeu majeur pour assurer le lien avec le reste du territoire national, et au-delà avec l'Europe.

Nantes Métropole dispose déjà de plusieurs connexions internationales avec les principales métropoles européennes. Le territoire s'apprête en outre à bénéficier de plusieurs projets structurants, notamment le projet Liaisons Nouvelles Ouest Bretagne Pays de la Loire (LNOBPL). Ils permettront d'approfondir les connexions aux grandes villes françaises et européennes et de renforcer les liaisons entre les agglomérations du PMLB

5.8.2.1 Des efforts à prévoir en matière de desserte ferroviaire

Dotée d'une étoile ferroviaire de cinq lignes (Nantes/Paris ; Nantes/Saint-Nazaire ; Nantes/Pornic ; Nantes/Bordeaux ; Nantes/Châteaubriant), Nantes Métropole est ouverte vers les territoires extérieurs. Néanmoins certaines liaisons sont arrivées à saturation, d'autres ne proposent plus la qualité ou le niveau d'accessibilité nécessaire à une accessibilité satisfaisante du territoire.

a - État des lieux du trafic ferroviaire

Nantes constitue un nœud ferroviaire dont la gare voit transiter chaque année 11,6 millions de voyageurs (50 % grandes lignes, 50 % lignes régionales). La gare à vocation européenne est raccordée au réseau transeuropéen de transport. 6e gare française de région, elle permet aussi la desserte des territoires régionaux et locaux. 46 000 trains y transitent chaque année. Les principales liaisons nationales s'effectuent avec Paris (21 trajets quotidiens en TGV), Lyon (5 trajets quotidiens en TGV), Lille (4 trajets quotidiens en TGV), Marseille et Strasbourg (2 trajets quotidiens en TGV).

Le lancement récent du tram-train Nantes/Châteaubriant, l'entrée en service d'ici 2017 du projet de Ligne à Grande Vitesse Bretagne-Pays de la Loire, ainsi que le projet LNOBPL vont accroître les flux de voyageurs en gare de Nantes qui devraient atteindre, d'ici 2030, près de 25 millions de voyageurs (14 millions de voyageurs grandes lignes et 11 millions de voyageurs sur les lignes régionales).

À l'échelle du pôle métropolitain, le trafic des 11 gares TER de Nantes Métropole représente 81,4 % du trafic TER qui s'établit à 30 130 montées et descentes quotidiennes. La fréquentation TER sur le territoire de Nantes Métropole a augmenté de 5 % par an entre 2008 et 2012. En 2012, 24 500 montées et descentes sont effectuées quotidiennement dans les 11 gares TER.

La gare de Nantes constitue le principal pôle d'échanges TER du pôle métropolitain avec plus de 20 000 montées et descentes quotidiennes en 2012, soit 67,6 % des montées et descentes du périmètre du SCOT et 83 % des montées et descentes de la métropole.

b - Des projets destinés à améliorer l'accessibilité ferroviaire de Nantes Métropole

L'accessibilité ferroviaire est sur le point d'être renforcée par des projets qui permettront le renforcement de l'étoile ferroviaire nantaise, et plus globalement, une meilleure connexion du PMLB au reste de la France et de l'Europe :



Illustration 277 : **Gare de Nantes**

Source : Ville de Nantes

- La nouvelle liaison ferroviaire rapide Nantes-Rennes/Bretagne Sud permettra une amélioration des relations ferroviaires Rennes/Nantes, aujourd'hui insuffisantes, et une desserte efficace du projet d'aéroport du Grand Ouest (projet LNOBPL) ;
- La rénovation des lignes Nantes/Angers et Nantes/Saint-Nazaire permettra d'améliorer les liaisons internes ;
- Le projet de LGV Paris-Orléans-Clermont-Lyon permettra d'améliorer les liaisons avec le sud-est ;
- L'étude d'une connexion à la future ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique entre Tours et Bordeaux qui permettrait, à long terme, de renforcer le lien avec le sud de l'Europe en reliant le Grand Ouest à Toulouse et à l'Espagne. À plus court terme, ceci implique une amélioration de la ligne Nantes/Tours et nécessite de prévoir les jonctions.

Les enjeux d'accessibilité internationale et nationale du Pôle métropolitain Loire-Bretagne

c - Le réaménagement de la gare de Nantes

Ce projet est devenu indispensable, tant pour répondre aux besoins des utilisateurs (doublement de la fréquentation d'ici 2030) que pour faciliter l'intégration de la gare dans le cœur de l'agglomération nantaise.

Le projet de la future gare de Nantes répond à trois objectifs :

- Augmenter la capacité d'accueil de la gare pour répondre au doublement du nombre de voyageurs et de trains à l'horizon 2030 ;
- Développer l'intermodalité. Pour répondre à l'augmentation de la fréquentation de la gare, il est nécessaire d'en améliorer les accès et de simplifier les échanges entre les différents modes de déplacement. Il s'agit ainsi d'améliorer les capacités et le confort d'accès à pied et à vélo, en transports collectifs, en taxi ou en voiture (dépose minute, stationnement, location de voiture) ;
- Intégrer la gare au projet urbain. Située à 500 mètres du château des Ducs de Bretagne et à 1 200 mètres de la place du Commerce, la gare doit contribuer à l'attractivité du territoire et au projet urbain du cœur d'agglomération, notamment en assurant une liaison de qualité entre le centre-ville et le quartier d'Euronantes/Pré-Gauchet.

La SNCF a choisi l'architecte Rudy Ricciotti pour réaliser le projet, conçu comme une rue aérienne posée en travers des voies ferroviaires. Une mezzanine de 24 mètres de large sur 160 mètres de long fera le trait d'union entre le quartier historique du jardin des Plantes et celui d'Euronantes/Pré-Gauchet en plein développement. Elle accueillera 1 500 m² de commerces et services. Au nord, la mezzanine viendra en surplomb d'un nouveau parvis. Les espaces publics seront reconfigurés pour assurer un lien entre la nouvelle gare et le Jardin des Plantes. Au sud, l'actuel hall surélevé laissera place à une nouvelle entrée, symétrique de l'entrée nord, qui s'ouvrira dans l'axe du canal Saint-Félix. Un pôle multimodal incluant une gare routière de 15 quais verra également le jour. L'ensemble du projet sera livré fin 2019 mais il faudra attendre 2023 pour la mise en service d'un nouveau pôle multimodal totalement reconfiguré.



Illustration 278 : **Future Gare de Nantes**

Source : Ricciotti- format 6 - Demathieu Bard

5.8.2.2 La fonction aéroportuaire, un facteur de rayonnement pour une métropole européenne

Situé sur les communes de Bouguenais et de Saint-Aignan de Grand Lieu, l'aéroport Nantes Atlantique accueille des vols d'affaires, des vols de loisirs, ainsi que du fret (8 131 tonnes de trafic de fret en 2011). Il dessert les principaux aéroports nationaux et dépend des hubs de Roissy, Lyon et Clermont-Ferrand pour les vols internationaux.

Avec une augmentation de son trafic passagers de + 57 % depuis 2009, Nantes-Atlantique est l'aéroport régional français qui a connu la plus forte croissance ces 5 dernières années. La hausse du trafic de près de 6 % (5,8 %) en 2014 et le volume de passagers supérieur à 4 150 000 traduisent le très fort dynamisme de l'aéroport de Nantes Atlantique. Dans le même temps, les mouvements commerciaux d'avions ont aussi progressé à hauteur de 2,3 %.

Ces résultats témoignent des besoins croissants en mobilité des habitants et entreprises du Grand Ouest, en particulier sur l'Europe. Pour y répondre, le gestionnaire VINCI Airports a élargi son offre par l'accueil en 2014 de 3 nouvelles compagnies et par l'ouverture de 14 nouvelles lignes directes, portant à 87 le nombre de destinations accessibles directement depuis Nantes. En 2015, les développements se sont poursuivis avec l'ouverture de 8 nouvelles lignes régulières directes, 3 nouvelles lignes charter et l'accueil d'une nouvelle compagnie.



Illustration 279 : **Aéroport de Nantes Atlantique**

Source : Nantes Métropole

5.8.2.3 Les liaisons maritimes et le rôle structurant du grand port maritime pour les flux de marchandises

Équipement structurant pour Nantes Métropole comme pour l'ensemble du Pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire, le Grand Port Maritime dispose de plusieurs sites le long de l'estuaire. Avec 25,3 millions de tonnes en 2015, il est le quatrième port français et le premier de la façade atlantique. Néanmoins depuis plusieurs années, le trafic du GPM s'érode : il était de 33,6 millions de tonnes en 2008, accusant une diminution de plus de 20 % entre ces deux dates.

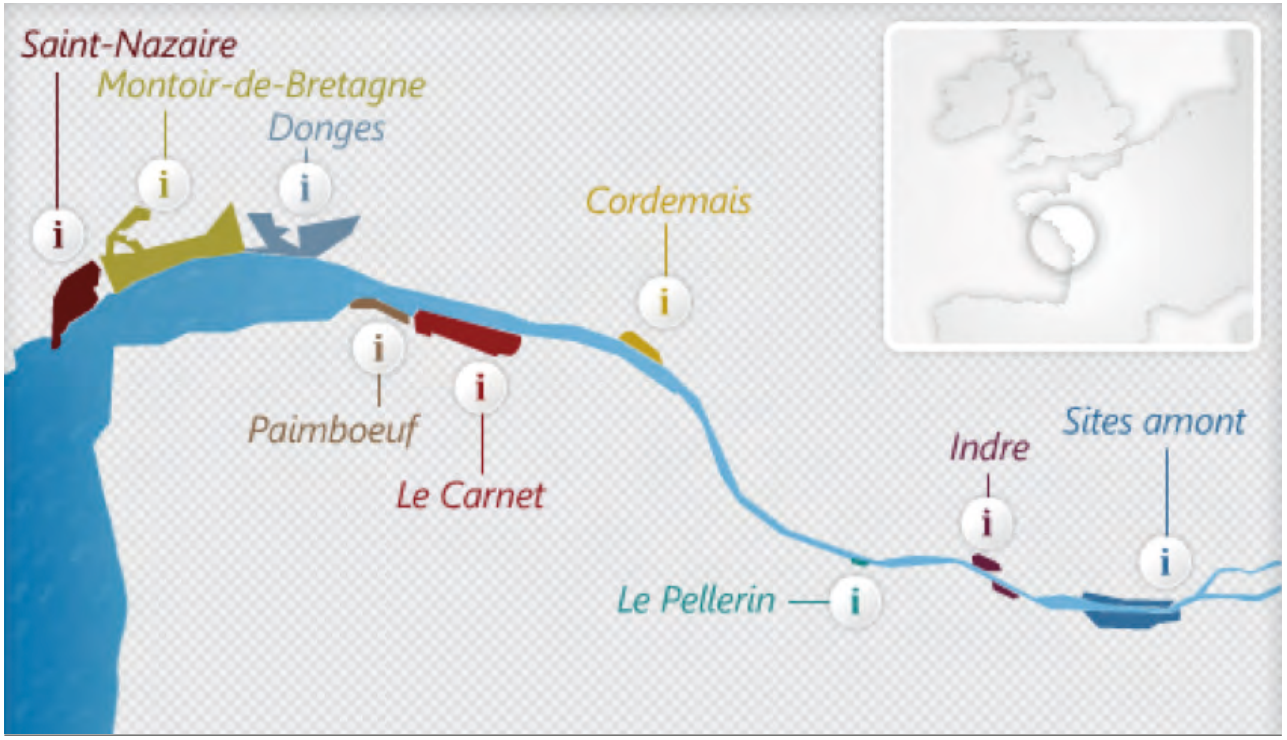


Illustration 280 : **Sites du GPM**

Source : http://www.nantes.port.fr

Le trafic portuaire est cependant reparti à la hausse en 2016 et 2017 pour se rapprocher à nouveau des 30 millions de tonnes. Le trafic de conteneurs en nombre d'EVP (Équivalent Vingt Pieds) : 182 000 en 2015, 177 811 en 2014, soit + 2,4 %.

L'activité énergétique y tient une place importante (60 % du trafic), avec les activités de la raffinerie de Donges (importation de pétrole brut et exportation de produits raffinés), de la centrale électrique de Cordemais (importation de charbon) et du terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne (importation de gaz naturel liquéfié), mais son poids dans l'ensemble des filières diminue.

Le spectre des activités du GPM est large :

- Les sites de Nantes accueillent une activité importante d'importation de bois (Cheviré est une place importante pour le bois en France, avec la plus importante concentration d'équipements et de professionnels du bois, adossée à la première place de négoce de bois importés), mais aussi de transit de céréales (greniers de Roche-Maurice, majeurs à l'échelle du Grand Ouest), ainsi qu'une plateforme reliée au réseau ferroviaire ;
- Outre le terminal méthanier, Montoir-de-Bretagne accueille une plate-forme logistique d'envergure où tous les modes de transports sont présents, ainsi que de nombreux terminaux vraquiers (alimentaires, industriels, sables) et conteneurs, et un terminal roulier ;
- Le site de Saint-Nazaire accueille des infrastructures dédiées à la construction et à la réparation navale, des installations vouées à l'importation d'oléagineux et à l'exportation de céréales et d'huiles végétales, ainsi que des entrepôts de stockage (fruits, surgelés, grains).

Au sein du territoire de Nantes Métropole, les sites amont de Cheviré et Cormerais Roche-Maurice, ont vu transiter, en 2014, 2,2 millions de tonnes de trafic global (dont un million de tonnes de sable, 757 000 tonnes de céréales, 143 000 tonnes de produits issus du recyclage et 56 000 tonnes de bois importées). Cheviré est une plate-forme logistique située au bord du périphérique nantais et directement connectée au réseau routier qui constitue un emplacement stratégique pour l'agglomération nantaise. Elle est également reliée au réseau ferroviaire, et par le fleuve, aux terminaux de Montoir-de-Bretagne. La zone logistique de Cheviré qui est un atout pour la métropole pour l'accessibilité des marchandises, dispose de réserves foncières qui devraient permettre de l'étendre.

Les sites portuaires de la commune d'Indre sont occupés par deux poids lourds industriels. Sur la rive nord, l'usine d'Arcelor Mittal produit, chaque année, 400 000 tonnes d'acier, soit le tiers de la production française. Sur la rive sud, l'usine du groupe DCNS produit des systèmes de propulsion maritime.

Au Pellerin, l'atelier des Coteaux s'étend sur une superficie de 5 000 m². Ce site a pour vocation principale la maintenance et la réparation navale des dragues de la Loire (bateaux servant à extraire la vase et le sable qui s'accumulent au fond du fleuve.

Tableau 107 : Principaux résultats du trafic 2015

	2015 (Kt)	2014 (Kt)	2015-2014 (%)
Trafics non énergétiques dont :	**9 572 (38 %)**	**9 362 (35 %)**	**+ 2,2 %**
alimentation animale	2 150	1 861	+ 15,6 %
céréales	1 869	1 445	+ 29,3 %
sable de mer	1 071	1 198	- 10,6 %
ferraille	391	409	- 4,5 %
conteneurs	1 765	1 777	- 0,7 %
roulier	449	748	- 40 %
Trafics énergétiques dont :	**15 773 (62 %)**	**17 138 (65 %)**	**- 8 %**
pétrole brut	7 568	8 514	- 11,1 %
produits raffinés	6 176	6 047	+ 2,1 %
gaz naturel	1 068	1 243	- 14,1 %
charbon naturel	961	1 334	- 28 %
Total	**25 345**	**26 500**	**- 4,4 %**

Source : Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire, 2016



Illustration 281 : **Port de Cheviré**

Source : Ville de Nantes

5.8.2.4 Nantes métropole, nœud routier de la façade atlantique

Aux confluences de la Bretagne, des Pays de la Loire et du Poitou-Charente, Nantes Métropole est au cœur des échanges routiers de la façade atlantique. Elle est l'une des principales étapes de l'axe de l'Autoroute des Estuaires qui relie le nord de la France au Pays Basque et un nœud routier et autoroutier de la façade atlantique française. Néanmoins, les déplacements de longue distance par route et autoroute restent limités car Nantes Métropole ne se situe pas sur les principaux sillons nationaux et internationaux en matière d'infrastructure rapide terrestre (Lille-Paris-Bordeaux-Toulouse-Espagne à l'ouest, Lille-Paris-Lyon-Marseille-Italie à l'est).

Elle est distante de moins de trois heures de l'ensemble des grandes villes du Grand Ouest dont Rennes, Angers, Le Mans et Niort. De fait, elle offre l'accès à un marché économique qui représente 8,5 millions d'habitants sur les trois régions concernées.
Ces dernières années, de nombreuses entreprises extra-régionales, tous secteurs confondus, ont choisi de s'y implanter en raison de sa situation centrale (Transgourmet, groupe européen spécialisé dans la restauration collective, a par exemple retenu le site de Carquefou).

Les principaux axes routiers participant à l'organisation logistique et à la grande accessibilité du territoire sont les suivants :

- Autoroute des Estuaires, E 401 - E3 - E5 : Caen, Avranches, Rennes, Nantes, Niort, Bordeaux ;
- Autoroute A-11 : Paris, Le Mans, Angers, Nantes ;
- Autoroute A-11 & E60 : Tours, Saumur, Angers, Nantes, Vannes, Lorient, Quimper, Brest ;
- Voie rapide N171 : Saint-Nazaire, La Baule ;
- Voie rapide E62 : Cholet ;
- Voie rapide D763 : La-Roche-sur-Yon, Sables d'Olonne.

5.9 VERS LE DÉPLOIEMENT DU TRÈS HAUT DÉBIT SUR LE TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

Depuis plusieurs années, le numérique et plus largement l'ensemble de la filière digitale et numérique se sont progressivement introduits dans le quotidien de notre société. Les usages se sont diversifiés et la demande en numérique par le grand public et les entreprises s'est accrue. Le numérique est devenu une composante à part entière de l'aménagement du territoire. Il constitue en outre un levier important dans la compétitivité entre territoires ainsi qu'un élément d'attractivité. En effet le déploiement du Très Haut Débit sur le territoire métropolitain est un enjeu de taille, contribuant à dynamiser l'économie locale en développant des infrastructures de communication performantes et durables. Un service numérique performant sur le territoire constitue un atout déterminant pour améliorer l'attractivité économique et favoriser l'implantation de nouvelles entreprises, ainsi que pour développer les activités des entreprises existantes, synonymes de création d'emplois et de richesse. Il facilite en outre le développement des services innovants pour les acteurs publics et l'ensemble des citoyens.
C'est pourquoi le développement de l'infrastructure numérique métropolitaine via le déploiement du Très Haut Débit métropolitain de manière globale à l'horizon 2020, constitue un enjeu majeur pour le territoire. Ainsi l'ensemble des foyers et des entreprises du territoire devraient bénéficier du Très Haut Débit.

5.9.1 Une stratégie numérique régionale et départementale

La volonté métropolitaine de développement du Très Haut Débit sur son territoire décline la stratégie régionale et la stratégie départementale qui fixent des objectifs en matière de numérique.

La SCORAN 2014 des Pays de la Loire

La Stratégie de Cohérence Régionale de l'Aménagement Numérique des Pays de la Loire 2014-2020 (SCORAN), expose les orientations retenues pour accompagner un déploiement cohérent et ambitieux du Très Haut Débit et des pratiques numériques en Pays de la Loire d'ici 2020.
Il s'agit de :

- Poursuivre l'amélioration et la compétitivité des territoires, prioritairement en direction de toutes les communautés d'innovation ;
- Assurer l'équité entre les territoires. En matière numérique, 70 % de la population ligérienne dépend d'une intervention publique pour disposer de l'accès au Très Haut Débit dans les prochaines années ;
- Accompagner et encourager le développement des usages et services numériques ;
- Capitaliser sur l'expertise et les compétences numériques ligériennes pour en renforcer le

rayonnement tant régional que national ou international ;
- Créer les conditions pour que le plus grand nombre puisse s'inscrire dans une démarche de transition numérique.

Conformément au Plan France Très Haut Débit, la priorité régionale est de déployer le Très Haut Débit d'ici 2020. Elle tient compte de l'engagement des différents acteurs publics ligériens mais également des déploiements annoncés par les opérateurs privés dans les zones conventionnées.
Afin de mettre en œuvre cette priorité, la SCORAN fixe trois objectifs :
- Offrir un raccordement FTTH pour 65 % des ligériens en 2020 ;
- Offrir un haut débit de qualité à l'ensemble des ligériens hors zone conventionnée et zone FttH d'intervention publique à l'horizon 2017 ;
- Offrir un raccordement Très Haut Débit prioritaire aux administrations publiques, aux entreprises, aux établissements d'enseignement supérieur et aux établissements médico-sociaux.

Le SDTAN de Loire-Atlantique

Le Conseil Départemental de Loire-Atlantique a approuvé en mars 2012 un Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN). Révisé en 2014, il prévoit le déploiement d'infrastructures numériques à partir de la fibre optique et de la montée en débit du cuivre, l'ambition de long terme étant de garantir le Très Haut Débit pour tous les foyers et entreprises de Loire-Atlantique à l'horizon 2025-2030.

Le SDTAN recense les infrastructures et réseaux de communications existants et fixe les orientations et actions pour améliorer la couverture numérique du département. Parmi les objectifs stratégiques de court et de moyen termes, le SDTAN vise à assurer un accès haut débit à 2 Mbps pour l'ensemble des usagers, et à garantir un haut débit de qualité (8 Mbps) aux entreprises. Enfin, et conformément à la SCORAN, il s'agit de développer le très haut débit dans les zones d'activités et les sites prioritaires.
Pour réaliser ces objectifs, différents principes ont été retenus : cibler prioritairement les zones mal desservies en haut débit ; mettre en place des solutions pérennes ; favoriser la cohérence des initiatives publiques et leur bonne articulation avec l'investissement privé.
Nantes Métropole étant placée en zone d'initiative privée (zone d'Appel à Manifestation d'Intentions d'Investissement - AMII), le SDTAN laisse la main aux opérateurs privés pour y déployer le Très Haut Débit.

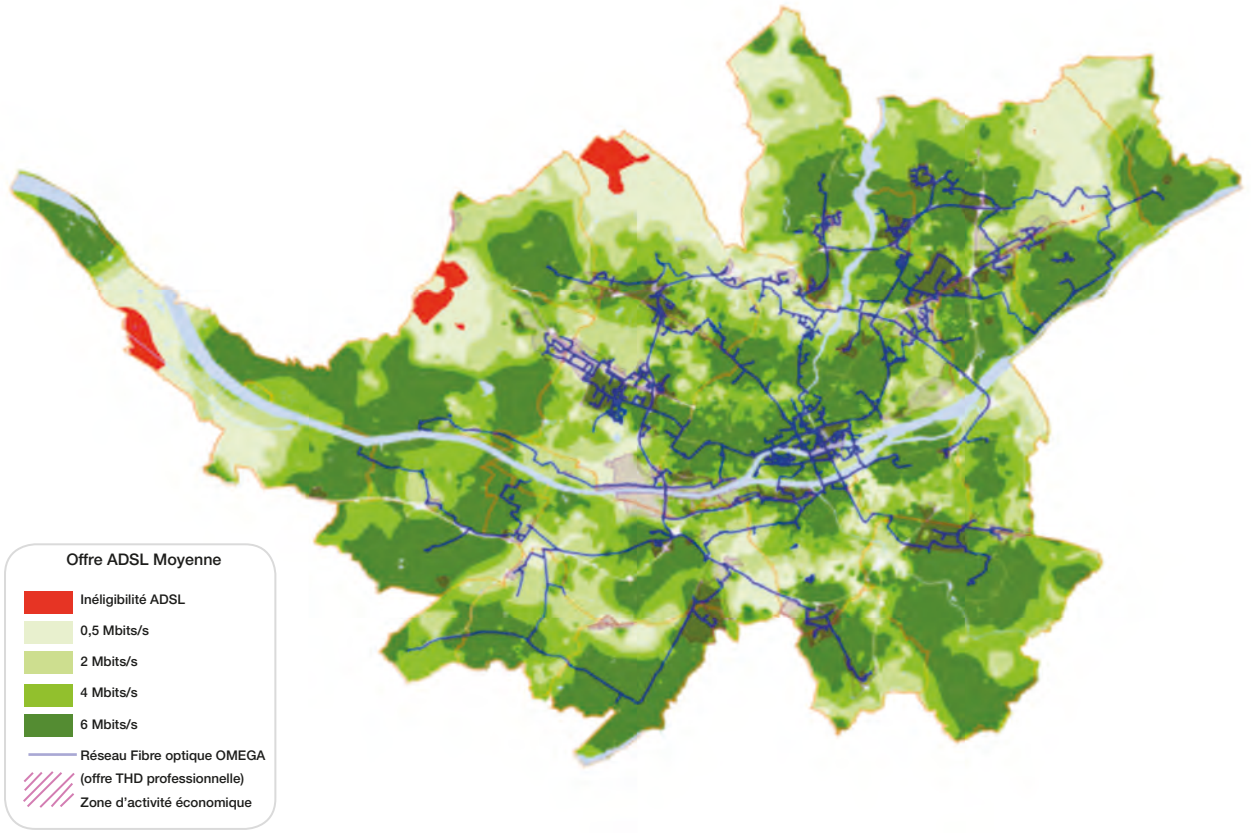


Illustration 282 : **Couverture Haut Débit et réseau FttO OMEGA**

Source : Nantes Métropole

5.9.2 Les infrastructures existantes en matière numérique

La couverture territoriale haut débit via l'ADSL

La couverture haut débit (débit supérieur à 2 Mbps) de la métropole est désormais bien développée mais n'est pas uniforme. La majeure partie des communes du territoire est couverte par l'ADSL. Toutefois, même desservies, certaines zones n'offrent pas de débit suffisant pour accéder à des services complets. Plus de 93 % des lignes de Nantes Métropole sont éligibles au haut débit de base à 2 (ou plus) mégabits par seconde (Mbps), via l'ADSL. 0,5 % des lignes restent inéligibles aux services Haut Débit par ADSL.

La couverture en Haut Débit est en partie assurée par le réseau cuivre d'Orange. Ce réseau maille quasiment l'ensemble du territoire de l'agglomération mais ne permet pas de répondre partout aux besoins en Haut Débit et pas du tout aux besoins en Très Haut Débit (débit supérieur à 30 Mbps).

Ces infrastructures sont mise à disposition à d'autres opérateurs comme SFR, Bouygues, Free, etc.

D'autres technologies alternatives permettent cependant de compléter la couverture numérique du territoire en Haut Débit : satellite, les systèmes de Wifi, le réseau câblé coaxial, etc. et en très haut débit : la fibre optique.

La couverture Très Haut Débit assurée par la fibre optique

Nantes Métropole s'est fixée comme ambition une couverture intégrale de son territoire en Très Haut Débit d'ici 2020. Pour ce faire, elle compte sur le déploiement de réseaux mutualisés de fibres optiques réalisés par les opérateurs privés (sur fonds propres) et sur le déploiement prioritaire du réseau fibre optique métropolitain à destination des entreprises (zones d'activités économiques, zones de concentration d'entreprises) et à destination des « sites prioritaires » (établissements d'enseignement supérieur et de recherche, hôpitaux, etc.) pour contribuer à la qualité des services publics.

Dans le cadre du programme national « Très Haut Débit », le gouvernement a lancé en 2010 un Appel à Manifestions d'Intentions d'Investissement (AMII) en vue de recueillir les intentions d'investissement des opérateurs privés en matière de déploiements de réseaux sur des territoires en dehors des zones très denses (donc en dehors de la ville de Nantes).

Le Plan National Très Haut Débit a confirmé en 2013 ces objectifs pour une couverture Fibre Optique du territoire national d'ici à 2022.

SFR et Orange, se sont engagés, en novembre 2011, à déployer d'ici 2020 un réseau complet de fibre optique sur l'agglomération. Cet engagement de déploiement est en cours de réalisation.

Hors Nantes, qui n'est pas inscrite dans une zone conventionnée, le positionnement des opérateurs est



Illustration 283 : **Réseau Nantes Networks**

Source : Nantes Métropole

établi comme suit : SFR est primo-investisseur pour les communes de l'ouest de la métropole et Orange est co-investisseur. Dans les communes de l'est de l'agglomération, Orange est primo-investisseur et SFR est co-investisseur.

La fibre optique est le support le plus adapté du Très Haut Débit. Elle permet en effet de fournir des débits très élevés, dédiés à chaque usager (contrairement à l'ADSL ou les technologies mobiles), sur des distances longues, la distance entre l'usager et le nœud optique n'ayant pas d'impact sur le débit. L'objectif de couverture de l'ensemble des foyers de Nantes Métropole d'ici 2020 par la fibre est toujours d'actualité pour les opérateurs privés SFR et Orange. Cela représente près de 130 000 prises réalisées.

La couverture en FttH a commencé en 2012 et est toujours en cours. Elle et couvre aujourd'hui différentes zones du territoire. Douze communes de l'agglomération (sur 23 communes AMII) bénéficient aujourd'hui d'une couverture partielle de leur territoire en FttH. Six (sur neuf) sont en zone Orange (Orvault, 44 %; Carquefou, 51 %; Saint-Sébastien-sur-Loire, 44 %; Vertou, 18 %, Basse Goulaine 25 %, La Chapelle–sur -Erdre 12 %) et six sont en zone SFR (Saint-Herblain, 55 %, Rezé, 48 %, Bouguenais 33 %, Couëron 5 %, Indre 52 %, Sautron 25 %).

Sur l''ensemble de la zone AMII (23 communes), 32 % est couverte par de la fibre optique FttH (valeur septembre 2017).

En septembre 2017, pour la commune de Nantes, 51 % des foyers bénéficient d'une couverture en FttH via plusieurs opérateurs, et 93 % des foyers bénéficient de THD par co-axial ..

En complément de l'action des opérateurs privés, les collectivités locales jouent un rôle essentiel dans le développement d'une couverture numérique optimale des territoires. Ainsi, Nantes Métropole possède sur son territoire deux réseaux d'initiative publique qui visent de compléter l'offre en Très Haut Débit :

- Le réseau régional Gigalis qui équipe de nombreux sites de Nantes Métropole (établissements d'enseignements, établissements socio-médicaux) en internet Très Haut Débit. La volonté régionale est de développer cette boucle à Très Haut Débit qui raccordera à terme 17 communes de la région dont Nantes, Angers, La Roche-sur-Yon, Cholet et Saumur.
- Le réseau Nantes Networks : Nantes Métropole a décidé de confier en 2012 la gestion et l'extension de son réseau existant à un partenaire privé, Nantes Networks, dans le cadre d'une convention de délégation du service public.

Depuis 2003, Nantes Métropole a investi dans une infrastructure de communications électroniques qui dessert aujourd'hui les principaux sites publics du territoire (santé, enseignement supérieur, collectivités locales). Ce réseau initialement géré dans le cadre d'une régie communautaire représente un linéaire de fibre optique d'environ 740 km. Il raccorde près 1 200 sites et 114 zones d'activités (dont quatre zones d'activités économiques labellisées par le gouvernement en tant que Zone d'activité Très Haut Débit : Euronantes, Ar Mor, Bio Ouest et La Fleuriaye).

Une couverture intégrale du territoire en matière de réseau hertzien

Le réseau mobile, aussi dénommé réseau hertzien, revêt une importance considérable pour la métropole. En effet, disposer d'un réseau filaire ou d'une box chez soi ne suffit plus. L'utilisation du réseau mobile pour accéder à internet est de plus en plus ancrée dans les usages.

La totalité de la métropole est couverte par le réseau 3G. Il en va de même pour le réseau 4G. Si la couverture de Nantes Métropole est assurée, la qualité de cette couverture, notamment pour la 4G, est particulièrement variable.

Pour s'adapter aux évolutions constantes, faire face aux problèmes de saturation du réseau de téléphonie mobile et optimiser la couverture, deux solutions existent : optimiser les installations existantes, ou créer de nouvelles antennes relais (ce qui implique de réserver du foncier dans le cas où les antennes ne pourraient être implantées au sommet de bâtiments).

L'ancien conseil communautaire de Nantes Métropole a adopté, le 25 janvier 2013, la Charte relative aux modalités d'implantation des stations radioélectriques sur le territoire de Nantes Métropole. Elle vise à accompagner et encadrer l'aménagement numérique par les technologies hertziennes sur le territoire métropolitain, et ce tout en exerçant une vigilance permanente sur les impacts environnementaux (sanitaires et paysagers) liés à ces technologies et en organisant une information accessible et conforme aux attentes des citoyens.

En 2014, 389 supports radioélectriques sont répartis sur le territoire métropolitain (un support radioélectrique supporte une ou plusieurs antennes émettrices et/ou réceptrices d'un ou plusieurs exploitants). Près de la moitié (49,6 %) sont localisés dans la ville de Nantes.

Tableau 108 : Nombre de supports radioélectriques par territoire en 2014

	Nombre de supports radioélectriques
Erdre et Cens	26
Erdre et Loire	30
Loire-Chézine	45
Loire, Sèvre et Vignoble	60
Nantes	193
Sud-Ouest	35
Nantes Métropole	**389**

Source : Nantes Métropole

Parmi ces supports radioélectriques, 84 % sont à disposition des quatre opérateurs de téléphonie mobile présents sur le territoire métropolitain (Orange, SFR, Bouygues, Free Mobile). Les supports restants se répartissent entre : Le réseau mobile privé de radiocommunications (11 % des supports) à la disposition de la police, des pompiers, des ambulances, de certaines entreprises, de la Semitan, de Nantes Métropole, des communes, etc.

- La radio et la télédiffusion numérique (1 %).
- La SNCF et le Réseau Ferré de France (1 %) qui utilisent un standard de communication sans fil développé spécifiquement pour les applications et les communications ferroviaires.
- D'autres utilisateurs (3 %) comme les opérateurs de faisceau hertzien, le centre d'études techniques maritimes et fluviales ou encore le groupement des radios locales et associatives de la métropole nantaise.

À noter qu'il n'y a pas de zone blanche (zones qui ne sont pas desservies par le réseau) sur le territoire métropolitain. Il existe cependant quelques zones grises (zone de couverture téléphonique où un seul opérateur téléphonique possède un équipement réseau).

Les enjeux associés au Très Haut Débit sur le territoire

Les enjeux du Très Haut Débit sont en lien fort avec de nombreuses politiques publiques menées en faveur de l'attractivité du territoire, son développement économique, sa cohésion sociale ou encore son inscription dans le développement durable. Le développement du Très Haut Débit s'inscrit pleinement dans le double objectif fondamental de dynamisation de la métropole dans tous les domaines et d'amélioration continue de la qualité de vie de ses habitants.

Le numérique en général, et le déploiement du Très Haut Débit en particulier, constituent en effet un levier d'action important pour répondre à de nombreux enjeux transversaux, et spécialement les thématiques suivantes :

- Le développement économique et le rayonnement métropolitain : le Très Haut Débit participe à l'attractivité des entreprises, en particulier les entreprises innovantes. La ville intelligente et créative constituant une des filières métropolitaines économiques stratégiques et un des axes prioritaires du développement économique de l'agglomération, le déploiement et le développement d'un réseau de Très Haut Débit est nécessaire. La digitalisation de l'économie métropolitaine passe nécessairement par des infrastructures numériques de haut niveau. Le déploiement du Très Haut Débit participe également à l'amélioration de la productivité et de la compétitivité des entreprises. Enfin, le Très Haut Débit constitue un enjeu très important pour certaines activités universitaires et de recherche, comme par exemple les technologies médicales au sein du futur quartier de la Santé, ou encore les technologies avancées de production au sein de l'IRT Jules Verne.
- La cohésion sociale : le déploiement du Très Haut Débit doit constituer un facteur de cohésion sociale et de désenclavement à travers, par exemple, l'accès aux services et aux commerces en ligne, la possibilité du télétravail, la recherche d'emploi ou encore la téléformation. Une métropole solidaire et juste est une métropole dans laquelle l'intervention publique dans le déploiement du Très Haut Débit doit permettre de limiter le risque de fracture numérique. Il s'agit également d'offrir les mêmes chances à tous les habitants de l'agglomération.
- La mobilité et les échanges : le numérique des possibilités nouvelles en matière d'alternative aux déplacements de manière générale, particulièrement aux déplacements automobiles, et donc aux nuisances qu'ils peuvent générer et aux ressources énergétiques qu'ils consomment. Le numérique et le Très Haut débit peuvent en effet contribuer à réduire les motifs de déplacements via de nouvelles formes de travailler, d'acheter, de se former, etc. L'évolution des pratiques permises par le Très Haut Débit a un impact direct sur les émissions de polluants, et contribue à faire du territoire de l'agglomération une métropole sobre.
- L'émergence de services innovants : à terme l'ADSL ne sera plus à même de répondre aux nouveaux usages de la société. Le Très Haut Débit offre des marges de progression très importantes, comme par exemple dans le secteur de l'administration (e-administration, dématérialisation, e-citoyenneté, télégestion d'équipements), de l'enseignement, de projets multimédias innovants, du médical (e-santé, dossier médical électronique) etc. Une couverture Très Haut Débit large et efficace est la condition sine qua non d'une métropole créative.
- L'attractivité résidentielle : la qualité de la connexion internet apparaît désormais comme un des critères de choix du logement. L'évolution des pratiques, les usages de plus en plus simultanés et multiples au sein des ménages, font que la technologie ADSL ne sera, à terme, pas suffisante pour répondre à un certain nombre de besoins.

Enjeux - Développement économique

La Métropole a d'ores et déjà défini ses enjeux majeurs en matière de développement économique pour les années à venir :

- 1 - S'appuyer sur les nouvelles filières stratégiques et d'excellence qui permettront de développer l'emploi et l'attractivité de la Métropole. Six grandes filières ont été identifiées par la métropole comme stratégiques : le manufacturing, l'économie maritime, l'alimentation et le sanitaire, l'économie numérique et les industries culturelles et créatives
- 2 - Préserver la diversité des emplois et des activités économiques en maintenant et en développant le système productif
- 3 - Assurer un modèle de développement durable et équilibré qui garantisse la cohésion sociale et l'équilibre territorial
- 4 - Développer l'économie circulaire et l'économie sociale et solidaire

Nantes Métropole comptait en 2014, 335 200 emplois, soit 80 % des emplois du Pôle Métropolitain et 22 % de la Région. Malgré un ralentissement sur la période 2006-2011, son niveau de croissance en matière d'emploi (1,2% entre 2009 et 2014) place Nantes Métropole en troisième position des quatorze grandes agglomérations françaises.

La double assise économique productive et résidentielle du territoire a permis au territoire de continuer à développer de l'emploi malgré un contexte économique national peu propice à la création d'activités. L'emploi s'y répartit à 35 % dans la sphère productive et à 65 % dans la sphère présentielle en 2011. Cet équilibre a des effets positifs sur le taux de chômage (8,5 % au premier trimestre 2015), qui, bien qu'en hausse depuis les premiers effets de la crise économique, demeure inférieur à celui de la moyenne nationale.

En termes d'économie productive, l'enjeu est de maintenir l'existence d'un socle industriel robuste.
De nombreux chantiers ont ainsi été entrepris sur les principaux sites industriels métropolitains, notamment Bas Chantenay, D2A, Nant'Est Entreprises et Vertonne. Le maintien de ce socle et de ce bâti industriel doit être poursuivi en menant en parallèle le pari des transitions numérique et énergétique. Le déploiement du Très Haut Débit Métropolitain à l'horizon 2020 constitue ainsi un enjeu majeur pour le territoire.

Afin de mener à bien la mutation industrielle du territoire, les outils de robotisation, de simulation et de créativité devront servir de leviers à cette transition. Elle devra se faire avec l'appui des pôles universitaires et de recherche, qui fourniront des conditions de recherche et d'expérimentation propices à l'inventivité et à l'innovation. Nantes Métropole a déjà initié plusieurs démarches en ce sens, avec notamment French Tech Nantes et City Lab. Elle dispose déjà de certaines passerelles entre la formation et le monde du travail, ainsi qu'un écosystème structuré autour de pôles de compétitivité (Atlanpole Biothérapies, EMC2, ID4CAR, Images et Réseaux, Mer Bretagne Atlantique) et de plusieurs clusters (Atlantic 2.0, Creative Factory, Neopolia, Nina). Avec 55 000 étudiants accueillis chaque année, dont 10 % d'étudiants internationaux, Nantes Métropole dispose d'atouts indéniables dans ce domaine.

S'agissant de l'économie présentielle, l'enjeu pour la Métropole est de parvenir à développer une économie pourvoyeuse d'emplois non délocalisables. Celle-ci pourra notamment se traduire par le soutien au développement de l'économie circulaire et de l'économie sociale et solidaire, ainsi que par l'adaptation de l'économie de proximité aux besoins des usagers du territoire. La candidature gagnante de Nantes Métropole à l'appel à projet du Programme National Alimentaire lui permettra à ce titre de bénéficier de subventions pour développer le commerce local. L'enjeu consiste ici également à répondre aux nouveaux besoins engendrés par la croissance démographique du territoire ainsi qu'au vieillissement de la population, au sein de laquelle la part des jeunes va tendre à se réduire d'ici 2040 au profit des seniors.

Concernant l'agriculture, le renforcement d'une agriculture de proximité de qualité et le développement de nouvelles formes d'agriculture urbaine et des pratiques agricoles sur le territoire permettra de répondre aux besoins alimentaires locaux ainsi que de développer une économie agroalimentaire dynamique. Le développement du commerce vise à renforcer les polarités commerciales centrale et de proximité et à mieux inscrire les pôles commerciaux périphériques dans la dynamique urbaine de la métropole.

Le développement économique de la métropole, s'il doit répondre aux enjeux d'attractivité qu'elle s'est fixée, devra de manière concomitante répondre à l'enjeu d'équilibre territorial et d'atténuation des écarts socio-économiques entre les différents secteurs de développement de l'agglomération, et notamment les quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville.

3

SCÉNARIO AU FIL DE L'EAU

Sommaire

SCÉNARIO FIL DE L'EAU

1. SCÉNARIO AU FIL DE L'EAU 358

1.1 LE DÉFI D'UNE MÉTROPOLE DYNAMIQUE 358

1.2 BIODIVERSITÉ, CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES ET QUALITÉ DU CADRE DE VIE MÉTROPOLITAIN 358

1.2.1 Une pression sur les milieux naturels ordinaires et la nature en ville 358
1.2.2 Une pression sur les ressources naturelles, eau, sol et sous-sol 359
1.2.3 Une pression sur le paysage et le patrimoine bâti 359

1.3 SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES 360

1.3.1 Une exposition des populations aux risques naturels qui s'accentuent avec le changement climatique 360
1.3.2 Une exposition mesurée des populations aux risques technologiques 360
1.3.3 Une augmentation potentielle de l'exposition des populations aux nuisances sonores et à la pollution de l'air 360

1.4 CHANGEMENT CLIMATIQUE, GAZ À EFFETS DE SERRE ET ÉNERGIES RENOUVELABLES 361

1.4.1 L'augmentation des besoins de déplacements et la délocalisation des GES 361
1.4.2 La performance énergétique des constructions 361
1.4.3 Le développement des énergies renouvelables et la récupération d'énergie 361

1. SCÉNARIO AU FIL DE L'EAU

Le scénario au fil de l'eau présente une synthèse des perspectives d'évolution du territoire, selon l'hypothèse d'une poursuite des tendances identifiées et des orientations et choix retenus par les PLU actuellement en vigueur à l'échelle communale.

1.1 LE DÉFI D'UNE MÉTROPOLE DYNAMIQUE

La dynamique démographique et économique de la métropole s'accompagne d'une évolution des services et des équipements pour assurer la vie quotidienne des habitants, commerces, services, équipements de santé, de formation, sportifs, culturels, mais également des équipements pour l'attractivité résidentielle et économique.

Ce développement risque d'entraîner une pression significative sur les milieux et les ressources naturelles. L'intensification urbaine constitue en effet un enjeu de taille pour assurer la préservation d'un cadre de vie de qualité et la moindre consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers qui constituent des richesses pour le territoire.

C'est pourquoi la métropole nantaise s'est donnée des objectifs ambitieux pour maîtriser le développement et ses incidences sur l'environnement, la diminution des gaz à effet de serre, le développement des énergies renouvelables, le report modal des déplacements sur les modes alternatifs à la voiture individuelle, la réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers, le renforcement de la biodiversité et le respect du cycle de l'eau.

Ces objectifs trouvent des réponses concrètes dans le PLUm. Pour les comprendre, il est nécessaire de rappeler le « scénario au fil de l'eau ». Ce scénario exprime les perspectives d'évolution en l'absence de nouvelles mesures pour orienter et encadrer le développement de demain. Les trois chapitres ci-dessous présentent une vision transversale de ce « scénario au fil de l'eau » qui a été exposé pour chaque thématique dans le rapport sur l'état initial de l'environnement (**cf. Partie 1 du présent Tome I**).

1.2 BIODIVERSITÉ, CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES ET QUALITÉ DU CADRE DE VIE MÉTROPOLITAIN

1.2.1 Une pression sur les milieux naturels ordinaires et la nature en ville

Au sein de la métropole nantaise, la biodiversité est importante : les inventaires faunistiques et floristiques font état de nombreuses espèces remarquables (protégées, menacées ou rares) et la métropole a une vraie responsabilité dans la survie d'espèces endémiques remarquables. Certains espaces entretenus par l'agriculture (prairies extensives, haies bocagères, zones humides) représentent un support important de la biodiversité locale.

Le diagnostic des continuités écologiques a permis d'identifier un réseau écologique d'une grande richesse, à la confluence de réservoirs de biodiversité majeurs que sont la Loire et ses abords, le lac de Grand-Lieu, l'Erdre et la Sèvre Nantaise. Les 25 réservoirs écologiques fonctionnels de la métropole ainsi que les 253 km de corridors écologiques du territoire que sont la Loire, les grandes vallées (Erdre, Cens, Chézine, Gesvres, Acheneau), les abords du lac de Grand-Lieu, les marais (Audubon, Erdre, Goulaine, Acheneau), mais aussi les coteaux boisés et prairies humides et de nombreux petits sites précisent ainsi le dessin de l'armature verte et bleue du territoire, dense en dehors des secteurs fortement urbanisés. Cependant, la perméabilité du réseau écologique n'est pas toujours assurée. L'organisation urbaine actuelle entraîne des déconnexions entre les réservoirs de biodiversité qui risquent de s'accentuer avec le développement urbain projeté.

Les espaces identifiés comme remarquables (10 % du territoire) et qui bénéficient de plans de gestion (sites Natura 2000) sont aujourd'hui bien protégés dans les PLU actuels. En particulier, les sites Natura 2000 intègrent les milieux estuariens de la Loire et ses abords, les marais de l'Erdre et de Goulaine, ainsi que le lac de Grand-Lieu.

En revanche, les milieux ordinaires qui ont été identifiés lors des récents inventaires en tant que continuités écologiques ne bénéficient pas toujours d'une reconnaissance et d'une préservation particulière. Face aux besoins d'espace pour l'habitat, les services et les activités économiques, ils risquent d'être grignotés par l'urbanisation malgré leur importance fonctionnelle au plan de la biodiversité, comme par exemple les vallons humides boisés ou bocagers en milieux naturels et les cœurs d'îlots dans la zone urbaine. En effet, les premières causes d'érosion de la biodiversité sont la destruction, la réduction et la fragmentation des habitats naturels.

La consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers a été de 1 668 hectares entre 2004 et 2014. La projection sur un rythme identique à l'horizon 2030 et sans réduction des surfaces dédiées à l'urbanisation future porterait potentiellement cette consommation à plus de 2 500 ha.

La consommation et la fragmentation des espaces agricoles, naturels et forestiers fragilisent l'économie agricole fortement dépendante d'une politique agricole mondialisée.

Les obstacles aux continuités écologiques formés par le périphérique nantais mais aussi par le centre de la métropole très urbain maintiennent une pression durable sur la biodiversité du territoire. La prise de conscience des acteurs pour le renforcement de la nature en ville commence à se traduire par des actions concrètes, notamment l'aménagement des espaces verts publics, l'intégration des haies et arbres remarquables, le projet de création de forêts urbaines qui se poursuit, la complémentarité entre liaisons douces et continuités écologiques... Mais dans un contexte de densification souhaitée des espaces urbains, l'avenir des espaces de nature, notamment de ceux qui relèvent du privé (jardins, boisements, cœurs d'îlot...), reste fragile.

1.2.2 Une pression sur les ressources naturelles, eau, sol et sous-sol

La métropole nantaise est riche de la présence de l'eau. Les cours d'eau constituent non seulement un paysage et un patrimoine remarquables mais aussi l'armature de la trame verte et bleue. L'enjeu de protection des milieux aquatiques et humides est aujourd'hui majeur. Actuellement le développement urbain à proximité immédiate de ces cours d'eau n'est pas toujours maîtrisé.

Même si les programmes de restauration réalisés (Ilette, Cens, Marais de l'Erdre...) ou à venir (Chézine) permettent d'agir en faveur d'une amélioration de la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques, ils ne peuvent suffire à garantir le respect de l'obligation réglementaire d'atteindre le bon état écologique pour 2027.

Pour ce qui concerne les zones humides, les cours d'eau et les fossés, hormis dans certaines communes (Bouguenais, Vertou, Nantes, Rezé et Bouaye) pour lesquelles les documents d'urbanisme en vigueur ont intégré leur protection réglementaire, ils peuvent parfois encore être urbanisés, les sols imperméabilisés, et la qualité des milieux aquatiques et humides dégradée.

En ce qui concerne les besoins en eau potable, le schéma directeur d'alimentation en eau potable ne relève pas d'enjeu particulier : les besoins et la ressource sont en adéquation. Les importants travaux menés depuis 2014 et jusqu'en 2020 pour la modernisation de l'usine de l'eau de la Roche à Nantes permettront de pérenniser la qualité de l'eau et son process de production. Le réseau et la ressource actuelle sont en capacité d'absorber des besoins supplémentaires. Des extensions de canalisation seront à réaliser en fonction des zones futures d'urbanisation, mais sans intervention sur les canalisations majeures du territoire.

Quant à l'assainissement, la majeure partie des stations s'approchera au-delà de 2020 de la capacité nominale organique. Certaines devront faire nécessairement l'objet d'extension ou d'aménagements dont notamment celles de Mauves-sur-Loire, de Bouaye, de Saint-Aignan de Grand Lieu et de Saint-Jean-de-Boiseau. Les autres unités seront à étudier selon l'urbanisation réelle du secteur, les volumes d'eaux parasites en entrée de station et le fonctionnement épuratoire. À court terme, la reconstruction de la station d'épuration de Brains est prévue. La tendance en cours est donc celle d'une amélioration continue du système d'assainissement en rapport avec les besoins.

Pour ce qui concerne la régulation des eaux pluviales, celle-ci est aujourd'hui peu maîtrisée. L'imperméabilisation croissante des sols génère des problématiques de ruissellement dans certaines parties du territoire de la métropole.

Enfin, du fait de son dynamisme, les besoins en granulats de la métropole sont importants (environ 5 millions de tonnes/an). Les ressources locales actuellement exploitées représentent seulement une petite partie de ces besoins. Toutefois, des réflexions et projets sont engagés sur le recyclage des déchets de construction, avec la recherche d'une proximité avec les chantiers les plus importants pour limiter les nuisances qui pourraient être générées par cette activité (trafic, bruit, poussières).

1.2.3 Une pression sur le paysage et le patrimoine bâti

La métropole nantaise est riche de multiples identités paysagères liées à un socle géomorphologique accidenté, à une histoire et à une diversité agricole qui marquent les plateaux, et à un passé industrialo-portuaire qui se lit le long de certains cours d'eau (Loire, Sèvre et Erdre notamment).

Mais la forte pression urbaine qui s'affirme le long des axes viaires comme en témoignent les aménagements de lotissements pavillonnaires et de zones d'activités, tend à refermer les espaces de respiration maintenus par l'agriculture périurbaine. Ce développement relativement rapide conduit à une banalisation des paysages, les choix d'aménagement répondant parfois davantage à une logique fonctionnelle et financière que patrimoniale et sensible.

Une prise de conscience a eu lieu sur la nécessaire préservation des caractères et des identités des bourgs, des centres-villes, des quartiers anciens, des hameaux. Des projets liés à la requalification des entrées de ville,

à la valorisation des points de vue, à la préservation des paysages de vallées et de bocages, au travail de la qualité urbaine et paysagère apparaissent. Cependant, malgré ces orientations, le diagnostic paysager de la métropole alerte sur les tendances actuelles qui font perdurer la fragilisation des franges urbaines paysagères et qui montrent un risque de disparition des coupures d'urbanisation.

Le patrimoine historique déjà répertorié et protégé est préservé de toute disparition mais le patrimoine plus ordinaire, développant une forme urbaine spécifique ou témoin d'une époque ou d'usages particuliers peut être plus fragilisé sous la pression du développement urbain..

1.3 SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES

1.3.1 Une exposition des populations aux risques naturels qui s'accentuent avec le changement climatique

La métropole est un territoire de confluence de nombreux cours d'eau. Depuis son origine, elle est exposée au risque inondation par leur débordement. De par l'imperméabilisation croissante des sols, elle est de plus en plus exposée au risque de ruissellement. Les conséquences les plus significatives du changement climatique sur le territoire de Nantes Métropole liés à des phénomènes météorologiques plus extrêmes : fortes pluies, vents violents et hausse des températures, accentuent également ce risque.

Lors de la transposition en droit français de la directive inondation du 23 octobre 2007 visant à donner un cadre cohérent au niveau européen pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondations, 16 communes de la métropole ont été identifiées comme territoire à risques importants d'inondation (TRI) où les enjeux humains, sociaux et économiques potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants à l'échelle nationale.

Les cours d'eau nantais circulent au cœur d'une métropole dont l'urbanisation se densifie. Les espaces proches des cours d'eau non réglementés par des plans de prévention des risques pourraient être considérés comme des zones à urbaniser, ce qui risquerait de créer de nouvelles vulnérabilités.

Le scénario fil de l'eau décrit donc un territoire insuffisamment protégé contre le risque inondation.

1.3.2 Une exposition mesurée des populations aux risques technologiques

L'exposition aux risques technologiques se concrétise par une liste de 172 établissements particulièrement surveillés par les services de Nantes Métropole, ainsi que par la présence d'infrastructures de transport de matières dangereuses (route, voie ferrée, voie fluviale et gazoduc).

Les risques technologiques liés au transport de matière dangereuse sont bien identifiés. Ils font l'objet de servitudes empêchant les usages sensibles de certains espaces.

On peut toutefois noter que la densification urbaine le long des axes de transports collectifs structurants peut conduire à une certaine augmentation de la population exposée à d'éventuels risques liés au transport de marchandises dangereuses, certains des axes TC étant également des axes routiers structurants donc recevant du trafic de matières dangereuses.

1.3.3 Une augmentation potentielle de l'exposition des populations aux nuisances sonores et à la pollution de l'air

Les situations sonores les plus bruyantes sont connues. Elles sont essentiellement dues aux transports terrestres, et de manière plus localisée aériens. Le bruit routier est la source sonore qui conduit aux situations bruyantes les plus importantes en matière de nombre de personnes exposées et de niveaux sonores atteints.

Concernant le trafic routier, un scénario a été construit sur les tendances d'évolution à 2030 qui montre que les nuisances sonores auraient tendance à diminuer dans la partie la plus urbaine de la métropole mais aussi dans les espaces plus périphériques, en lien avec les objectifs ambitieux de réduction de la part d'usage de la voiture inscrits dans le Plan de Déplacements Urbains (PDU).

La qualité de l'air est globalement bonne dans la métropole. Néanmoins, le territoire est soumis plusieurs jours dans l'année à des épisodes de pollution aux particules fines, avec notamment en hiver une forte contribution du chauffage au bois « non performant » et du trafic routier. Ainsi, il subsiste dans la métropole, et notamment le long des grands boulevards, des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote. Cette proportion est estimée à moins de 1 %, mais risque d'augmenter si ces axes étaient densifiés. Par ailleurs, il est prévu une amplification des vagues de chaleur et de pollution liée à l'existence des îlots de chaleur urbains.

Les progrès technologiques sur le parc roulant et les changements de combustibles permettent de penser que les émissions de NOx et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le niveau global d'émission reste dépendant du nombre d'émetteurs qui augmente constamment. Les perspectives d'évolution quant aux

déplacements estiment une augmentation du nombre de déplacements d'environ 15 % d'ici 2030.

Les secteurs de densification et de renouvellement urbains seront pour partie localisés dans des lieux bruyants ou de qualité de l'air médiocre. Le scénario fil de l'eau tendrait donc à augmenter la population soumise aux nuisances sonores et à la pollution de l'air.

1.4 CHANGEMENT CLIMATIQUE, GAZ À EFFETS DE SERRE ET ÉNERGIES RENOUVELABLES

1.4.1 L'augmentation des besoins de déplacements et la délocalisation des GES

Le transport d'une part et le résidentiel et le tertiaire d'autre part sont les secteurs les plus importants de consommation en énergie. C'est aussi le secteur routier qui émet la moitié des gaz à effet de serre d'origine énergétique. Si l'augmentation de la population résidente et des emplois accroît les besoins de déplacement, une diminution de 5 % des émissions de GES issues du secteur routier a été constatée entre 2008 et 2012 (BASEMIS®, données 2015 Air Pays-de-Loire).

Cette évolution peut être mise en lien avec la politique d'aménagement et de renforcement de l'offre de transports publics menée par Nantes Métropole depuis de nombreuses années. Cependant, le trajet domicile-travail, celui qui requiert le plus souvent la voiture particulière, a tendance à s'allonger, avec 22 km parcourus chaque jour en moyenne par les métropolitains. Ainsi, la vision prospective proposée montre que la tendance observée actuellement se poursuivrait dans les prochaines années, avec des émissions de gaz à effet de serre dues au trafic routier qui se déplacent et deviennent de plus en plus importantes au-delà du périphérique, tout en diminuant dans l'intrapériphérique.

1.4.2 La performance énergétique des constructions

Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent plus de la moitié des consommations en énergie et émettent 1/3 des gaz à effet de serre d'origine énergétique, en lien avec le chauffage des bâtiments. On note une tendance à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre liée au secteur tertiaire en raison du fort développement de la métropole dans ce domaine.

Le travail sur la performance énergétique des bâtiments est essentiellement mené aujourd'hui à travers la réglementation (RT2012 puis RT2020), et appuyé par le plan d'action de la politique énergie de la métropole nantaise, qui prévoit un développement du réseau de chaleur, du solaire photovoltaïque, ainsi qu'un appui à la rénovation énergétique.

Le scénario fil de l'eau ne prend pas suffisamment en compte la conception bioclimatique de la ville, du quartier et du bâti et les moyens d'éviter la création d'îlots de chaleur urbains.

1.4.3 Le développement des énergies renouvelables et la récupération d'énergie

Le territoire dispose d'un potentiel solaire particulièrement intéressant (toitures, parkings...) et d'opportunités plus ponctuelles pour le développement éolien.

La valorisation des déchets représente un potentiel majeur de récupération énergétique. Une action forte de Nantes Métropole, autorité organisatrice de l'énergie depuis 2006, porte sur les réseaux de chaleur et des chaufferies bois de grande taille permettant de minimiser les émissions polluantes. Des projets émergent aujourd'hui sur le territoire pour valoriser les ressources naturelles en matière d'énergie renouvelable et de récupération (chaufferies bois sur réseaux de chaleur par exemple).

Le scénario fil de l'eau ne prend pas suffisamment en compte l'utilisation des énergies renouvelables à l'échelle de la ville, du quartier et du bâti, notamment les potentiels offerts par le déploiement du réseau de chaleur urbain et par l'énergie solaire.

4

SYNTHÈSE DES ENJEUX

Sommaire

SYNTHÈSE DES ENJEUX

1. SYNTHÈSE DES ENJEUX 365

1.1 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT 365

1.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 366

1.2.1 4 enjeux majeurs liés à la biodiversité, au paysage et à la qualité du cadre de vie 366

1.2.2 3 enjeux majeurs liés à la santé environnementale et à la sécurité des biens et des personnes 366

1.2.3 3 enjeux majeurs liés au changement climatique, aux gaz à effets de serre et aux énergies renouvelables 366

1. SYNTHÈSE DES ENJEUX

1.1 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT

La métropole doit faire face à un accroissement de sa population de 75 000 habitants d'ici 2030, au vieillissement de sa population, et à la poursuite de la diminution de la taille des ménages, dans un contexte d'inégalités sociales et territoriales. Son développement doit prendre en compte des évolutions sociétales et économiques importantes ainsi que son positionnement singulier dans le concert des métropoles françaises et européennes.

Les principaux enjeux de développement qui en découlent sont :

- Accueillir cette croissance passera par la production d'environ 6 000 logements neufs par an, dont 2 000 logements sociaux, en offrant des parcours résidentiels à tous les habitants. Pour ce, viser des prix de sortie en adéquation avec les capacités d'acquisition des ménages demandera une part de production de logements abordables. La répartition des logements se fera en cohérence avec les centralités et les principaux axes de mobilité, et une offre pour les publics spécifiques sera développée. Les interventions sur le parc existant viseront la dimension énergétique et la mixité sociale.
- La demande croissante de mobilité doit trouver des réponses dans le cadre de la transition énergétique. Pour ce faire, Nantes Métropole s'engage dans une politique volontariste en faveur des modes doux d'une part et de zones urbaines apaisées d'autre part qui doivent concerner progressivement l'ensemble des centralités. Les modes d'urbanisation contribueront à canaliser cette demande pour que la réponse apportée puisse combiner ville des proximités, modes actifs et transports en commun. Une gestion intelligente de la logistique urbaine couplée à une meilleure gestion des matériaux contribuera à plus de sobriété énergétique.
- Le développement de la métropole repose sur une bonne interconnexion aux réseaux français et européen autoroutiers, ferroviaires, aéroportuaires et en appuyant la réalisation des projets qui y concourront. Le confortement portuaire répondra autant à des enjeux de développement économique qu'à la valorisation de la voie d'eau comme mode de transports.
- L'élargissement de la centralité métropolitaine permettra d'offrir aux habitants de la métropole, ainsi qu'à ses entreprises et à tout son bassin de vie, les services, commerces, équipements, logements, parc immobilier et aménités qui relèvent de son niveau de rayonnement. Elle doit notamment entretenir son image construite avec des équipements éclectiques comme les Machines de l'Ile. Elle se complète de centralités intercommunales et de proximité qui, à leur tour doivent offrir à leur niveau, services et commerces pour leurs aires de rayonnement respectifs, mais également contribuer au rééquilibrage en termes d'offres d'emploi dans la métropole.
- La qualité urbaine future, objectif fondamental pour l'attractivité, s'appuiera sur ce qui a construit l'identité métropolitaine, au premier chef la Loire avec ses affluents, les paysages naturels avec les rives et les milieux humides, et un patrimoine bâti diversifié, en rapport avec la longue histoire de la ville. Il s'agira notamment de respecter ce patrimoine sans muséifier des morceaux de ville, en en faisant un facteur d'attractivité touristique et économique. Mixité des fonctions et densification mesurée contribueront à la ville des proximités en répondant à la demande en logements de toutes les catégories de population.
- Sur le plan économique, la double assise économique productive et résidentielle doit être consolidée pour offrir 60 000 emplois supplémentaires à l'horizon 2030. Il s'agira notamment de renforcer les filières d'excellence du territoire avec un haut niveau de recherche-développement et de liaisons avec les universités, de tirer parti de la transition numérique, d'intégrer la transition énergétique pour toutes les entreprises, de développer l'économie circulaire et l'économie sociale et solidaire, d'adapter l'économie de proximité aux besoins de tous les usagers du territoire. Préserver les terres agricoles contribuera à une économie agroalimentaire dynamique. L'ancrage territorial passera en particulier par la mixité des fonctions dans la ville et par la poursuite de la modernisation des grands sites industriels.
- Le développement du commerce devra répondre aux besoins de rééquilibrer la part du commerce dans les centralités et de mieux intégrer dans la ville mixte les grandes zones commerciales de périphérie.

1.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La quarantaine d'enjeux retenue par l'état initial de l'environnement a permis de formuler 10 enjeux majeurs pour le PLUm (**cf. schéma de synthèse page suivante**) :

1.2.1 4 enjeux majeurs liés à la biodiversité, au paysage et à la qualité du cadre de vie

La préservation de la biodiversité, des continuités écologiques et de la qualité du cadre de vie

il s'agira en premier lieu de préserver, de renforcer et remettre en état la trame verte et bleue, des continuités écologiques métropolitaines aux espaces de nature en ville, publics ou privés. Les zones humides et les cours d'eau, le bocage et les arbres remarquables isolés, les forêts urbaines et l'agriculture périurbaine constituent ensemble un écosystème complexe et diversifié de biodiversités qu'il s'agit de reconnaître, de pérenniser et d'entretenir.

La préservation des ressources naturelles en eau, sol et sous-sol :
le développement urbain exerce une pression constante sur les ressources naturelles. Si cette pression est aujourd'hui maîtrisée par l'ingénierie urbaine (approvisionnement en eau potable, assainissement…), il s'agira de maintenir la vigilance dans le contexte particulier de la densification urbaine. La gestion alternative des eaux pluviales et le réemploi des matériaux devront se traduire concrètement dans les projets d'aménagement.

L'artificialisation des espaces agricoles, naturels et forestiers :
bien que la mobilisation du potentiel de renouvellement et de densification constitue une priorité pour la métropole, la pression urbaine sur les espaces agricoles, naturels et forestiers est forte. La limitation de cette artificialisation et la protection durable des espaces agricoles, naturels et forestiers périurbains ainsi que le redéploiement de la nature en ville et la désimperméabilisation des sols lorsque c'est possible et pertinent constituent un enjeu majeur pour le territoire.

La préservation des paysages et des patrimoines bâtis :
les paysages et le patrimoine de la métropole sont extrêmement riches et diversifiés : les centres historiques, boulevards, quartiers et hameaux, les monuments et sites classés, les relations avec le fleuve et les rivières, les vallons et plateaux, les franges urbaines et les coupures d'urbanisation, la diversité des unités paysagères… Chaque situation mérite une attention particulière. En particulier, la pérennisation des espaces de respiration au sein du tissu urbain aggloméré et dans ses franges, la préservation des coupures d'urbanisation et la qualification des franges urbaines demandent à chaque fois une approche sensible par le projet.

1.2.2 3 enjeux majeurs liés à la santé environnementale et à la sécurité des biens et des personnes

La prévention des risques naturels et technologiques :
territoire d'eau, la prise en compte du risque inondation doit combiner des stratégies de prévention, de réduction de la vulnérabilité mais aussi de résilience aux enjeux exposés. La connaissance des aléas est aujourd'hui suffisante pour ne plus ignorer mais intégrer le facteur risque dans les aménagements, d'autant plus que le changement climatique conduira à une augmentation des phénomènes extrêmes. En territoire urbain, l'exposition aux risques technologiques doit être maîtrisée et gérée.

La prévention des pollutions et nuisances :
si la ville des courtes distances permet de limiter la génération de nouvelles nuisances sonores, elle conduit aussi à concentrer l'habitat et l'emploi dans des secteurs parfois déjà soumis à des nuisances significatives (bruit, sols pollués). Il s'agit ainsi de poursuivre les politiques en faveur de la limitation des flux automobiles (report modal, modération de la circulation) et de protéger les lieux de vie (exposition des logements, espaces de ressourcements, dépollution ou confinement des sols…).

La préservation de la qualité de l'air :
Comme pour les nuisances sonores, la dégradation de la qualité de l'air est dans une certaine mesure liée à la densification urbaine. L'aménagement urbain et la conception des formes urbaines devront apporter leur contribution par la prise en compte du micro-climat (îlot de chaleur urbain, ventilation urbaine…).

1.2.3 3 enjeux majeurs liés au changement climatique, aux gaz à effets de serre et aux énergies renouvelables

La diminution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements :
dans le cadre de son plan climat-air-énergie territorial et de sa politique des déplacements, la métropole nantaise met en place des mesures systématiques pour favoriser le report modal en faveur des modes actifs et des transports collectifs. Il s'agira d'accompagner cette politique sur le plan de l'aménagement et du développement urbain, notamment par la mise

en œuvre de la ville des courtes distances (densification autour des pôles de centralités et le long des axes TC structurants), mais aussi l'adaptation et la différenciation de l'offre de stationnement et le renforcement du maillage des liaisons douces.

L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments et des formes urbaines, la diminution des émissions de GES et l'adaptation au changement climatique :

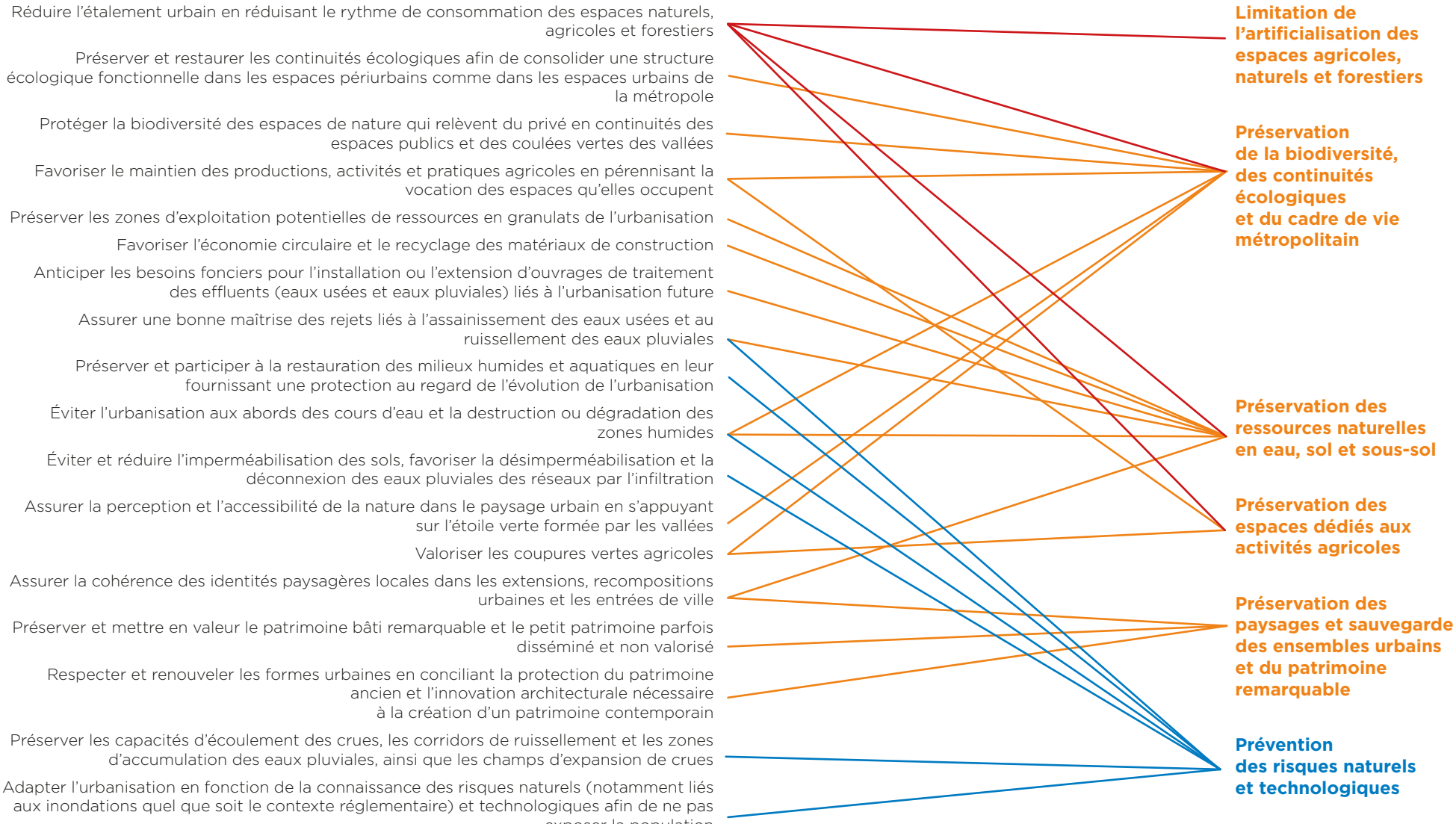
la performance énergétique du bâti est un facteur majeur pour les nouvelles constructions et encore plus pour la rénovation du parc existant. Il s'agira de favoriser la compacité des formes urbaines et d'intégrer les apports passifs et le confort d'été dès la conception. D'importantes synergies existent entre l'isolation thermique et acoustique, de même qu'avec la biodiversité (toitures végétalisées) qu'il s'agira d'exploiter. L'exemplarité devra être recherchée partout où c'est possible.

Le développement des énergies renouvelables :

territoire urbain, la métropole nantaise dispose d'un important potentiel de valorisation de l'énergie solaire (toitures photovoltaïques…) et de valorisation énergétique du bois et des déchets (réseaux de chaleur). Mais aussi d'autres potentiels sont à considérer : développement éolien (grand éolien en périphérie de l'agglomération bâtie), méthanisation et bois énergie en lien avec l'agriculture, énergie hydraulique…

Enjeux environnementaux relevés sur la métropole

Synthèse des enjeux pour le PLUm



Enjeux environnementaux relevés sur la métropole

Synthèse des enjeux pour le PLUm

Faire connaître les sites et sols pollués afin que ces secteurs soient pris en compte pour la conception des bâtiments ou des équipements dont l'usage est sensible (habitations, écoles...)

Contribuer à la réduction de la production des déchets (par exemple, en facilitant le tri des déchets, le compostage des déchets verts)

Contribuer au recyclage et à la valorisation des déchets (possibilité de mutualisation des espaces de stockage avant collecte, emplacements dédiés au stockage avant collecte dans des lieux facilement accessibles depuis l'espace public)

Favoriser les formes urbaines qui permettent de réduire les nuisances sonores le long des grands axes routiers ou de créer des écrans sonores pour les constructions situées à l'arrière

Anticiper les nuisances sonores générées par l'augmentation des déplacements en extra-périphérique

Favoriser le recours aux modes actifs et le report modal vers un usage plus important des transports collectifs pour réduire les émissions de polluants dans l'air

Contribuer à diminuer le trafic sur les principaux axes viaires

Faciliter la conception bioclimatique

Privilégier les formes urbaines bioclimatiques qui minimisent les besoins de chauffage pendant les périodes froides et les besoins de climatisation pendant les périodes chaudes

Prendre en compte dans les perspectives de développement urbain, les zones préservées et les zones dégradées en termes de qualité de l'air

Favoriser une implantation et une conception des bâtiments notamment pour un usage sensible qui minimisent l'exposition de la population au radon

Favoriser les formes urbaines qui minimisent les besoins en énergie, agir sur la desserte par les réseaux de chaleur

Atténuer les émissions de gaz à effet de serre en favorisant le report modal et un urbanisme des courtes distances

Réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels

Veiller à la préservation de toutes les ressources du territoire (biodiversité, eau, matériaux)

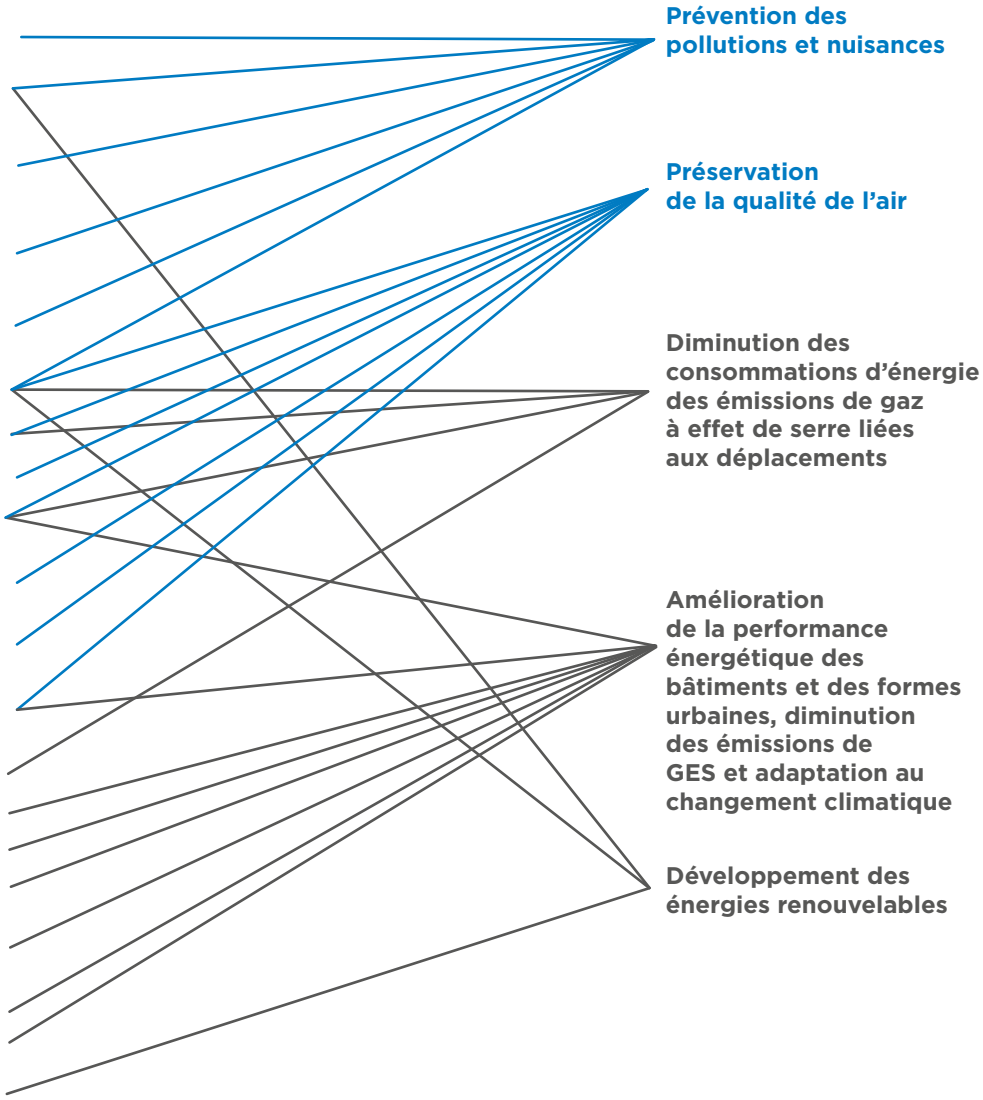
Adapter l'urbanisation en fonction de l'existence des risques d'inondation

Prévoir et autoriser la construction des dispositifs et équipements nécessaires à l'adaptation du territoire (ouvrage de rétention d'eau, infiltration, stockage, protection, etc.) au changement climatique

Réduire l'impact de l'îlot de chaleur urbaine

Faciliter la rénovation énergétique des bâtiments anciens

Protéger et exploiter le potentiel existant en énergies renouvelables (notamment l'énergie solaire) et de récupération sur le territoire



Prévention des pollutions et nuisances

Préservation de la qualité de l'air

Diminution des consommations d'énergie des émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements

Amélioration de la performance énergétique des bâtiments et des formes urbaines, diminution des émissions de GES et adaptation au changement climatique

Développement des énergies renouvelables



Siège de Nantes Métropole :

2, Cours du Champ de Mars - 44923 Nantes Cedex 9 - Tél. 02 40 99 48 48

www.plum.nantesmetropole.fr

Nantes Métropole