Ville de **Fougères**

PLU

Plan Local d'Urbanisme

Révision approuvée le 7 septembre 2026

5b. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques (Patrimoine, énergie, trame verte et bleue)

0 : Délibération

1 : Rapport de présentation

2 : PADD

3 : Règlement

4 : Annexes

5 : Orientations d'aménagement et de programmation

Sommaire

1. INTRODUCTION 3

2. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur le patrimoine : 4

2.1. Préambule : 4

2.2. Présentation de l'inventaire du patrimoine bâti : 4

2.3. Rappel des mesures de protection du patrimoine bâti inscrites dans le règlement du PLU pour les bâtiments majeurs et remarquables : 6
- 2.3.1. Réglementation générale inscrite dans l'article 10 des dispositions générales du règlement : 6
- 2.3.2. Réglementation spécifique inscrite dans des fiches propres à chaque site : 6

2.4. Présentation des mesures de protection du patrimoine bâti inscrites dans l'OAP thématique sur le patrimoine : 7
- 2.4.1. Recommandations générales sur le bâti traditionnel Fougerais 7
- 2.4.2. OAP patrimoniale sur des bâtiments patrimoniaux majeurs ou remarquables : 12
- 2.4.3. OAP patrimoniale sur des bâtiments patrimoniaux ordinaires : 19

3. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur l'énergie 21

3.1. Préambule 21

3.2 Gestion de l'énergie dans les opérations d'urbanisme et dans les bâtiments : 21
- 3.2.1. Favoriser la conception bioclimatique 21
- 3.2.2. Optimiser la sobriété énergétique 23
- 3.2.3. Développer les énergies renouvelables 24
- 3.2.4 Intégrer l'impact environnemental et énergétique des matériaux 25

3.3. Adaptation au changement climatique par la diminution des Ilots de Chaleur Urbains - ICU 25
- 3.3.1. Déployer l'eau et le végétal au cœur des aménagements urbains et à l'échelle des bâtiments 26
- 3.3.2. Eviter l'artificialisation des sols en privilégiant les revêtements à fort potentiel de rafraîchissement 27
- 3.3.3. Optimiser les formes urbaines 27

4. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur la trame verte et bleue 28

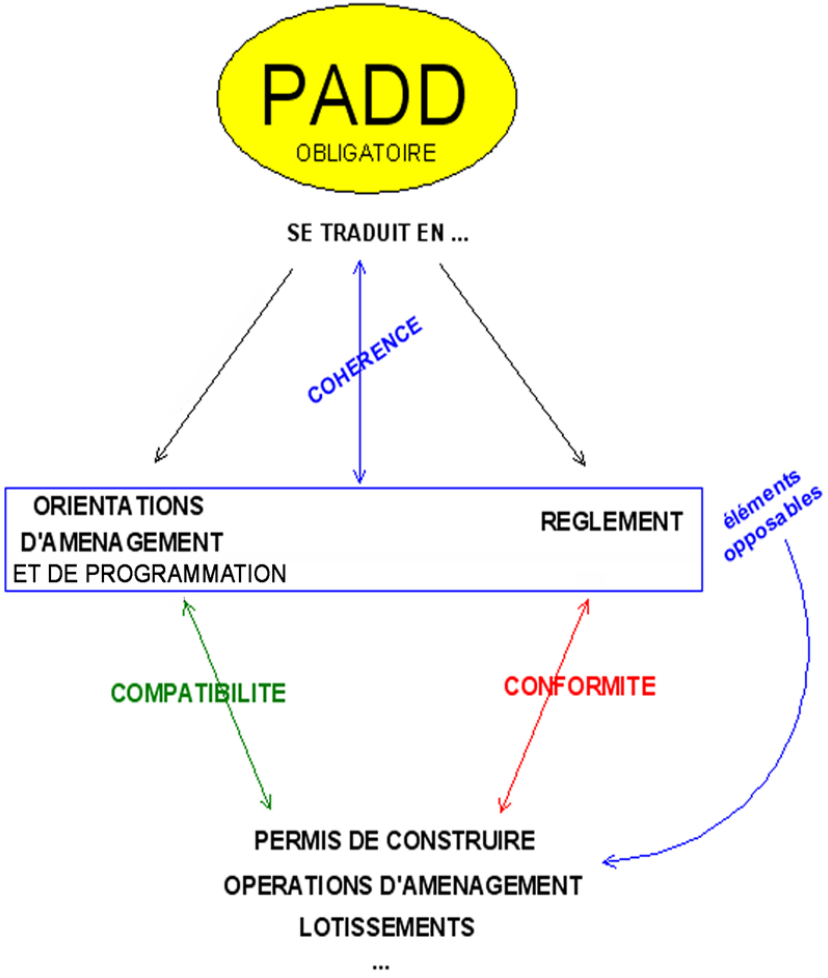
4.1. Préambule 28

4.2. Présentation des mesures de protection des éléments naturels et paysagers inscrits dans l'OAP thématique sur la trame verte et bleue : 28
- 4.2.1. Protéger et valoriser le patrimoine naturel en lien avec la trame bleue 28
- 4.2.2. Préserver et recréer la structure végétale présente sur la commune 30
- 4.2.3. Préserver les espèces sensibles à la pollution lumineuse (Trame noire). 33
- 4.2.4. Renforcer les corridors écologiques parcourant la commune 34

5. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur l'intégration de la biodiversité en milieu urbain 38

5.1. Préambule 38

5.2. Présentation des mesures de recommandations des éléments naturels et paysagers inscrits dans l'OAP thématique sur l'intégration de la biodiversité en milieu urbain : 38
- 5.2.1. Lois relatives à l'environnement 38
- 5.2.2. Les préconisations d'aménagement complémentaires 38



1. INTRODUCTION

Les orientations d'aménagement et de programmation permettent à la commune de préciser les conditions d'aménagement de certains secteurs qui vont connaître un développement ou une restructuration particulière. Ces orientations peuvent :

" Dans le respect des orientations définies par le projet d'aménagement et de développement durables, les orientations d'aménagement et de programmation comprennent des dispositions portant sur l'aménagement, l'habitat, les transports et les déplacements.

1. En ce qui concerne l'aménagement, les orientations peuvent définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain et assurer le développement de la commune.
Elles peuvent comporter un échéancier prévisionnel de l'ouverture à l'urbanisation des zones à urbaniser et de la réalisation des équipements correspondants.
Elles peuvent porter sur des quartiers ou des secteurs à mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager.
Elles peuvent prendre la forme de schémas d'aménagement et préciser les principales caractéristiques des voies et espaces publics.
2. En ce qui concerne l'habitat, elles définissent les objectifs et les principes d'une politique visant à répondre aux besoins en logements et en hébergements, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale et à améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements.
(...)
3. En ce qui concerne les transports et les déplacements, elles définissent l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement.
(...)"
Extrait de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

Les futures opérations de construction ou d'aménagement décidées dans ces secteurs devront être compatibles avec les orientations d'aménagement et de programmation, c'est-à-dire qu'elles doivent les respecter dans l'esprit et non au pied de la lettre. Par exemple, la commune peut prévoir un schéma des futures voies d'une zone à urbaniser, sans aller jusqu'à inscrire leur localisation précise par un emplacement réservé. Ceci permet d'organiser un quartier avec la souplesse nécessaire.

Chaque indication graphique portée aux schémas présentés ci-après (accès, densité du tissu urbanisé, espaces verts à créer, liaison douce à réaliser, etc.) représente donc un principe indicatif et non une règle normée.

2. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur le patrimoine :

2.1. Préambule :

La base de tout projet urbain et paysager est la connaissance préalable du site, de la ville, des ensembles bâtis et non bâtis constituant ses caractéristiques propres, pour les préserver et les mettre en valeur.

Les enjeux écologiques de densification et d'amélioration des performances énergétiques du bâti existant doivent s'appuyer fondamentalement sur le déjà là et ses qualités propres, pour tirer parti d'un patrimoine bâti, urbain et paysager culturellement fort et attaché à la mémoire d'une ville, et non le banaliser ou le menacer physiquement.

A Fougères, le patrimoine est à mettre au pluriel tant il est riche et protéiforme : sa fondation est médiévale et la ville est célèbre pour son Château défendant les Marches de Bretagne et possède encore quelques beaux exemples de pans de bois. Fougères fût reconstruite en partie au 18ème siècle, elle s'est étendue et développée au 19ème siècle, l'ère industrielle a fortement marqué de son empreinte la ville et ses faubourgs. Elle fut également bombardée lors de la seconde guerre mondiale et partiellement reconstruite à ce moment-là.

Le siècle passé et le 21ème sont ceux de nombreux projets de restauration, du Château, mais aussi de son bâti ordinaire et de constructions d'équipements nouveaux, qui en font une ville de grande qualité, particulièrement attachante, qui lui a valu le label Ville d'Art et d'Histoire.

Si le centre-ville est protégé depuis la fin des années 1980 par une ZPPAU, transformé en Site Patrimonial Remarquable, les faubourgs sont exclus de son périmètre et les ensembles patrimoniaux qu'ils recèlent ne sont donc pas protégés par une mesure réglementaire opposable au tiers, pour accompagner leur transformation.

Dans l'attente de l'extension éventuelle du Site Patrimonial Remarquable à ces quartiers de faubourgs, le PLU peut apporter, au titre du L151-19 du Code de l'urbanisme, les protections transitoires nécessaires à la préservation de ces ensembles.

Aussi, la Ville de Fougères a très opportunément demandé, dans le cadre de la révision de son Plan Local d'Urbanisme, de « réaliser un Inventaire du patrimoine et son diagnostic détaillé », en dehors du périmètre du Site Patrimonial Remarquable, en particulier en matière de patrimoine industriel.

Une analyse architecturale et / ou urbaine, organisée par ensemble ou bâti repérés, a été établie pour dégager les enjeux patrimoniaux propres à chaque secteur ou bâti.

Pour chacun des ensembles et éléments repérés, sont exposées les mesures visant à assurer leur préservation, leur conservation ou leur restauration, tels que :

- la conservation du bâti / de l'ensemble repéré
- les règles fondamentales pour les réhabilitations et les restaurations
- les règles imposées pour éviter les dénaturations
- les recommandations faites par type d'ouvrage, pour assurer des réhabilitations pérennes dans le temps et saines pour leurs habitants.

2.2. Présentation de l'inventaire du patrimoine bâti :

Les lectures des recensements réalisés par le Service Régional de l'Inventaire, ainsi que le travail de terrain, ont servi de base à l'inventaire.

L'arpentage systématique des secteurs identifiés à enjeux en terme de patrimoines architectural, urbain et paysager, a alors été réalisé, avec l'appui ponctuel des outils modernes (photos aériennes comparées sur Géoportail, Google Street View).

Cet arpentage a recensé et identifié :

- les ensembles urbains par quartiers, cohérents sur le plan de la structure urbaine et/ ou des typo-morphologies des bâtis concernés
- le patrimoine bâti « ordinaire » formant des ensembles à préserver. La somme de plusieurs bâtiments tout à fait ordinaires considérés de façon isolée forme en réalité souvent un ensemble absolument remarquable par sa cohérence architecturale ; c'est bien le cas ici
- les bâtiments remarquables, constitutifs du patrimoine local, dont le patrimoine industriel des usines fougeraises, des maisons de maîtres, l'habitat ouvrier, etc...
- les monuments, équipements, ouvrages d'arts exceptionnels et/ ou atypiques, non protégés au titre des monuments historiques mais qui pourraient le devenir.

Bâtiments patrimoniaux majeurs et leurs clôtures

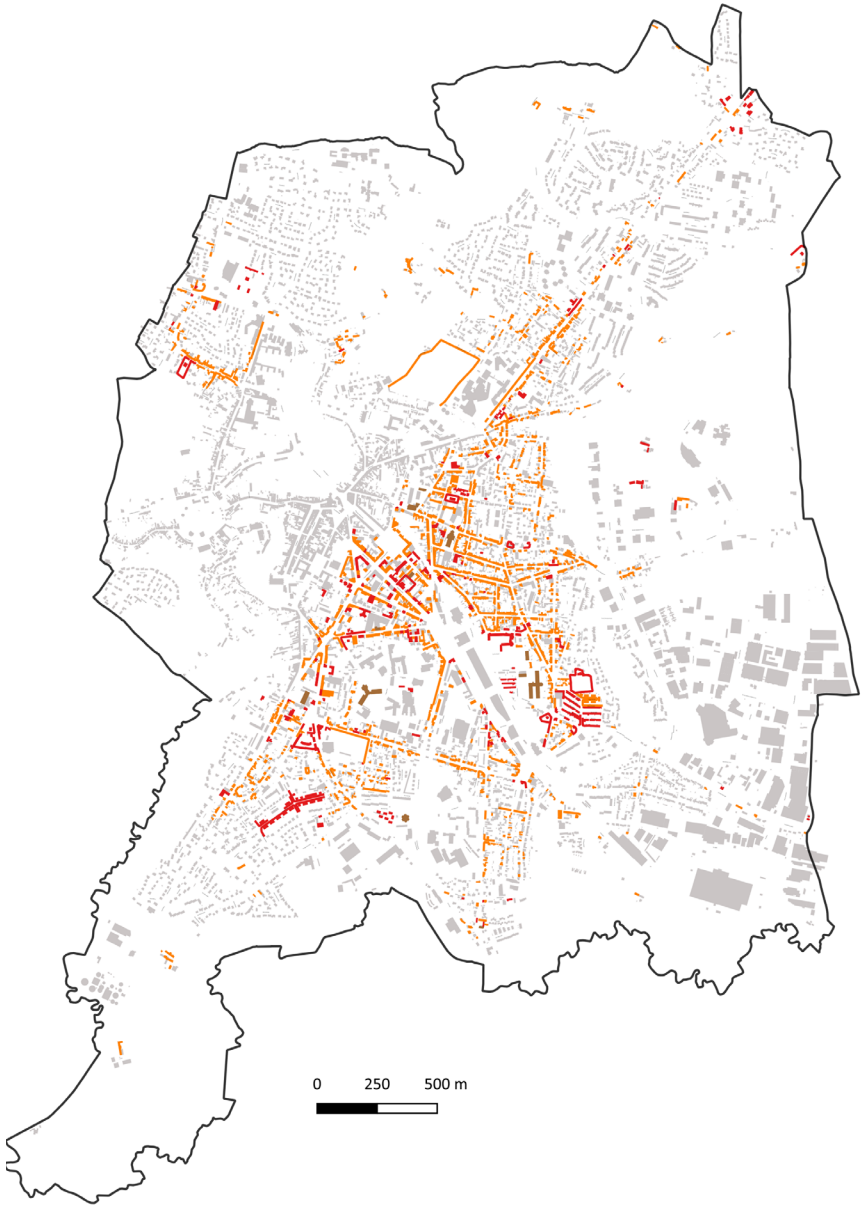
Sont légendés comment Bâtiments patrimoniaux majeurs :
Les monuments non protégés au titre des Monuments Historiques, mais qui pourraient le devenir, les usines dont l'architecture est de qualité telle qu'on peut les comparer à des palais, les usines majeures dans la ville par leur ampleur, leur architecture, leur position urbaine, les bâtiments et/ou équipements dont l'architecture et l'histoire sociale constitue un repère identitaire pour la ville de Fougères.
Leur préservation est tout à fait impérative, ainsi que leur restauration dans les règles de l'art.

Bâtiments patrimoniaux remarquables et leurs clôtures

Sont légendés comment Bâtiments patrimoniaux remarquables :
Les immeubles de rapport, les maisons urbaines, les résidences et les cités ouvrières dont la position urbaine, la composition générale, l'ordonnance et l'architecture sont particulièrement soignées.
Leur préservation est tout à fait impérative, ainsi que leur restauration / réhabilitation dans les règles de l'art. Ils peuvent être améliorés sous certaines conditions.

Bâtiments patrimoniaux ordinaires et leurs clôtures

Sont légendés comment Bâtiments patrimoniaux ordinaires :
Tous les bâtiments, immeubles de rapport, maisons, usines, très bien construits avec les moyens «ordinaires» de l'époque : granit, schiste, pierre blanche, brique, grès, béton.
Il ne faut surtout pas se méprendre sur ce qualificatif de bâtiments patrimoniaux «ordinaires», car l'ordinaire d'hier est souvent bien supérieur à celui d'aujourd'hui, d'une part, mais aussi parce que, par leur échelle domestique et leur répétition, ces bâtiments sont extraordinaires par leur nombre et leur cohérence, et participent de l'unité et de la qualité du paysage urbain général de la ville, constituant véritablement le «visage aimable» de Fougères. Leur préservation est tout à fait impérative, ainsi que leur restauration / réhabilitation dans les règles de l'art. Ils peuvent être transformés / améliorés sous certaines conditions.



2.3. Rappel des mesures de protection du patrimoine bâti inscrites dans le règlement du PLU pour les bâtiments majeurs et remarquables :

2.3.1. Réglementation générale inscrite dans l'article 12 des dispositions générales du règlement :

L'article 12 des dispositions générales du règlement détermine des règles spécifiques pour les constructions patrimoniales, qui font l'objet d'une identification sur le document graphique.

Les bâtiments patrimoniaux et certaines de leurs clôtures sont identifiés au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme sur le document graphique, dans l'**annexe patrimoniale** et sont répertoriés dans l'ordre suivant : majeur, remarquable, ordinaire.

Pour tous les bâtiments patrimoniaux (majeurs, remarquables et ordinaires) :

- Démolition : la conservation de la totalité des éléments de forte qualité patrimoniale est imposée, sauf état sanitaire dégradé qui porte atteinte à la sécurité des personnes, la salubrité des locaux et/ou présente des risques de péril.
La démolition des éléments bâtis de faible qualité patrimoniale, est autorisée sous réserve d'un projet valorisant pour l'architecture de l'édifice et le paysage urbain.
- Clôtures : les clôtures (murs ou haies) accompagnant ces constructions devront être conservées et/ou reconstruites à l'identique. Des ouvertures ponctuelles sont autorisées pour des raisons d'accessibilité au terrain.
- Hauteurs : les extensions du bâti identifié, lorsqu'elles sont possibles, devront posséder des toitures dont les niveaux d'égouts et de faîtage seront situés en dessous ou au même niveau que celui du bâtiment auquel elles se raccrochent.

2.3.2. Réglementation spécifique inscrite dans des fiches propres à chaque site :

9 fiches réglementaires ont été rédigées pour certains bâtiments qui nécessitent une réglementation spécifique complémentaire.

Chaque fiche expose un diagnostic du bâtiment (histoire, morphogenèse) puis définit des prescriptions, recommandations ou orientations de projet permettant d'encadrer les travaux futurs pouvant être autorisés sur ces constructions.

Pour les bâtiments majeurs, **3 bâtiments** sont concernés : usine Morel & Gaté, Annexe cavalerie, Eglise béton armé Perrin.

Pour les bâtiments remarquables, **6 sites ou bâtiments** sont concernés : Cité ouvrière Jean Allain et Mare Bouillon, Cité ouvrière des Gaudelées, Cité ouvrière de la Roulais, Caisse d'épargne, Ancienne maternité Bld de la Verrerie, Maison pan de bois rue de la Dorangerie

Exemple de fiche réglementaire sur un bâtiment majeur : Annexe Cavalerie (prescriptions).

ANNEXE DE CAVALERIE ET SON LOGEMENT DE GARDIEN

FICHE n°21

Adresse : Rue Hippolyte Réhaut
Cadastre : AS 01 n°687
Propriété : Fougères Habitat
Architecte : Inconnu

LOCALISATION :

ENJEUX PATRIMONIAUX ET ORIENTATIONS DE GESTION :

DESCRIPTION TYPOLOGIQUE :
L'Annexe de Cavalerie est un édifice de la fin du XIXe siècle, de style Néo-Louis XIII, situé sur une parcelle faisant face à l'ancien Champs de Mars duquel il est indissociable. Édifice initialement en R+1+combles, subdivisé aujourd'hui en R+3+Combles. Il est composé d'un corps principal orienté est-ouest, flanqué au nord et au sud par deux pavillons légèrement saillants. Édifice construit en brique et granit, couvert d'un toit d'ardoise sur charpente à coyau bois. La façade principale est composée de 7 travées de baies ordonnancées pour le corps principal, et d'une travée pour chaque pavillon.
Le logement du gardien est une maison à R+Combles construite en retrait d'alignement, en maçonnerie de granit pour les chaînes d'angles, pierre de tailles, jambages et lucarne, avec des trumeaux enduits. Toiture à la mansart avec brisis et terrasson, sur charpente bois, couverture en ardoises. La façade principale se compose de trois travées, la travée centrale comprenant la porte d'entrée est surmontée d'une lucarne en granit.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LE PAYSAGE URBAIN :
- Conserver et mettre en valeur la mise en scène urbaine de l'édifice avec le champ de Mars et au-delà du Forum
- Recoudre la séquence urbaine arrière en articulation avec la rue des Orières, densification possible
- Articuler le projet de construction de logement en sympathie avec la maison du gardien conservée

PRESCRIPTIONS :
- Le dessin des lucarnes tardives est à reprendre
- Les isolations thermiques par l'extérieur sont proscrites
- Les éléments de second oeuvre de l'existant (menuiseries, garde-corps, volets) seront conservés ou remplacés à l'identique (dessin, matériaux et couleurs)

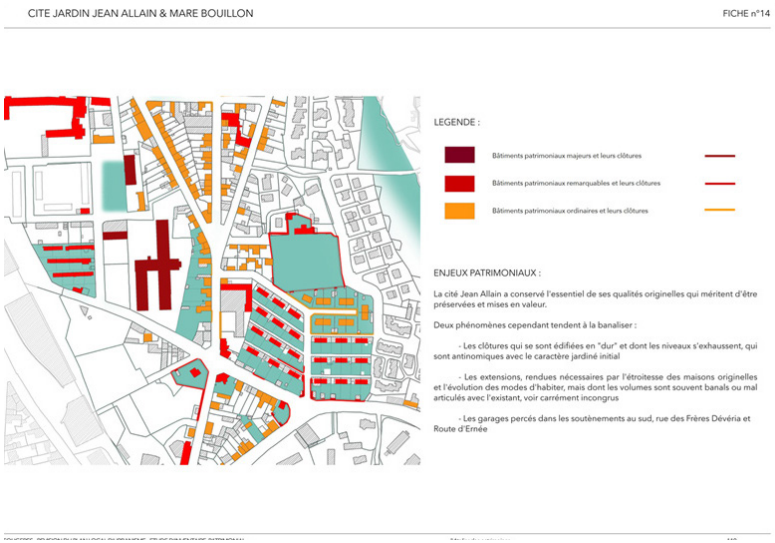
RECOMMANDATIONS :
Afin de préserver le caractère perméant, "respirant", ainsi que l'intégrité de ces édifices et notamment de ne pas favoriser le développement de la mérule et de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :
- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, naturelle ou mécanique
- d'éviter tout dispositif de doublage intérieur de type plaque de plâtre confinant les maçonneries ou les charpentes
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air
- de ne pas réaliser de dalle béton en plancher bas du rdc, a fortiori en l'absence de cave ou de vide sanitaire

Des enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle, à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes de type chanvre sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la respiration de la maison.

LEGENDE :

FOUGERES - REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME - ETUDE D'INVENTAIRE PATRIMONIAL — l'Atelier des patrimoines — 123

Exemple de fiche réglementaire sur une cité ouvrière : Cités Jean Allain et Mare Bouillon (prescriptions)


CITE JARDIN JEAN ALLAIN & MARE BOUILLON

FICHE n°14

LEGENDE :

Bâtiments patrimoniaux majeurs et leurs clôtures

Bâtiments patrimoniaux remarquables et leurs clôtures

Bâtiments patrimoniaux ordinaires et leurs clôtures

ENJEUX PATRIMONIAUX :

La cité Jean Allain a conservé l'essentiel de ses qualités originelles qui méritent d'être préservées et mises en valeur.

Deux phénomènes cependant tendent à la banaliser :

- Les clôtures qui se sont édifiées en "dur" et dont les niveaux s'exhaussent, qui sont antinomiques avec le caractère jardiné initial

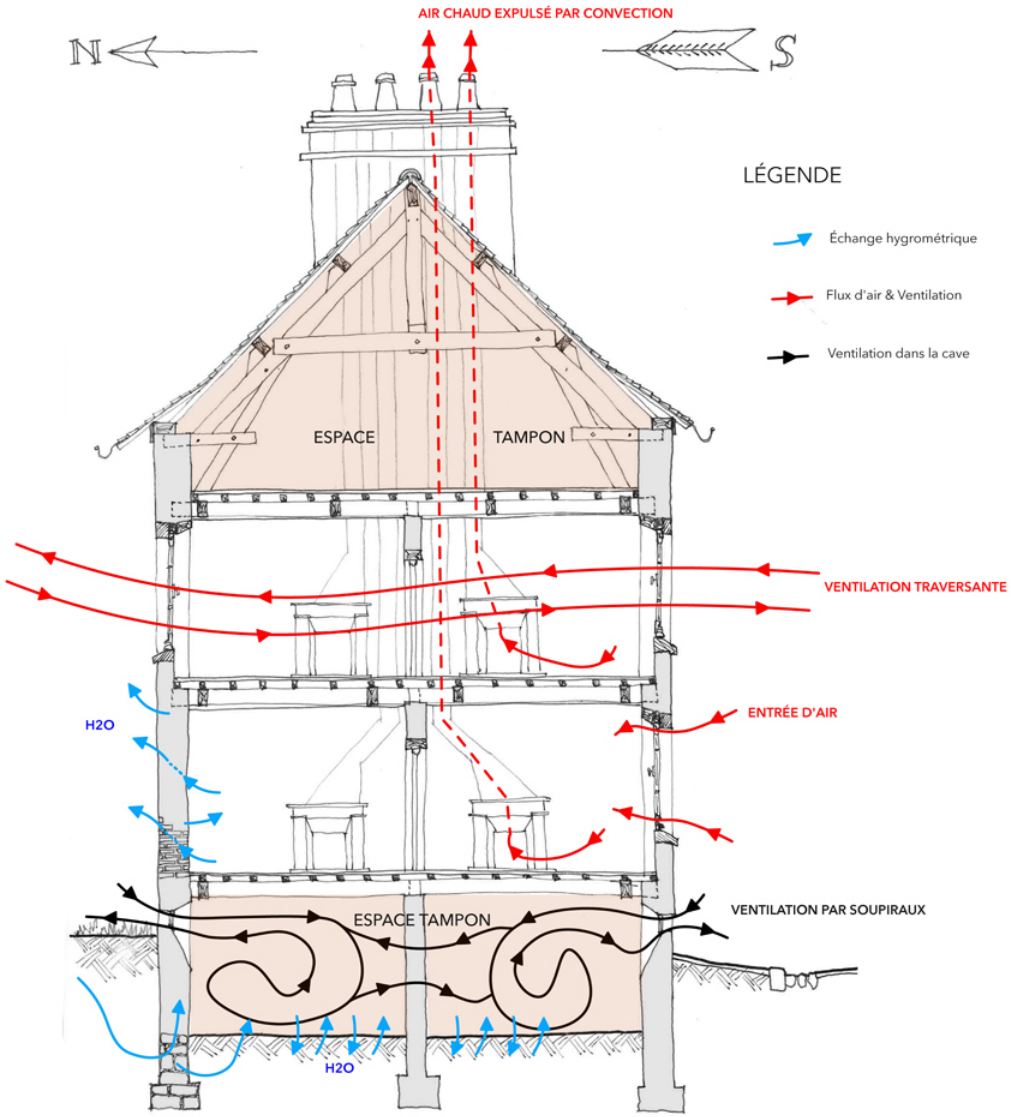
- Les extensions, rendues nécessaires par l'étroitesse des maisons originelles et l'évolution des modes d'habiter, mais dont les volumes sont souvent banals ou mal articulés avec l'existant, voir carrément incongrus

- Les garages percés dans les soutènements au sud, rue des Frères Dévéria et Route d'Ernée

2.4. Présentation des mesures de protection du patrimoine bâti inscrites dans l'OAP thématique sur le patrimoine :

2.4.1. Recommandations générales sur le bâti traditionnel fougerais

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES SUR LE BÂTI TRADITIONNEL FOUGERAIS



ÉTAT INITIAL :

- Maison fin 19ème / début 20 ème siècle R+1+Combles, mitoyenne, de 9 mètres d'épaisseur, rez de chaussée légèrement surélevé sur cave, implantée à l'alignement sur rue et traversante, donnant à l'arrière sur jardin clos de mur et planté de fruitiers, potager, etc.
- Modes constructifs : Façade en maçonnerie traditionnelle de moellons et de briques, hourdés à l'argile ou à la chaux naturelle et sable local non lavé, planchers bois résineux d'importation de type planchers à enchevêtrures, charpente en résineux à entrait retroussé sur blochets, couverture ardoises posées aux crochets, châssis tabatière en fonte, les murs mitoyens intègrent dans leur épaisseur les conduits de fumées en briques, dévoyés, la souche de cheminée en briques 5 x 11 x 22 cm est hourdée à la chaux naturelle et sable local non lavé, avec astragales et mitrons. Cave dotée de soupiraux dont le sol est en terre battue, menuiseries des pièces d'habitation en bois chêne ou châtaignier, 2 vantaux à la française, 3 grands carreaux par vantail, appui dormant en ¼ de rond, appui ouvrant en doucine, petits bois structurels portant le simple vitrage irrégulier, pose à bain de mastic, volets battants en façade, ou persiennes repliables en tableaux, ou volets intérieurs. Enduits intérieurs à la chaux ou au plâtre, lambris d'appui en châtaignier, cheminées en marbre ou en bois, ou en briques.

- Eléments intérieurs et de confort :

INERTIE & ESPACES-TAMPONS :

L'épaisseur des murs, de l'ordre de 50 cm, et le rapport pleins / vides très favorable avec une forte dominance des pleins, confèrent beaucoup d'inertie à la maison, inertie qui contribue à réguler sa température intérieure. A cette inertie s'ajoutent le rôle d'espaces - tampons que jouent la cave et les combles, à usage de stockage, qui amortissent les chocs thermiques.

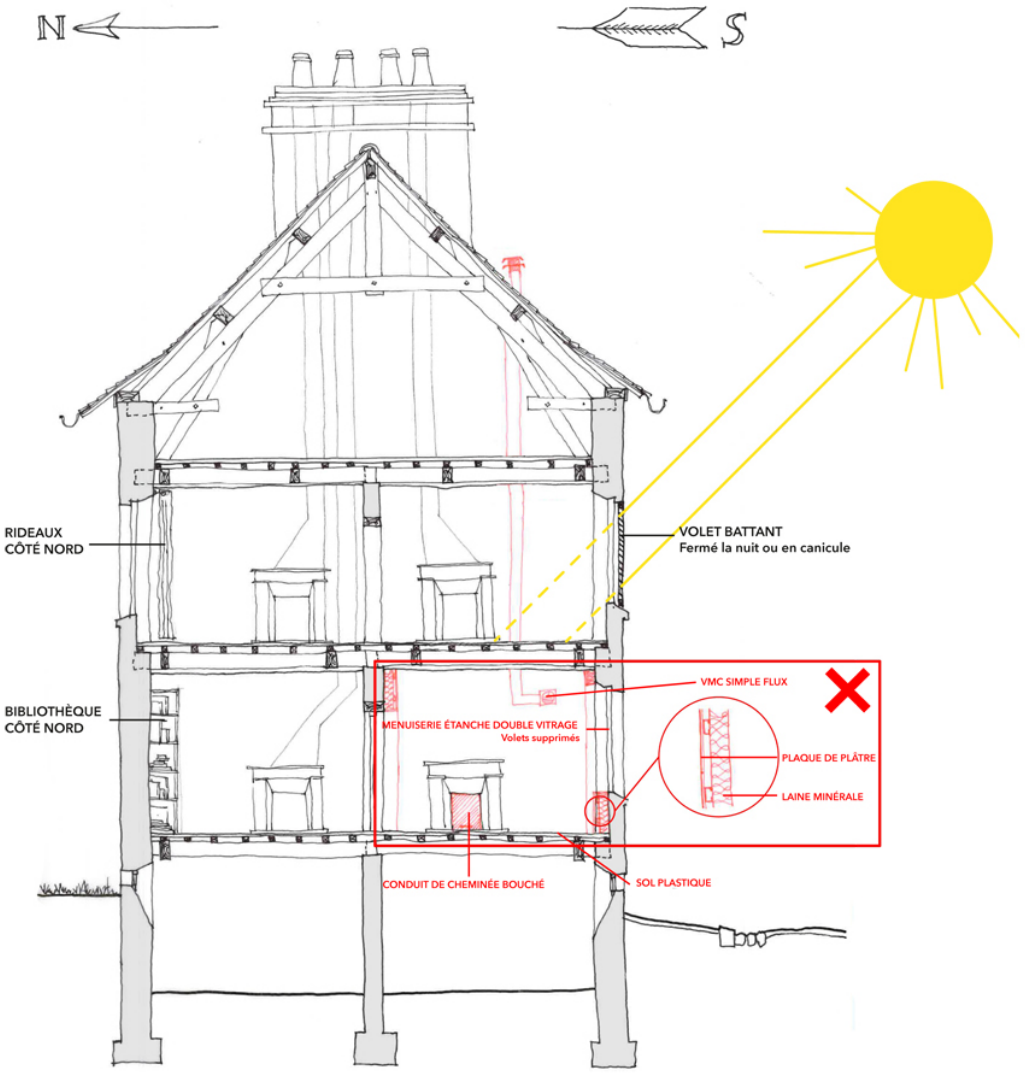
PERMEANCE :

Les matériaux constitutifs de la maison – moellons, briques, mortiers de chaux naturelle, sol en terre crue de la cave, bois - sont perméants à la vapeur d'eau et contribuent à réguler son hygrométrie intérieure.

REGULATION de l'HYGROMETRIE et VENTILATION :

Les remontées capillaires dans les pieds de murs en cave sont régulées par la ventilation des soupiraux et par le sol en terre battue. Les excès d'humidité intérieure, dans la cuisine par exemple, produisent de la condensation sur les simples vitrages des menuiseries, qui évacuent cette eau à l'extérieur par simple gravité, par les trous de buée prévus à cet effet dans les châssis. La ventilation de la maison se fait naturellement par les menuiseries de fenêtres qui ne sont pas complètement étanches et permettent des entrées d'air, les sorties se faisant par convection naturelle (l'air chaud monte) dans les conduits de

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES SUR LE BÂTI TRADITIONNEL FOUGERAIS



cheminée. En cas de sur-condensation et / ou pour renouveler l'air, l'habitant ouvre quotidiennement les fenêtres pour sur-ventiler, le caractère traversant du logement facilitant cette sur-ventilation ponctuelle.

APPORTS SOLAIRES & ROLE DE L'HABITANT :

Le jour, les fenêtres apportent des calories au logement par le soleil qu'elles transmettent à l'intérieur. Le soir, l'habitant, en prévision de la nuit plus fraiche, ferme les volets pour conserver la chaleur à l'intérieur. Les journées de canicule, il ferme également les volets pour se protéger du soleil au sud, et ouvre ses baies au nord pour apporter un peu de fraicheur. L'hiver, les besoins en chauffage sont assurés par les cheminées, à raison d'une cheminée par pièce habitable. On ne chauffe pas nécessairement toutes les pièces, selon l'occupation de la maison. La sensation de paroi froide et les courants d'air ressentis devant les fenêtres et parfois les murs nord est atténuée par des rideaux, des tentures, des lambris, des bibliothèques.
Cette maison, par son inertie et sa conception, constitue un véritable écosystème, assez subtil, très écologique et « bas carbone » car réalisé essentiellement avec des matériaux locaux et ne nécessitant pas de technologie. L'habitant joue par ailleurs un rôle actif dans la gestion de son confort intérieur, en particulier dans la ventilation, les alternances jour / nuit et les variations saisonnières. Et ne s'interdit pas de mettre en pull en hiver...

Nota Bene : A l'inverse, dans une maison neuve en parpaings agglomérés de ciment, le bâti a une faible inertie, doit de fait être isolé thermiquement, emploie des matériaux qui ont nécessité beaucoup d'énergie grise pour être fabriqués, peu pérennes, et beaucoup de technologie pour réguler son confort intérieur, à la fois pour le chauffage et pour la ventilation.
Dans ce modèle, l'habitant délègue la gestion et la régulation de son confort intérieur à des machines et des dispositifs techniques, éventuellement domotisés, qui lissent le climat intérieur, en faisant de fait abstraction des variations climatiques liées aux alternances jour / nuit et mêmes aux saisons. On pourra alors vivre toute l'année en T-shirt dans la maison... mais à quel coût environnemental ?

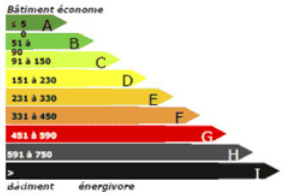
RECOMMANDATIONS :

L'équilibre initial du bâti ancien décrit précédemment, s'il est modifié, doit l'être de façon cohérente faute de quoi des pathologies vont apparaître, lesquelles vont être néfastes à la fois pour la maison mais aussi pour ses habitants. Poser des menuiseries étanches à l'air, calfeutrer ou démolir les cheminées, isoler intérieurement les murs et les doubler de plaques de plâtre, même avec la mise en place d'une ventilation mécanique de type simple flux, produira toutes les conditions favorables au développement de moisissures et de champignons, nocifs pour la qualité de l'air intérieur et de ses habitants, mais aussi pour la maison, les champignons comme la mérule risquant de ruiner les structures bois de la maison... et potentiellement celle des voisins.

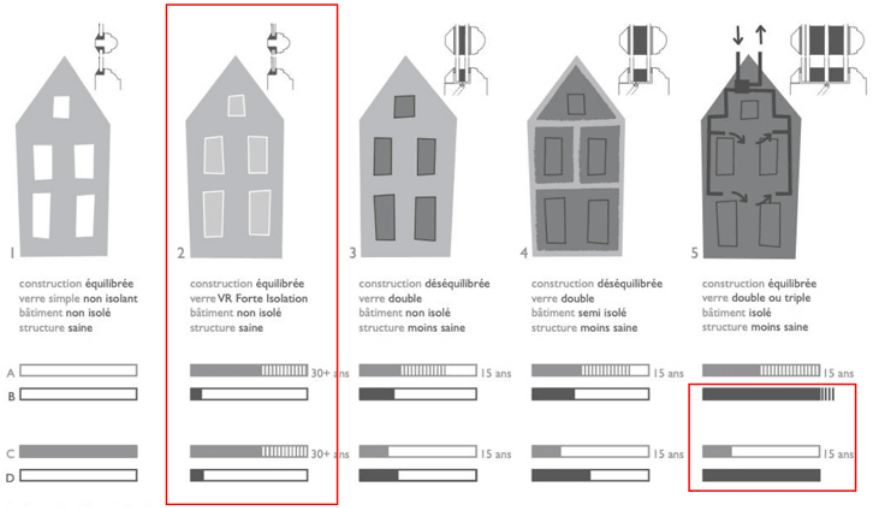
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES SUR LE BÂTI TRADITIONNEL FOUGERAIS

Résultats des consommations réelles des bâtiments.

Bâtiment											
Date de construction	1918	1898	18ème s.	1755	17ème s.	1870	17ème s.	17ème s.	15ème s.	1789	2003
T° moy séjour (im période d'occupation hivernale)	19,8 °C	20,2 °C	18,2 °C	18°C	19,7°C	22°C	19,2°C	19 °C	18 °C	17,5°C	22°C
Sources d'énergie	Chaudière individuelle gaz	Chaudière individuelle fuel	Chaudière individuelle gaz	Chaudière individuelle fuel	Chaudière individuelle gaz	Chauffage électrique + poêle bois	Chaudière individuelle gaz + chem. bois	Chaudière individuelle gaz + chem. bois	Chaudière individuelle fuel+ chem. bois	Chaudière individuelle fuel+ chem. bois	Chaudière collective gaz
Consommation réelle exprimée en KWh ep/ m².an (chauffage + ECS)	**110**	**112**	**160**	**107**	**205**	**227**	**120**	**187**	**183**	**162**	**110**
Classification DPE correspondante	C	C	D	C	D	D	C	D	D	D	C



Source :
CONNAISSANCE DES BATIMENTS ANCIENS & ECONOMIES D'ENERGIE
RAPPORT DE SYNTHESE – DGUHC / CETE DE L'EST / DGCB-LASH / MPF



Source : https://www.van-ruysdael.com/

IL S'AGIRA D'AMELIORER LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DE LA MAISON ET NON DE LA «METTRE AUX NORMES»

Pour cela, il faut commencer par lutter contre quelques idées reçues, sur :

- LES PERFORMANCES THERMIQUES DU BATI ANCIEN : isoler partout ?

Non ! Les études BATAN puis ATHEBA de 2007 démontrent que le bâti ancien, par ses qualités constructives, son inertie, par ses apports solaires, par la régulation de ses échanges hygrométriques, par la compacité de son bâti, a une étiquette énergétique comprise entre C et D, sans apport de technologie.

- LES STRATEGIES D'INTERVENTION :

Les schémas ci-dessous, réalisés par le fabricant néerlandais de vitrages fins et isolants Van Ruysdael, résument parfaitement les choix stratégiques de réhabilitation, en les graduant et les analysant sous les angles suivants :

(A) les économies d'énergie dans le temps ,
(B) la consommation d'énergie grise pour les besoins en isolation
(C) la durée de vie des matériaux
(D) le temps d'amortissement

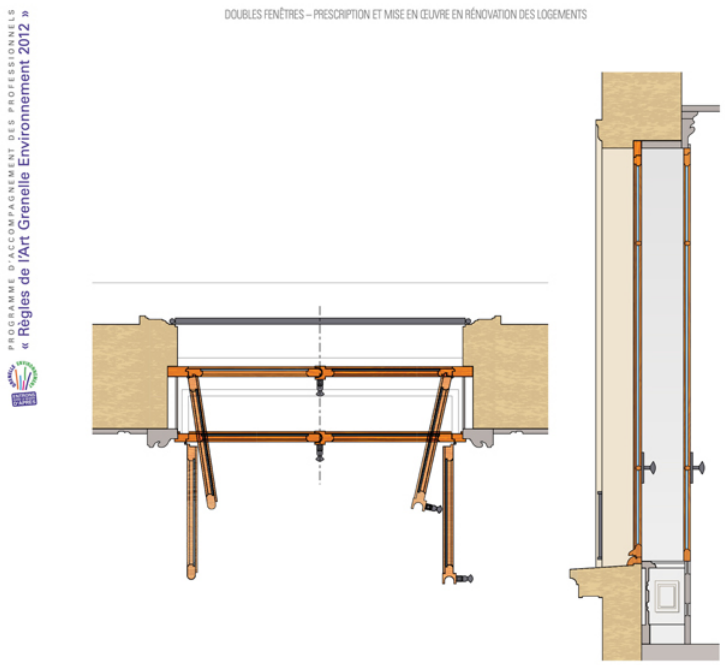
De fait, ces schémas incitent à intervenir peu mais de façon intelligente : à partir de l'état initial de la maison, à gauche, on invite à se cantonner à des améliorations - figure 2 - et ne pas céder aux sirènes du «développement durable» sur les figures suivantes, à la fois très dispendieuses en terme d'investissement et préjudiciables à la pérennité du bâti !

- LES MENUISERIES : changer d'abord les fenêtres ?

Non ! Une menuiserie ancienne, avec son simple vitrage et ses volets est aussi performante qu'une menuiserie à double vitrage sans volets. Et dans le temps, infiniment plus pérenne, car les performance du double vitrage sont garanties...10 ans, et pour atteindre ces performances, recourent à des gaz rares de type argon, qui sont des gaz à effet de serre. Diagnostiquez d'abord l'état de vos menuiseries car vous risquez de les changer contre des menuiseries de moins bonne qualité. Réparez-les, améliorez-les, changez uniquement les verres contre des verres simples plus isolants.
En cas de nécessité de correction acoustique et / ou thermique renforcée, l'emploi de doubles-fenêtres peut être une réponse pertinente.

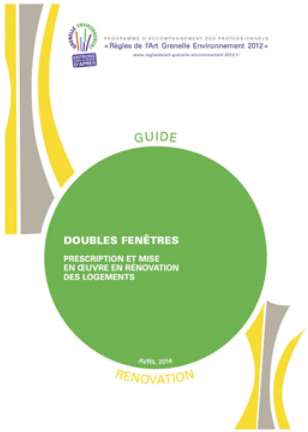
L'étude réalisée par nos voisins belges, téléchargeable en ligne à cette adresse : http://patrimoine.brussels/liens/publications-numeriques/versions-pdf/carnets-pratiques/le-chassis-en-bois vous guidera très utilement dans vos réflexions sur le sujet, ainsi que le guide RAGE sur les doubles fenêtres, élaboré dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, exemple page ci-après.

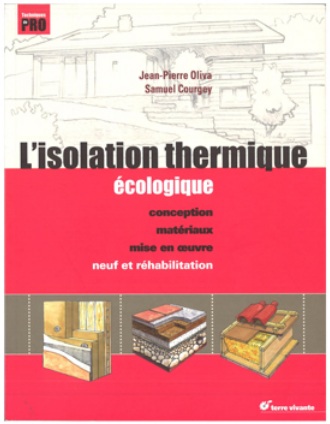
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES SUR LE BÂTI TRADITIONNEL FOUGERAIS



▲ Figure 6 : Schémas de mise en œuvre d'une double fenêtre côté intérieur dans un logement à Lyon

Source : https://www.architectes-du-patrimoine.org/IMG/pdf/guide-rage-doubles-fenetres-reno-2014-04.pdf





- L'ISOLATION THERMIQUE des MURS : A faire systématiquement ?

Non, les études thermiques produites depuis 2007 montrent qu'il n'est pas nécessaire d'isoler thermiquement les murs anciens en Bretagne, en revanche on peut corriger l'effet de « paroi froide » par l'emploi d'enduits correcteurs minces, de type chaux-chanvre ou terre-chanvre, mais uniquement lorsque les conditions d'humidité des murs le permet (pas de remontées capillaires ni d'entrée d'eau).

- L'ISOLATION THERMIQUE des COMBLES : Est-ce important ?

Oui, si vos toitures ne sont pas isolées, cela doit constituer une priorité car les déperditions par le toit représentent environ 30% des déperditions totales. Il y a plusieurs façon de le faire, selon que les combles sont habités ou non.

- QUEL TYPE DE VENTILATION ?

Cette question doit être étudiée de près, une ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux peut aboutir à des déperditions thermiques de l'ordre de 30%, ce qui revient à anéantir vos gains d'isolation des combles... Si la ventilation mécanique double-flux est meilleure en terme de bilan énergétique, son installation et sa maintenance sont plus coûteuse et un défaut d'entretien peut-être préjudiciable à la qualité de l'air intérieur. Une ventilation naturelle est à privilégier, par les menuiseries et les cheminées, complétée le cas échéant par des extracteurs ponctuels pour les salles de bains et les cuisines, commandables par interrupteurs.
Ventilation et qualité des fenêtres sont étroitement liées, dans tous les cas les fenêtres anciennes non étanches à l'air ne constituent pas en soi un défaut. Du reste, dans la conception des menuiseries récentes, on s'efforce de rechercher d'abord une étanchéité parfaite, pour ensuite y intégrer des grilles de ventilation...

Dans tous les cas = **LES MATERIAUX ISOLANTS RAPPORTÉS DOIVENT ETRE PERMÉANTS ET HYGROSCOPIQUES, car mis en œuvre dans un BÂTI QUI A CES MÊMES QUALITÉS / PROPRIÉTÉS**

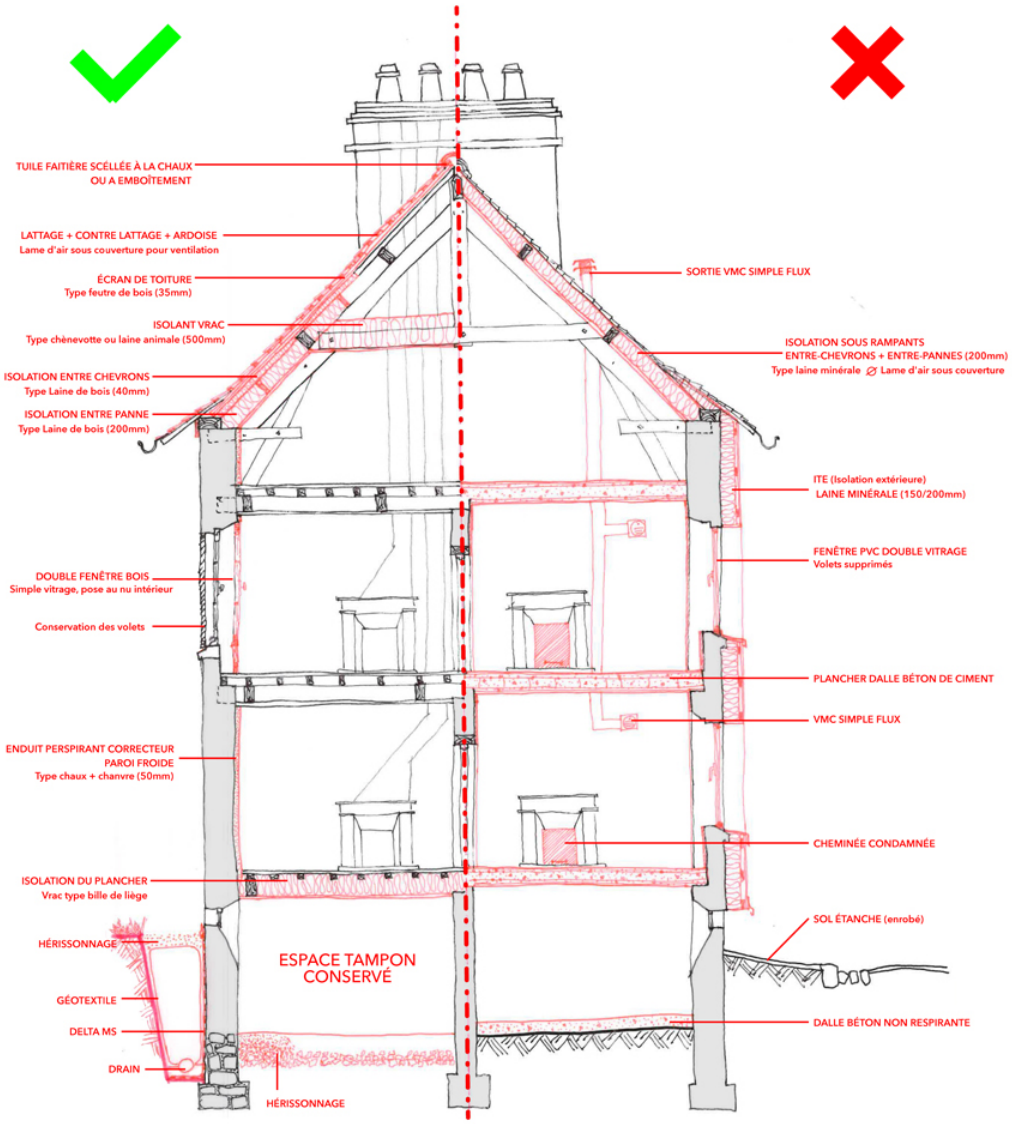
Pour approfondir ces questions, faites-vous conseiller par les connaisseurs du patrimoine : les architectes du patrimoine, l'association Tiez-Breiz, les compagnons menuisiers, etc.
L'ouvrage de Jean-Pierre Oliva et Samuel Courgey est également à recommander.

ISOLATION DES COMBLES

Les périodes de canicule peuvent rendre quasi inhabitable les combles. Pour conserver un bon confort d'été, il conviendra :

- Outre sa qualité d'isolation propre (résistance thermique R et conductivité thermique lambda) liée au matériau et à son épaisseur en mm (R = e+lambda), il conviendra de choisir un matériau isolant qui a un bon déphasage de l'ordre d'au delà de 12h environ (cf le tableau de JP. Oliva).
- Si la couverture est à refaire,l'interposition d'un pare-pluie continusur toiture (sur

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES SUR LE BÂTI TRADITIONNEL FOUGERAIS



chevrons) améliore sensiblement le confort d'été.

- Veiller à bien ventiler la sous-face de votre couverture, par une lame d'air, qui évitera la surchauffe en été et pérennisera les couvertures en permettant l'évacuation de la condensation. JP OLiva préconise 80mm pour cette ventilation, dimension qui correspond à l'épaisseur d'une latte et d'une contre latte.

ENDUITS CORRECTEURS

Les enduits d'argile et de chanvre ou de chaux et de chanvre contribuent à améliorer le confort intérieur, par :

- l'atténuation de la sensation de "paroi froide"
- la régulation hygrométrique de l'air intérieur. La sensation de confort intérieur s'établit en moyenne autour de 40 / 50% de taux d'humidité ambiant, et par ailleurs il est plus facile de chauffer un air sec qu'un air humide.
- la terre et le chanvre sont des matériaux à changement de phase, et vont ainsi contribuer à refroidir l'air d'été, et à le réchauffer l'hiver, sans autre consommation d'énergie que celle qui a été réalisée pour leur mise en oeuvre. En effet, un matériau à changement de phase utilise les propriétés physiques des changements d'états, de l'eau notamment. Lorsqu'un liquide se transforme en gaz ou on solide en liquide, il consomme de la chaleur. A l'inverse, un gaz qui se transforme en liquide (ou un liquide en solide) émet une importante quantité de chaleur. Ces effets sont totales dès 4-5 cm d'épaisseur, ce qui permet, accessoirement, de perdre peu de surface habitable.

ISOLATION DU PLANCHER BAS DU REZ

Avec des matériaux hygroscopiques et peu sensibles à l'humidité, un plancher bas sur cave sera toujours plus humide qu'un plancher courant. Pour améliorer la régulation hygrométrique, il convient de terrasser un hérissonnage sur le sol de la cave ainsi qu'un système de drainage en pied de mur.

RECOMMANDATIONS :

Afin de préserver le caractère perméant, "respirant", ainsi que l'intégrité structurelle du bâti, et notamment de ne pas favoriser le développement de la mérule et de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :

- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, de préférence naturelle
- d'éviter tout dispositif de doublage intérieur de type plaque de plâtre confinant les maçonneries ou les charpentes
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air
- de ne pas réaliser de dalle béton en plancher bas du rez, a fortiori en l'absence de cave ou de vide sanitaire.
- les enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle – CL, DL ou NHL -, ou à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes telles que le chanvre, sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la «respiration» de la maison. Le caractère perméant et hygroscopique de tous les matériaux mis en œuvre, isolants compris, sera à rechercher.

2.4.2. OAP patrimoniale sur des bâtiments patrimoniaux majeurs ou remarquables :

4 fiches d'OAP ont été rédigées.

Chaque fiche expose un diagnostic du bâtiment (histoire, morphogénèse) puis définit des orientations de projet permettant d'accompagner des processus de renouvellement urbain sur ces sites ou sur leur proche périphérie.

Pour les bâtiments majeurs, 1 bâtiment est concerné : Maison du Peuple (bourse du travail).

Pour les bâtiments remarquables,

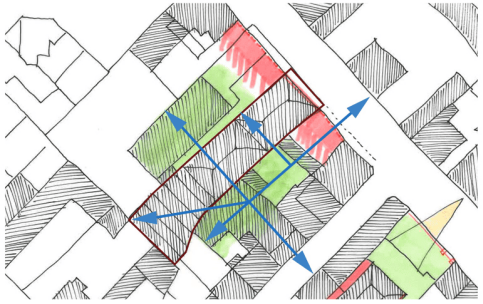
1 bâtiment est concerné : Coopérative fougeraise (rue Malard).

2 typologies d'immeubles sont concernés : Immeuble de rapport fin 19e (exemple du Bld Jean Jaurès), Immeuble de rapport de la reconstruction (exemple rue du Tribunal)

Exemple de fiche OAP : Coopérative fougeraise (préconisations)

COOPERATIVE FOUGERAISE

FICHE n°18



ENJEUX PATRIMONIAUX :

La COOP est bordée au nord et au sud de dents creuses interrompant le front bâti sur la rue Malard. Sa façade qualitative a disparu lors du réalignement de la rue Après-guerre. Son épaisseur et sa profondeur importantes (14x60 mètres environ), ses faibles percements et son inaccessibilité en fond de parcelle rendent difficile son réaménagement.

En terme d'architecture, sa façade commerciale est à requalifier, et son état sanitaire est bon, les propriétaires ayant refait la couverture en ardoises des sheds récemment.

Les enjeux sont donc de recoudre le front bâti sur la rue et de donner les conditions de sa réhabilitation.

ORIENTATIONS DE PROJET :

L'ancienne Coopérative Fougeraise est répertoriée comme Bâti Remarquable, par conséquent il est proposé de :

- Requalifier la façade commerciale et ses enseignes
- Créer sur rue une clôture qualitative avec portail.
- Démolitir le bâti répertorié comme discordant.
- Recomposer un alignement qualitatif sur la rue Charles Malard.
- Démolir les ateliers des n°11 et 13 rue Eugène Trebourg pour créer une cour et un accès au sud de la Coop, nécessaire pour sa réhabilitation.

BOURSE DU TRAVAIL / MAISON DU PEUPLE

FICHE n°17

LOCALISATION :

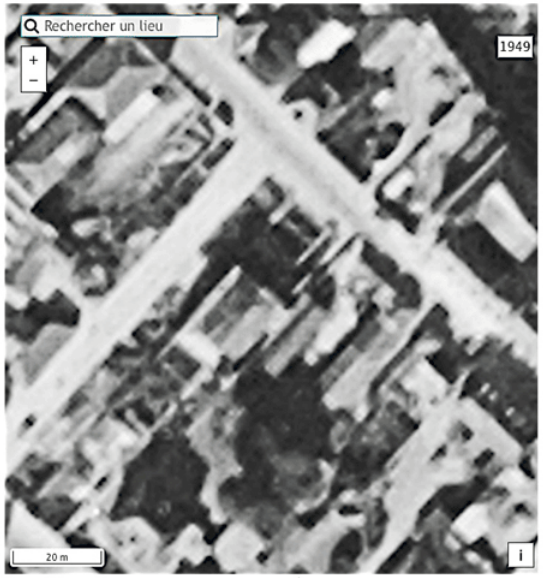
Adresse : 12bis rue Charles Malard
Cadastre : 000 AI 1025
Propriété : privée
Architecte : inconnu

HISTOIRE / MORPHOGENESE :

Au cours du 19ème siècle la classe ouvrière de fougères est devenue rapidement très nombreuse car la fabrication de chaussures a besoin de beaucoup de main d'oeuvre et une ébauche d'organisation de ce groupe se met en place dès 1866 avec la création d'une société de secours mutuels des ouvriers cordonniers chargée de venir en aide aux chômeurs, aux malades et aux retraités. Le syndicalisme n'apparaît réellement qu'en 1887 avec le syndicat des coupeurs, métier qui appartient à l'élite ouvrière. La même année le syndicat des chaussonniers est crée et dès 1889, Fougères occupe la première place en Bretagne pour le nombre de ses syndiqués.
En 1900, une Bourse du Travail est créée. Elle est subventionnée par la Municipalité à qui elle loue des locaux. Gênés de cette tutelle, les syndicats décident d'acquérir un terrain, rue Charles Malard, avec l'aide financière des ouvriers pour y construire une maison qui accueillerait la vie ouvrière et syndicale. L'achat des matériaux se fait grâce à des tombolas et des souscriptions. La construction du bâtiment est réalisée gratuitement par les ouvriers de 1903 à 1908. Cela prend plus de temps que prévu car le manque de ressources se fait sentir, surtout en 1906-1907, au moment de la grande grève. Une fois terminée, la Maison du Peuple accueille une bibliothèque, un théâtre mais aussi un cercle d'études syndicales et propose également des cours de dessins ou de patronage de coupe pour la chaussure. Le bâtiment a longtemps abrité le cinéma "Le Peuple" très fréquenté par les Fougerais. La Maison du Peuple de Saint Nazaire et celle de Fougères sont les premières construites en France.

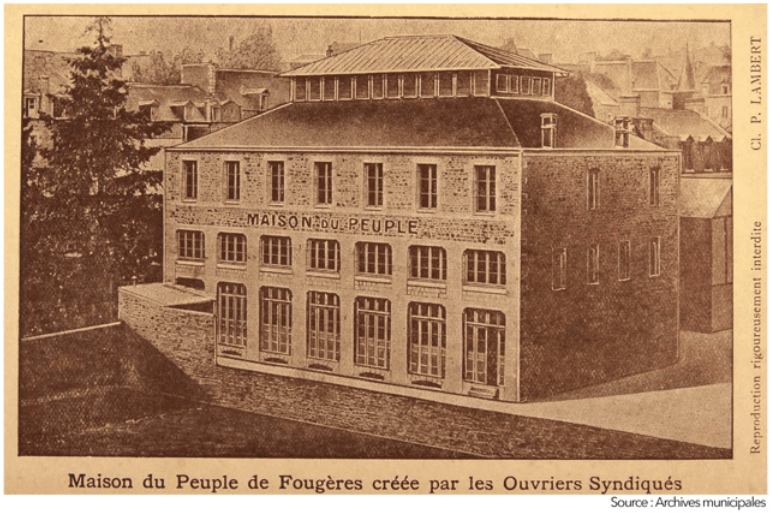
(Extraits de "Une Ville industrielle, Fougères de 1850 à nos jours", Edition Ville de Fougères, Animation du patrimoine et Ministère de la Culture et de la Communication, 2007).

VUES AERIENNES 1949-2014 :



Source : Géoportail

IMAGE D'ARCHIVE :



Maison du Peuple de Fougères créée par les Ouvriers Syndiqués

Source : Archives municipales

ETAT ACTUEL :

BOURSE DU TRAVAIL / MAISON DU PEUPLE

ENJEUX PATRIMONIAUX :

Autrefois isolée au nord et au sud, la Maison du Peuple est depuis la Reconstruction bordée de bâtis datant de cette époque. Ce qui induit deux problèmes majeurs :

- Tout d'abord un effet de "dent creuse" sur la rue Malard d'autant moins heureux que le commerce adossé à la Maison du Peuple est discordant.

- Sa façade majeure, sud, regarde désormais... un mur mitoyen.

Les enjeux sont donc de recoudre le front bâti sur la rue et de mettre en valeur la Maison du Peuple, dont sa façade sud.

En terme d'état sanitaire, celui-ci est préoccupant car la couverture est vétuste et a justifié la pose d'une bâche pour mettre hors d'eau provisoirement la Maison du Peuple.

ORIENTATIONS DE PROJET :

L'ancienne Bourse du Travail est répertoriée comme Bâti Remarquable, par conséquent il est proposé de :

- Remembrer le parcellaire du jardin des 14 et 14 bis pour dégager la façade sud, façade majeure de la Maison du Peuple.

- Démolir le bâti discordant adossé à la façade est, côté rue Malard.

- Créer sur la rue Malard une clôture qualitative avec portail, ouvrant sur une cour traitée elle-même de manière soignée (pas d'enrobé notamment).

- Recomposer un alignement qualitatif sur rue, avec possibilité de densification tout en conservant la vue depuis la rue sur la Maison du Peuple : soit deux pavillons latéraux, soit un bâti adossé au mitoyen nord dont l'architecture et l'articulation avec la Maison du Peuple devra être particulièrement soignée (exemple : trame d'articulation plus basse, verrière etc). Ce ou ces pavillons doivent être traités comme des dépendances de la Maison du Peuple en laissant la part belle à la cour, et de gabarit moindre (R+1+C maximum).

COOPERATIVE FOUGERAISE

LOCALISATION :

Adresse : 6 rue Charles Malard
Cadastre : 000 AI 1205
Propriété : privée
Architecte : inconnu

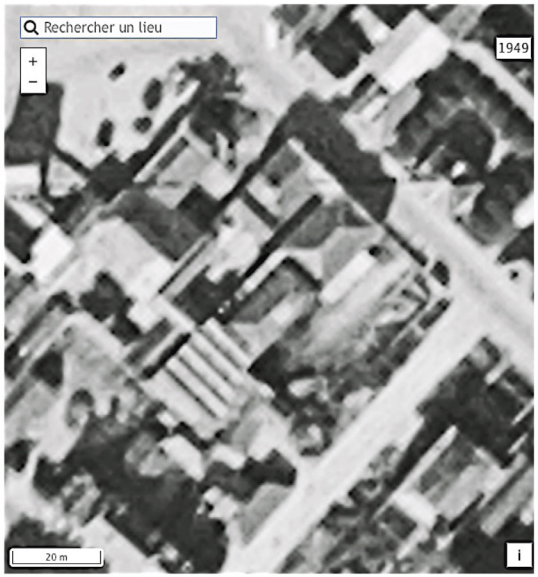
HISTOIRE / MORPHOGENESE :

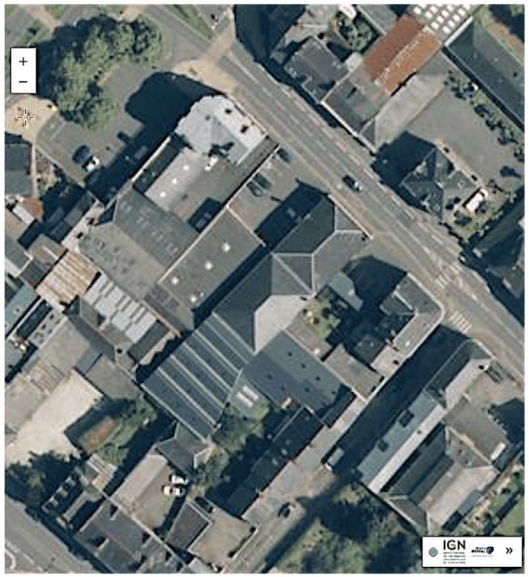
Le mouvement coopératif est lié au syndicalisme ouvrier. En 1898, l'Alliance des travailleurs fougerais, société coopérative de consommation est créée à l'initiative d'un trésorier de la chambre syndicale des coupeurs de chaussures. L'Alliance s'installe rue Charles Malard en 1912 et devient pour tous les fougerais : "la COOP". Si elle exigeait au départ d'être syndiqué pour y adhérer, elle abandonne rapidement cette position pour s'ouvrir au plus grand nombre, ce qui fera son succès. Elle regroupe 17 magasins en 1936. Ses activités cessent en 1970.
(Extraits de "Une Ville industrielle, Fougères de 1850 à nos jours", Edition Ville de Fougères, Animation du patrimoine et Ministère de la Culture et de la Communication, 2007).
La COOP possédait autrefois une façade extrêment riche et démonstrative, scandée de pilastres à consoles supportant un fronton monumental, portant fièrement le fleuron de l'Alliance des travailleurs fougerais. Cette façade a malheureusement disparu à la Reconstruction, l'ensemble de cette rue ayant été frappé d'alignement, reculant d'un bon mètre. Le bâti qui la bordait au sud a également disparu aujourd'hui.

Source : Archive municipale de Fougères

Source : Archive municipale de Fougères

VUES AERIENNES 1949-2014 :





Source : Géoportail

ETAT ACTUEL :

COOPERATIVE FOUGERAISE

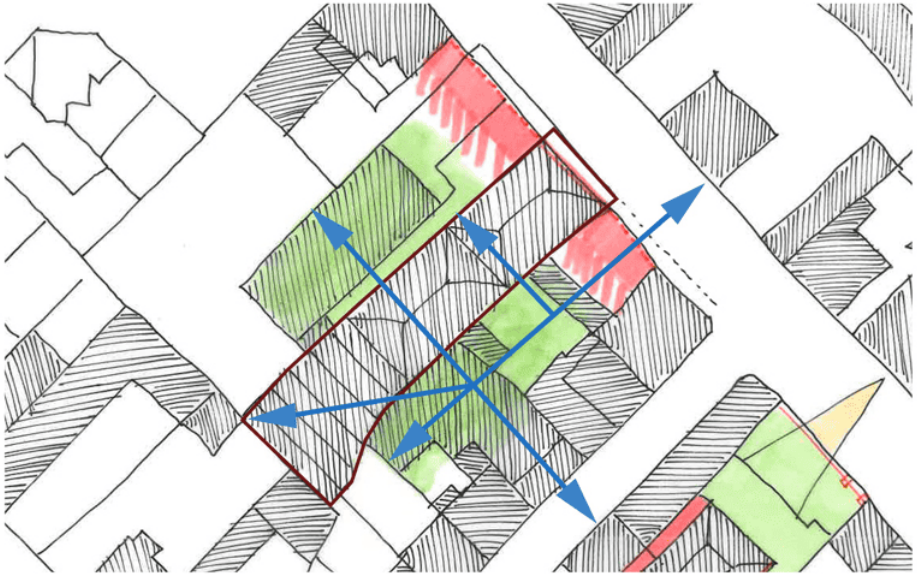
FICHE n°18

ENJEUX PATRIMONIAUX :

La COOP est bordée au nord et au sud de dents creuses interrompant le front bâti sur la rue Malard. Sa façade qualitative a disparu lors du réalignement de la rue Après-guerre. Son épaisseur et sa profondeur importantes (14x60 mètres environ), ses faibles percements et son inaccessibilité en fond de parcelle rendent difficile son réaménagement.

En terme d'architecture, sa façade commerciale est à requalifier, et son état sanitaire est bon, les propriétaires ayant refait la couverture en ardoises des sheds récemment.

Les enjeux sont donc de recoudre le front bâti sur la rue et de donner les conditions de sa réhabilitation.



ORIENTATIONS DE PROJET :

L'ancienne Coopérative Fougeraise est répertoriée comme Bâti Remarquable, par conséquent il est proposé de :

- Requalifier la façade commerciale et ses enseignes
- Créer sur rue une clôture qualitative avec portail.
- Démolitir le bâti répertorié comme discordant.
- Recomposer un alignement qualitatif sur la rue Charles Malard.
- Démolir les ateliers des n°11 et 13 rue Eugène Trebourg pour créer une cour et un accès au sud de la Coop, nécessaire pour sa réhabilitation.

FICHE n°24

IMMEUBLE DE RAPPORT FIN XIXe SIÈCLE

Adresse : 28 Boulevard Jean Jaurès
Cadastre : AS 01 n°218
Propriété : Privée
Architecte : Inconnu

LOCALISATION :

LEGENDE :

- Bâtiments patrimoniaux majeurs et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux remarquables et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux ordinaires et leurs clôtures
- Jardins protégés, haies et clôtures végétales

ENJEUX PATRIMONIAUX ET ORIENTATIONS DE GESTION :

DESCRIPTION TYPOLOGIQUE :

Immeuble de rapport de la fin du XIXe siècle, à rez entresolé + deux étages de logements + combles mansardés, à l'alignement sur rue avec dépendance sur cour. Construit en calcaire ou en grès ? Ravalé par enduit / peinture blanche, trumeaux en brique, toiture à la mansard sur charpente bois, couverture en ardoises.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LE PAYSAGE URBAIN :

- Requalifier le Boulevard Jean Jaurès, du point de vue de la répartition des accès automobiles, piétons et cyclistes, (suppression îlot central, élargissement des trottoirs...) traité de façon assez routière.

PRESCRIPTIONS :

- préserver l'intégrité urbaine, architecturale et paysagère de l'édifice
- conservation de l'ordonnance des façades (il est proscrit de percer un garage à rez-de-chaussée, maintien des proportions de baies)
- les isolations thermiques par l'extérieur sont proscrites
- les éléments de second oeuvre de l'existant (menuiseries, garde-corps, volets) seront conservés ou remplacés à l'identique (dessin, matériaux et couleurs)

RECOMMANDATIONS :

Afin de préserver le caractère perméant, "respirant", ainsi que l'intégrité de ce bâti et notamment de ne pas favoriser le développement de la mérule et de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :
- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, naturelle ou mécanique
- d'éviter tout dispositif de doublage intérieur de type plaque de plâtre confinant les maçonneries ou les charpentes
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air
- de ne pas réaliser de dalle béton en plancher bas du rdc, a fortiori en l'absence de cave ou de vide sanitaire

Des enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle, à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes de type chanvre sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la respiration de la maison.

FICHE n°25

IMMEUBLE DE RAPPORT DE LA RECONSTRUCTION

Adresse : Rue du Tribunal
Cadastre : AI 01 n°469
Propriété : Privée
Architecte : Louis Arretche

LOCALISATION :

LEGENDE :

- Bâtiments patrimoniaux majeurs et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux remarquables et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux ordinaires et leurs clôtures
- Jardins protégés, haies et clôtures végétales

ENJEUX PATRIMONIAUX ET ORIENTATIONS DE GESTION :

DESCRIPTION TYPOLOGIQUE :

Grand immeuble de la Reconstruction en U, supposé de l'architecte Louis Arretche, formant l'angle de la Rue du Tribunal et du Boulevard Jean Jaurès, suite à un remembrement parcellaire. Rez entresolé (commerces) + 3 étages + Combles habités, toiture en bâtière avec croupe, avant-corps côté rue du Tribunal. Construit en granit, béton, couverture en ardoises, menuiseries bois et garde-corps en acier peints.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LE PAYSAGE URBAIN :

- Supprimer les publicités
- Améliorer les enseignes et les devantures commerciales : placer les enseignes sous le bandeau béton, lettrages découpés, les caissons lumineux sont proscrits, enseignes-drapeau éclairées indirectement autorisées.

PRESCRIPTIONS :

- préserver l'intégrité urbaine, architecturale et paysagère de l'édifice
- conservation de l'ordonnance des façades (il est proscrit de percer un garage à rez-de-chaussée, maintien des proportions de baies)
- les isolations thermiques par l'extérieur sont proscrites
- les éléments de second oeuvre de l'existant (menuiseries, garde-corps, volets) seront conservés ou remplacés à l'identique (dessin, matériaux et couleurs)

RECOMMANDATIONS :

Afin de préserver la ventilation de cet immeuble et notamment de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :
- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, naturelle ou mécanique, en conservant les cheminées
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air

Des enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle, à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes de type chanvre sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la respiration de la maison.

2.4.3. OAP patrimoniale sur des bâtiments patrimoniaux ordinaires :

Ces prescriptions et recommandations sont seulement applicables aux constructions patrimoniales ordinaires sur le quartier de Bonabry (zone UCd) :

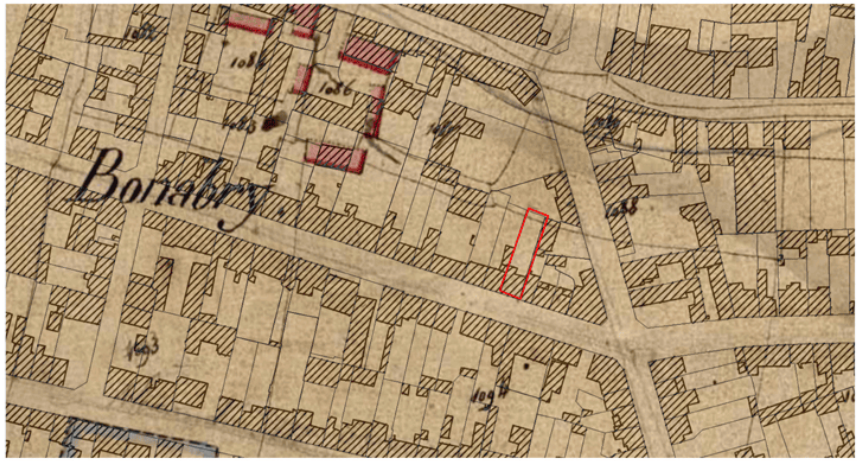
- **maison avant-guerre Bonabry,**

FICHE n°27

MAISONS DE VILLE XIXe SIÈCLE BONABRY

Adresse : n°33 Rue de Bonabry
Cadastre : AI 01 n°578
Propriété : Privée
Architecte : Inconnu

LOCALISATION :



LEGENDE :

ENJEUX PATRIMONIAUX ET ORIENTATIONS DE GESTION :

DESCRIPTION TYPOLOGIQUE :

Maison à R+1+Combles construite à l'alignement, sur une parcelle lotie à la fin du XIXe siècle, de dimensions 7 mètres de large sur rue par 30 mètres de long, offrant ainsi un grand jardin de plus de 150 m2 de part la faible épaisseur du bâti (7,90m). Maison construite en maçonnerie de grès, schiste briques et granit simplement jointoyés, couverte d'un toit d'ardoises en bâtière sur charpente bois. Planchers bois supposés (résineux type sapin rouge d'importation). La façade est composée de deux travées de baies ordonnancées.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LE PAYSAGE URBAIN :

La modestie de cette maison est à mettre en perspective dans une vision élargie à l'échelle urbaine : en effet, l'ensemble du quartier Bonabry est composé de maisons ou immeubles sobres dans leur architecture mais d'une très grande cohérence en terme de gabarit (R+1+C en général), d'épaisseur, de volume de toitures, de composition des façades et de taille des baies, et enfin de modes constructifs avec l'emploi de maçonnerie de moellons et de briques systématiques qui offrent, par leur répétitivité, un paysage urbain d'une très grande qualité. Fait notable, cette cohérence a perduré lors de la Reconstruction après Guerre, et jusque dans les années 1960.

PRESCRIPTIONS :

- Conservation des jardins non aedificandi, sauf annexes et piscines au delà d'une bande de 14 mètres depuis l'alignement sur rue.
- Conservation de l'ordonnance des façades (il est proscrit de percer un garage à rez-de-chaussée, maintien des proportions de baies)
- Les isolations thermiques par l'extérieur sont proscrites.
- La création de lucarnes est possible, axées sur les trumeaux ou sur les baies.
- Les fenêtres de toits seront limitées à 78x98cm maximum, pose encastrée.
- Les panneaux solaires pourront être installés sur le versant donnant sur le jardin et dans les jardins à la condition de ne pas être visible depuis l'espace public.
- Les éléments de second oeuvre de l'existant (menuiseries, garde-corps, volets) seront conservés ou remplacés à l'identique (dessin, matériaux et couleurs).

RECOMMANDATIONS :

Afin de préserver le caractère perméant, "respirant", ainsi que l'intégrité de cette maison et notamment de ne pas favoriser le développement de la mérule et de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :
- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, naturelle ou mécanique
- d'éviter tout dispositif de doublage intérieur de type plaque de plâtre confinant les maçonneries ou les charpentes
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air
- de ne pas réaliser de dalle béton en plancher bas du rdc, a fortiori en l'absence de cave ou de vide sanitaire

Des enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle, à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes de type chanvre sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la respiration de la maison.

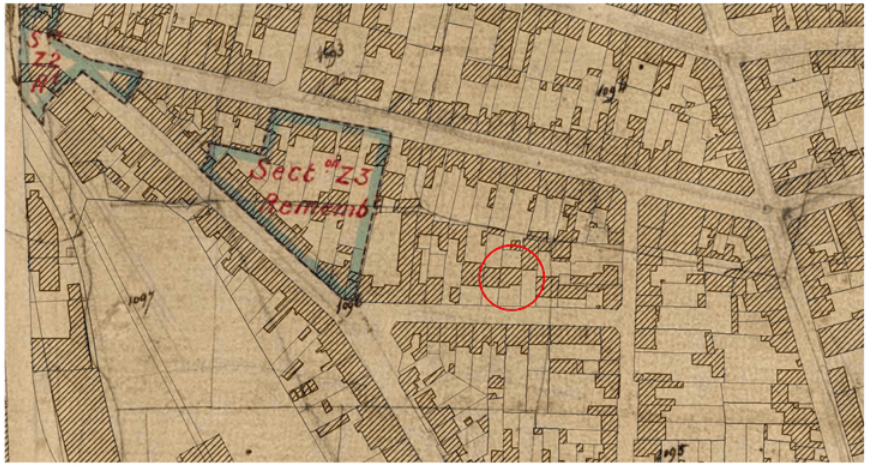
- maison entre deux guerres Bonabry,

FICHE n°28

MAISONS DE VILLE APRÈS-GUERRE

Adresse : n°15 Rue Surcouf
Cadastre : AK 01 n°92
Propriété : Privée
Architecte : Inconnu

LOCALISATION :



LEGENDE :

- Bâtiments patrimoniaux majeurs et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux remarquables et leurs clôtures
- Bâtiments patrimoniaux ordinaires et leurs clôtures
- Jardins protégés, haies et clôtures végétales

ENJEUX PATRIMONIAUX ET ORIENTATIONS DE GESTION :

DESCRIPTION TYPOLOGIQUE :

Maison à Rez surbaissé pour loger le garage, la chaufferie et la cave, étage habitable +combles construite en retrait de l'alignement, dans une vision hygiéniste pour libérer un jardin au sud, moyennant l'édification sur rue d'une clôture très qualitative.
La parcelle a pour dimensions 9,40 mètres de large sur rue par 24,30 mètres de long, offrant ainsi un jardin au sud de 85 m2 de part la faible épaisseur du bâti (7,30 m) et un jardin au nord de taille quasi équivalente (75 m2).
Maison construite en maçonnerie de grès en opus incertum pour les murs et en granit et briques pour les arcs surbaissés et pleincintre des larges baies et des bandeaux d'étages, volume de toit en bâtière et à pignon en avancée, coiffé d'un toit débordant sur pannes, inspiré des villas balnéaires, lucarne charpentée. Planchers intérieurs supposés en béton banché.
La façade est composée de deux travées de baies ordonnancées, le jeu polychromique des matériaux en façade, la qaulité du dessin des menuiseries bois, des gardescorps et serrureries d'impostes, typiquement Art Déco, la balustrade en béton ... sont autant d'éléments qualitatifs caractéristiques de cette architecture.

PRESCRIPTIONS :

- Conservation des jardins non aedificandi, sauf annexes et piscines au delà d'une bande de 4 mètres depuis l'arrière de la maison.
- Conservation de l'ordonnance des façades (maintien des proportions des baies, lucarne comprise)
- Les isolations thermiques par l'extérieur sont proscrites
- Les fenêtres de toit seront limitées à 78x98 cm maximum, pose encastrée
- Les panneaux solaires pourront être installés sur le versant donnant sur l'arrière et dans les jardins à la condition de ne pas être visibles depuis l'espace public.
- Les éléments de second œuvre de l'existant (menuiseries, gardecorps, volets) seront conservés ou remplacés à l'identique (dessin, matériaux et couleurs).

RECOMMANDATIONS :

Afin de préserver le caractère perméant, "respirant", ainsi que l'intégrité de cette maison et notamment de ne pas favoriser le développement de la mérule et de préserver la qualité de l'air intérieur, il est recommandé de :
- maintenir une ventilation minimale de celle-ci, naturelle ou mécanique
- d'éviter tout dispositif de doublage intérieur de type plaque de plâtre confinant les maçonneries ou les charpentes
- de ne pas poser de menuiseries étanches à l'air
- de ne pas réaliser de dalle béton en plancher bas du rdc, a fortiori en l'absence de cave ou de vide sanitaire

Des enduits intérieurs respirant à la chaux naturelle, à la terre, le cas échéant adjuvantés de fibres isolantes de type chanvre sont à privilégier pour favoriser le bien être, la qualité de l'air intérieur et la respiration de la maison.

3. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur l'énergie

3.1. Préambule

Les ressources naturelles s'épuisent. Le prix des énergies fossiles s'envole. Et l'activité humaine provoque un changement significatif du climat qui a d'ores et déjà des répercussions importantes : inondations, ouragans, sécheresse, canicules...

Le PCAET de Fougères Agglomération met en évidence l'importance des enjeux de l'urbanisme dans les émissions de gaz à effet de serre et la consommation énergétique :

- La moitié des consommations énergétiques sont liées aux bâtiments et un tiers aux transports routiers.
- 84 % des émissions des gaz à effet de serre sont liées aux transports (fret+voyageurs) (39 %) et aux bâtiments (45 %).

L'aménagement du territoire doit désormais répondre à l'enjeu de la transition énergétique : réduction des émissions de gaz à effets de serre, adaptation, diminution des consommations énergétiques, évolution du mix énergétique, ….

La Commune de Fougères souhaite agir sur cette question énergétique en faisant baisser les consommations et en augmentant la part des énergies renouvelables dans ces consommations, notamment dans les domaines de l'urbanisme et du logement.

Le secteur du bâtiment est particulièrement concerné. En France, de tous les secteurs économiques, il représente 43 % des consommations énergétiques (chauffage, climatisation, eau chaude, cuisson, réfrigération...). Au total, le bâtiment produit chaque année plus de 120 millions de tonnes de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre, soit près du quart des émissions nationales.

En outre, le poste « logement » représente à lui seul 30 % du budget des ménages. Et plus les énergies fossiles seront rares, plus elles seront chères, plus les charges liées notamment au chauffage des logements risquent de peser lourdement.

La nouvelle Réglementation Environnementale de 2020 permet la mise en place d'un standard environnemental ambitieux pour les bâtiments neufs via :

- la généralisation des bâtiments à énergie positive ;
- le déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la démolition.

3.2 Gestion de l'énergie dans les opérations d'urbanisme et dans les bâtiments :

3.2.1. Favoriser la conception bioclimatique

3.2.1.1. Enjeux et objectifs

Les principes du bioclimatisme dans l'organisation urbaine et dans la réalisation de bâtiments ont pour principe d'élaborer tout le projet en lien avec les caractéristiques et les particularités du lieu, afin de tirer parti de ses apports naturels et de se protéger de ses contraintes climatiques. Ils visent notamment à maximiser les apports solaires « gratuits» tout en recherchant une amélioration du confort d'usage. L'approche bioclimatique se traduit à travers deux échelles d'approche :

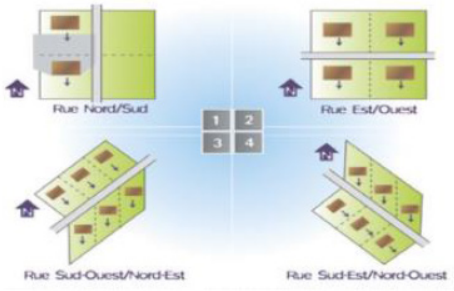
- A l'échelle du quartier : organisation Nord-Sud, gestion des masques, confort d'été, plantation d'arbres,
- A l'échelle du bâtiment : conception architecturale, optimisation des apports solaires, favoriser le recours aux énergies renouvelables.

3.2.1.2. Les préconisations pour un projet d'aménagement bioclimatique

Pour les projets urbains, de constructions neuves ou d'opérations de rénovation, il sera recherché l'application de l'ensemble des principes du bioclimatisme, dont :

• Organisation du réseau viaire et découpage parcellaire

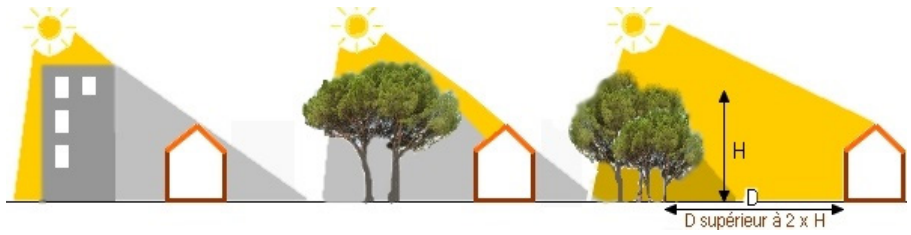
Pour une mobilisation maximale de l'ensoleillement, les façades principales seront orientées autant que possible au Sud ou éventuellement au Sud-Est.



Source : Groupe RE-Source

• Limitation des masques

Pour favoriser la valorisation des apports solaires passifs et maximiser le potentiel de productivité solaire en toiture, il est nécessaire de ménager une distance minimale entre constructions (ou tout autre masque tels que des arbres) :

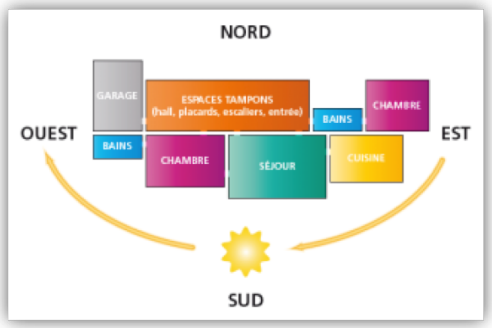


Eviter les masques et les ombres portées

- Lutte contre les îlots de chaleur urbains à l'échelle d'un quartier - Cf. §3.
- Conception architecturale

L'organisation architecturale du bâtiment permet d'optimiser les apports solaires. On cherchera à mobiliser la chaleur mais aussi la lumière (confort et économie d'énergie) avec :

- Les pièces de vie sur l'exposition de Sud-Est à Sud-Ouest du logement et des espaces tampons type garage, buanderie, circulations,… au Nord :

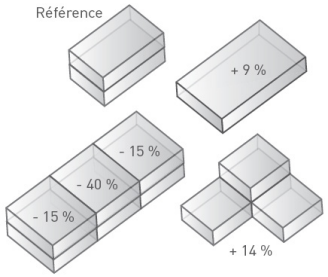


Une bonne orientation et distribution des pièces

- La juste compacité d'un quartier et du bâti. Un bâtiment compact limite la surface de parois en contact avec l'extérieur et donc les déperditions thermiques.

Toutefois, une conception compacte ne doit pas venir impacter d'autres facteurs tels que la diversité architecturale, les apports de lumière naturelle et les vues, la ventilation traversante… Un juste milieu doit être trouvé entre les différentes formes architecturales (maisons individuelles, maisons en bande, logements collectifs,…).

Exemple de déperditions comparées de l'enveloppe de différents logements de 96 m²

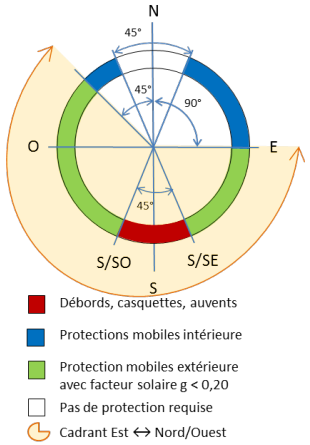


Exemple de déperditions comparées de l'enveloppe de différents logements de 96 m²

- L'apport de la **lumière naturelle** dans les pièces de vie et les zones de passage (communs des immeubles par exemple) afin de limiter les besoins en éclairage artificiel et offrir des espaces de vie confortables.

- **La ventilation naturelle** possible des logements. Il faut pour cela concevoir des bâtiments traversant (et donc en double-exposition) et identifier les façades au vent et les façades sous le vent qui pourront être largement ouvertes afin de faire circuler l'air dans le bâtiment.

- **Des protections solaires** adaptées aux orientations :
  Au sud : casquettes horizontales, pergolas, auvent.
  Au Sud-Est à Est, Sud-Ouest à Nord-Ouest : protection solaires extérieures mobiles, type stores bannes, volets extérieurs, brise soleil orientables, toiles tendues, végétation à feuilles caduques.



Protections solaires adaptées selon l'orientation
(Source : La conception bioclimatique ; éd. Terre vivantes)

• Orientation et pentes des toitures

Afin d'optimiser les apports solaires pour l'accueil d'équipement solaire (panneaux photovoltaïques, solaire thermique), l'orientation et la pente des toitures seront à adapter suivant le tableau ci-dessous :

INCLINAISON / ORIENTATION	0°	30°	60°	90°
EST	0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST	0,93	0,96	0,88	0,66
SUD	0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OUEST	0,93	0,96	0,88	0,66
OUEST	0,93	0,90	0,78	0,55

@HESPUL

Optimiser l'inclinaison et l'orientation des toitures (Source : HESPUL)

3.2.2. Optimiser la sobriété énergétique

Dans le contexte de raréfaction des ressources fossiles et d'une augmentation des émissions de gaz à effet néfastes pour la planète, les bâtiments doit devenir aussi sobres que possible (neufs comme existants).

Les observations quantitatives réalisées à l'échelle de Fougères Agglomération font apparaître un parc de logements vétuste et énergivore. La Commune de Fougères compte 69% de logements construits avant 1975 c'est-à-dire avant la première réglementation thermique. D'après les diagnostics de performance énergétique (DPE) et l'analyse des factures, 2/3 des logements présente une étiquette énergétique inférieure à D pouvant conduire à la précarité énergétique.

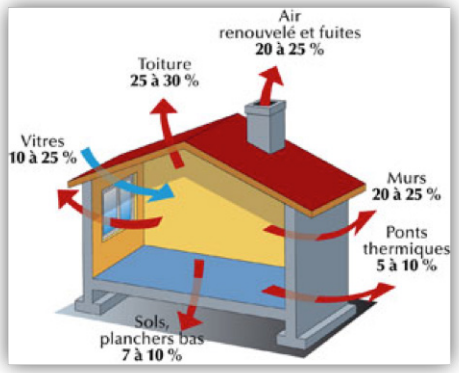
Par ailleurs, la ville a lancé une étude de son parc vacant avec pour objectif d'infléchir la tendance observée et d'accélérer le processus de « reconquête du parc immobilier vacant pour revaloriser la partie centrale de la ville […] mais aussi pour freiner significativement l'extension urbaine et la perte de population ». Cette étude a mis en évidence que la vacance touche principalement le parc le plus ancien. En effet, plus de la moitié des logements vacants sont des logements construits avant 1945, du bâti du 19ème et début 20ème siècle.

-> L'accent doit donc être mis sur la rénovation énergétique du parc de logements existants.

Pour cela, la ville est engagée dans un programme sous-traité avec un prestataire.

Afin de donner la priorité à la performance de l'enveloppe du bâtiment, il est conseillé de mettre l'accent sur les niveaux d'isolation des parois en construction et rénovation.

En effet, l'isolation d'un bâti est déterminante :



Les principales pertes d'énergie

Une isolation par l'extérieur est efficace à la fois en été et en hiver, en faisant jouer favorablement l'inertie et en supprimant les points de moindre résistance thermique (ponts thermiques). Cette solution est donc vivement recommandée en neuf comme en rénovation. Toutefois, cette solution n'est pas applicable dans certains quartiers de grande valeur patrimoniale, notamment au sein du Secteur Patrimonial Remarquable, car elle ne permet de conserver l'esthétisme des façades existantes.

Par ailleurs, le recours à des isolants à forte inertie tels que la fibre de bois ou la ouate de cellulose est recommandé dans les combles perdus et les rampants afin de limiter les risques de surchauffe en été.

L'inertie d'un bâti mesure sa capacité à stocker la chaleur (dans ses murs, ses planchers), à en différer la restitution et à atténuer l'effet des surchauffes dues aux apports solaires. Plus elle est élevée, plus le bâti se réchauffe et se refroidit lentement. Une forte inertie est un atout pour le confort d'été le jour, parce qu'elle amortit les pics de surchauffe, pour le confort d'hiver la nuit car elle restitue la chaleur captée pendant la journée.

Une mesure complémentaire favorisant la sobriété énergétique provenant des recommandations du PCAET préconise la diminution de la température de consigne des bâtiments de 2°C pour l'ensemble des bâtiments.

Concernant les objectifs à atteindre pour la rénovation et la construction de bâtiments économes en énergie, les subventions à la rénovation sont conditionnées à un gain de performance énergétique d'au moins 35 %.

D'autre part, la ville a entrepris des travaux de rénovation de bâtiments municipaux, d'écoles et de stades dans cette perspective de diminution de consommation d'énergie et de réduction d'émission de gaz à effet de serre. Cette démarche se poursuit avec des remplacements de systèmes de chauffage, des régulations de température interne des bâtiments et des optimisations d'utilisation des chauffes-eau entre autre.

3.2.3. Développer les énergies renouvelables

Dernière étape d'une démarche conduisant au bâtiment économe en énergie, après la sobriété et l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables permettent de couvrir les besoins restants en chauffage, eau chaude et électricité sans émission de CO_2.

Le territoire de Fougères Agglomération produit 14 % de ses besoins en énergie. Autrement dit, il importe au minimum 86 % de l'énergie consommée localement. Cette dépendance énergétique est particulièrement forte pour les énergies fossiles (produits pétroliers, gaz naturel et GPL) qui représentent près de 66,6 % du bilan énergétique.

Dans le résidentiel, le gaz naturel représente les 2/3 des modes de chauffage des résidences principales de la ville de Fougères.

Le recours aux énergies renouvelables est encouragé.

L'intégration de ces ENR peut être réalisée à l'échelle d'un îlot d'habitation ou d'un quartier (chaufferie collective avec mini réseau de chaleur biomasse, production d'électricité photovoltaïque avec autoconsommation collective via un smartgrid,…)

> La biomasse : Le bois est une ressource énergétique relativement abondante et représente 8,6 % du bilan énergétique de Fougères Agglomération actuellement. Il est utilisé pour le chauffage des bâtiments en grande majorité dans le secteur résidentiel aujourd'hui. Il représente une réponse intéressante lors du remplacement d'une chaudière à combustible fossile comme le fuel ou le gaz. La création d'un micro-réseau de chaleur est envisageable à l'échelle de plusieurs bâtiments (de logements collectifs par exemple) et permet de mutualiser les coûts.

> L'énergie solaire : pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire par panneaux solaires thermiques) et d'électricité (par panneaux solaires photovoltaïques).

Le cadastre solaire de la Ville de Fougères a été réalisé et permet, gratuitement, le calcul du potentiel des surfaces de toitures grâce aux données 3D de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN), aux relevés de Météo France et aux algorithmes développées par les Mines ParisTech (https://pays-fougeres.insunwetrust.solar/).

Il est recommandé de concevoir des bâtiments permettant de recevoir (éventuellement ultérieurement) des panneaux solaires :

- Toitures de type « toiture terrasse » ou inclinées préférentiellement au Sud sur une surface suffisante pour accueillir cette installation (Cf. §2.1.2)
- Toitures comprenant une surface minimale libre et bien exposée
- Structure des toitures (section des profilés et entraxe) dimensionnée en intégrant la surcharge liée aux panneaux prévus ou futurs
- Réserve de locaux techniques prévue dans chaque bâtiment (env. 5 m² utiles) pour les onduleurs et des batteries de stockage éventuelles (dans le futur), bien ventilée, de préférence en toiture ou proche des modules solaires.

Dans le cas de l'autoconsommation, l'attention devra se porter sur l'adéquation entre le moment de production et le moment de consommation.

Les bonnes intégrations des panneaux solaires en toiture reposent sur une conformité aux normes et réglementations locales ; l'orientation et l'inclinaison optimales ; leurs installations doivent être réalisées de manière à assurer une étanchéité parfaite afin de prévenir les infiltrations d'eau ;

Le recours aux ombrières photovoltaïques est encouragé dans la mesure où elles offrent un double usage : production d'énergie renouvelable et stationnement automobile.

Pour rattraper le retard de la France en matière d'énergies renouvelables, la loi du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) porte diverses mesures de simplification administrative visant à faciliter le développement des énergies renouvelables. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales, en particulier des communes, en termes d'aménagement du territoire. Cette section explicite les éléments clés la loi APER pour la Ville de Fougères.

La loi APER institue notamment une nouvelle planification locale, reposant sur l'identification de zones d'accélération pour l'installation d'énergies renouvelables (ZAEnR ; Article L1411-5-3 du code de l'énergie). Ces zones d'accélération concernent toutes les énergies renouvelables : le photovoltaïque, le solaire thermique, l'éolien, l'hydroélectricité, le biogaz, la géothermie, le biogaz, etc.

Pour la Ville de Fougères, les ZAEnR sont en cours d'identification en cohérence avec le schéma directeur et le PLU(i).

L'article 40 de la loi APER impose d'équiper d'ombrières photovoltaïques les parkings extérieurs de plus de 1 500 m², sur au moins la moitié de cette superficie. Pour les parkings entre 1 500 m² et 10 000 m², les entreprises ont jusqu'au 1er juillet 2028 pour se mettre en conformité. Au-delà de 10 000 m², ce délai est réduit au 1er juillet 2026.

La ville de Fougères travaille avec Fougères Agglomération dans le cadre du schéma directeur des énergies. Dans ce contexte, plusieurs prospects ont été identifiés pour le développement des ENR, notamment l'identification de parking pouvant accueillir des ombrières photovoltaïques.

Ombrières photovoltaïques

Menguy Architecte, Loudéac

Chaufferie collective à cogénération
Quartier Vauban / Freiburg

Chaufferie collective bois déchiqueté
Commune de Lagarrigue (Antropik Architeture)

3.2.4 Intégrer l'impact environnemental et énergétique des matériaux

La question des matériaux, de l'énergie grise et de l'économie circulaire est également primordiale, s'agissant de limiter la consommation et la production d'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Pour limiter le recours à des matériaux mobilisant des énergies fossiles pour leur fabrication et/ou leur transport, il est recommandé de choisir des matériaux :

- biosourcés et/ou issus du recyclage: Bois, paille, isolants de type fibre de bois, chanvre, ouate de cellulose, liège, fibres textiles recyclées etc.
- recyclables pour anticiper les déconstructions.

Il peut être intéressant de développer le concept de matériauthèque qui permettrait d'encourage et faciliter le recyclage des matériaux comme le recommande le PCAET.

Les constructions en ossature bois répondant à cette exigence (le bois est renouvelable, recyclable et stocke du CO2) sont à privilégier.

En raison de besoins importants en énergie, de l'emploi de ressources en voie d'appauvrissement pour leur fabrication (sable, granulats, pétrole, etc.), et/ou de leur effet destructeur sur la couche d'ozone, sont fortement déconseillés :

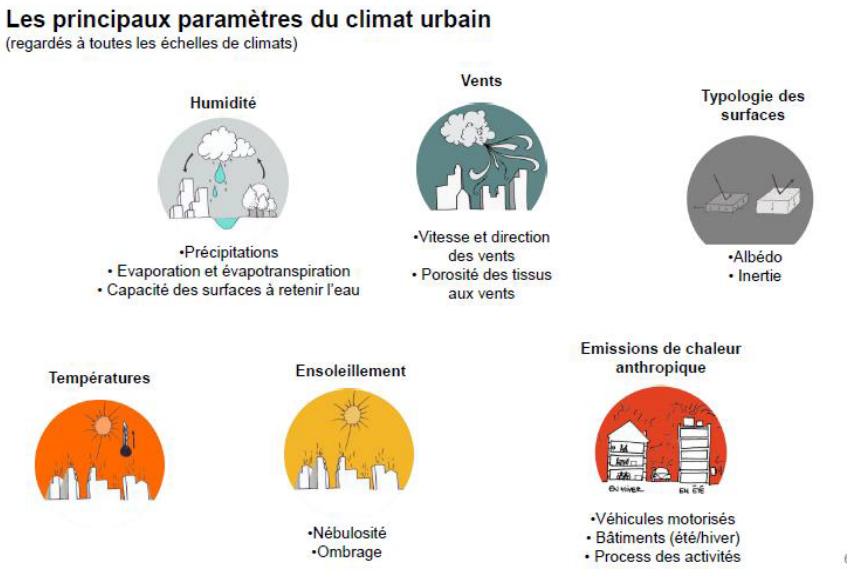
- les blocs béton (type «parpaing») hors fondations et constructions annexes (local technique, garage, etc.),
- l'acier en structure principale,
- le PVC pour les menuiseries, les clôtures, les bardages, les occultations et les revêtements de sol et plinthes,
- le polystyrène et le polyuréthane pour l'isolation thermique des murs et toitures,
- les isolants thermiques avec des hydrochlorofluorocarbures (CFC, HCFC ex. : certaines mousses isolantes).
- matériaux déconseillés ou limités aux usages nécessitant des propriétés mécaniques particulières (imputrescibilité, résistance à la compression, structure/fondation…) tels que isolants issus de la pétrochimie : Polystyrène, Polyuréthane…

3.3. Adaptation au changement climatique par la diminution des Ilots de Chaleur Urbains - ICU

L'expression « îlot de chaleur urbain » (ICU) fait référence à un phénomène d'élévation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines. Ces îlots thermiques sont des microclimats artificiels provoqués par les activités humaines (centrales énergétiques, échangeurs de chaleur...) et l'urbanisme (surfaces sombres qui absorbent la chaleur, comme le goudron).

La prise en compte de l'ICU concerne aussi bien les bâtiments que les espaces publics via:

- La nature du sol : les espaces urbains minéraux (pierres, pavés, béton, bitume,…) absorbent l'énergie et la restituent. A contrario, les espaces végétalisés ou l'eau emmagasinent cette chaleur et permettent le rafraîchissement de l'air grâce au phénomène de l'évapotranspiration.
- Les formes urbaines et architecturales.
- La nature des activités humaines qui génèrent plus ou moins d'émissions de polluants et de chaleur dans l'air.



Source : Masterclass BDM – TRIBU – 05/07/2018

Pour limiter ces phénomènes, il existe des dispositifs qui encouragent le « rafraîchissement » des espaces urbanisés présentés ci-après.

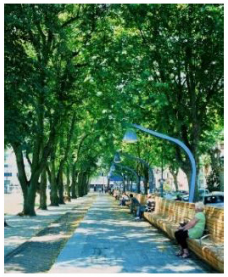
3.3.1. Déployer l'eau et le végétal au cœur des aménagements urbains et à l'échelle des bâtiments

La végétation et les points d'eau rafraîchissent naturellement l'air ambiant en mettant les surfaces à l'ombre et en libérant des vapeurs d'eau. Elles contribuent à la formation de microclimats et permettent de créer de véritables zones ombragées qui ont une incidence forte sur la gestion du confort intérieur du bâti.

Les espaces verts sont des dispositifs qui combinent entre autres végétation basse et végétation haute, permettant ainsi de créer des espaces de confort diurne et nocturne :

Végétation strate haute au sol

Arbres d'alignement dans les rues

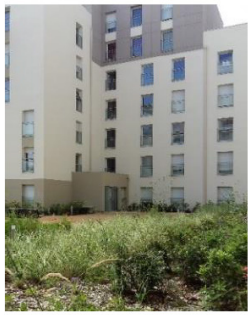


Arbres espaces publics

Arbres dans les parcs

Source : Ademe

Végétation strate basse au sol



Source : Ademe

Il est également important de souligner ici que cette végétalisation (quelle que soit son échelle) peut contribuer à la production vivrière (plantation d'arbres fruitiers, jardins potagers, etc.).

Végétation en toiture

Toiture extensive (substrat 6cm)

Toiture intensive (substrat 12 cm)

Toiture intensive (substrat 50 cm)

Source : Ademe

Végétation en façade

Façade lierre grimpant

Façade résille avec grimpant

Façade avec substrat et herbacés

Source : Ademe

Le recours à la végétalisation des façades ne doit toutefois pas être encouragé si elle nécessite un arrosage ou une grande réserve d'eau. Il conviendra de privilégier les grimpants plantés en pleine terre.

3.3.2. Eviter l'artificialisation des sols en privilégiant les revêtements à fort potentiel de rafraîchissement

L'imperméabilisation des sols (voirie, parking, allée, toit, etc.) restitue l'énergie solaire et participe à la formation des ICU. L'utilisation de revêtements perméables (pavé drainant, etc.) et/ou végétalisés (dalles engazonnées, etc.) permet à l'eau de pluie de s'infiltrer et de rendre au sol, toutes ses fonctions d'origine dans le cycle naturel de l'eau (filtration, oxygénation, stockage, alimentation de la nappe, support de la faune et de la flore) et apporte d'important bénéfices (limitation des ICU, des inondations, des pollutions, de l'assèchement et du tassement des sols pouvant provoquer des dégâts aux bâtiments, etc.).

Les surfaces impactantes sur l'ICU sont caractérisées par l'albédo, l'inertie et l'évapotranspiration. Ces 3 indices donnent un coefficient de rafraichissement. Ainsi, il est préférable de privilégier les matériaux de moindre inertie thermique et de pigmentation claire et poreux (plus un matériau est poreux, plus il peut emmagasiner de l'humidité pour s'évaporer) :

Analyse du choix des revêtements

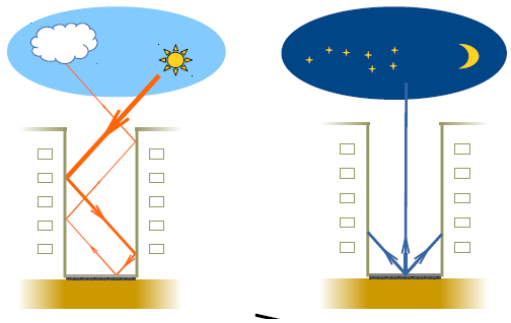
	Enrobé bitumineux	Béton	Pavés pierre	Platelage bois	Sol souple caoutchouc
Albédo	Très faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen	Faible à fort
Inertie	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible
Evapotranspiration	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Faible
Coef. de rafraich.	0	0,1	0,3	0,3	0,3

	Stabilisé	Gazon	Végétation diversifiée	Zone humide
Albédo	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen
Inertie	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Evapotranspiration	Faible à moyen	Forte		Très forte
Coef. de rafraich.	0,4	0,8	0,8	1

Source : Masterclasse BDM – TRIBU – 05/07/2018

3.3.3. Optimiser les formes urbaines

La conception architecturale et urbaine à l'échelle d'un quartier doit intégrer la circulation des vents dans l'implantation et l'organisation des constructions pour tirer parti au mieux de la gestion des vents dominants. La dimension des bâtiments et l'espacement entre ceux-ci (« canyons urbains ») ont des impacts sur la création d'ombre, la rétention de chaleur nocturne, les capacités de rafraîchissement des espaces urbains. Cette configuration entraîne le confinement de la chaleur (mais aussi de la pollution, du bruit...) entre les bâtiments.



4. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur la trame verte et bleue

4.1. Préambule

L'OAP thématique Trame Verte et Bleue est une déclinaison spécifique des dispositions portant sur l'aménagement et qui s'inscrit dans le prolongement de l'article L151-6 du Code de l'Urbanisme. Elle traduit les grandes orientations définies dans le PADD et décline les objectifs et orientations d'aménagement à mettre en œuvre pour tout projet dans la ville de Fougères afin de valoriser la trame verte et bleue, en lien avec les orientations fixées par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).

Rappel du PADD :

L'objectif global de préservation et de reconquête de la trame verte et bleue est affirmé dans le PADD au travers de certaines de ses orientations de l'axe 2.1 Renforcer la place de la nature en ville :

- Protéger et valoriser le patrimoine naturel en lien avec la trame bleue
- Préserver et recréer la structure végétale présente sur la commune
- Renforcer les corridors écologiques parcourant la commune

Pour atteindre l'objectif global de préservation et reconquête et mettre en œuvre les différentes orientations du PADD, une somme d'outils réglementaires, dédiés ou non, est déclinée afin de cibler au mieux les principes à respecter en fonction des composantes de la trame verte et bleue. En complément des orientations propres à chaque composante de la trame verte et bleue, des préconisations d'aménagement sont définies pour toutes les opérations d'aménagement et de construction admises dans les différents types d'espaces.

4.2. Présentation des mesures de protection des éléments naturels et paysagers inscrits dans l'OAP thématique sur la trame verte et bleue :

4.2.1. Protéger et valoriser le patrimoine naturel en lien avec la trame bleue

4.2.1.1. Enjeux et objectifs issus du PADD

Le territoire communal est parcouru par un réseau hydrographique composé de trois cours d'eau principaux dont deux traversent la ville dans le sens Nord-Sud en direction du Couesnon, dessinant des vallées encaissées alternant des séquences naturelles et des espaces urbanisés.

Ce réseau hydrographique est accompagné de zones humides qui forment des corridors étroits dans les fonds de vallées, ou bien des espaces plus larges de prairies humides de part et d'autre du Couesnon.

Le PADD affiche une volonté de préservation de ces trois espaces naturels d'intérêt écologique (vallées du Nançon, du Couesnon et du Groslay) en évitant toute urbanisation ou tout aménagement pouvant leur porter atteinte de façon irréversible. Des continuités naturelles seront donc conservées ou confortées sur le chevelu hydrographique qui rejoint les vallées des principaux ruisseaux. Cette trame bleue, souvent support de la trame boisée dans l'espace agricole mais aussi dans la ville, permet de définir des corridors naturels qui parcourent les espaces agricoles et se prolongent jusqu'au centre de la ville.

4.2.1.2. Les dispositions réglementaires du PLU

Zones humides: un inventaire a été réalisé par le Syndicat Mixte du SAGE Couesnon en 2011. Les zones humides identifiées se trouvent le long des cours d'eau en fond de vallées, sur des surfaces limitées dans les vallées encaissées ou bien sur des espaces plus larges dans la vallée du Couesnon. Cet inventaire est complété par des repérages de terrains qui ont permis d'étendre les zones humides au règlement graphique.

Cet inventaire était déjà pris en compte dans le PLU actuel, qui intégrait une réglementation spécifique et classait la très grande majorité des zones humides en zone naturelle.

Le nouveau PLU garantit la préservation de cette trame bleue par un repérage réglementaire spécifique, avec une réglementation actualisée intégrant les dispositions du SAGE Couesnon en vigueur, notamment les différentes dérogations autorisant certains aménagements ainsi que les mesures de limitation et de compensation des impacts.

Le règlement du PLU de son chapitre II article 7 décline les dispositions qui concernent les zones humides. Il est précisé que les dispositions du règlement s'appliquent non seulement aux zones humides inventoriées, mais aussi à celles susceptibles d'être découvertes ultérieurement.

Secteurs soumis au risque d'inondation : Le règlement du PLU dans son chapitre II article 8 décline les dispositions qui concernent les Secteurs soumis au risque d'inondation. Ainsi, toute occupation ou utilisation du sol susceptible d'aggraver le risque, dans les secteurs identifiés au document graphique, doit être strictement limitée pour préserver le champ d'expansion des crues, conserver les capacités d'écoulement et éviter l'exposition des biens et des personnes.

Cours d'eau : Le règlement du PLU, dans son article 9 et dans les articles 2.1.1. de chacune des zones U et AU, prévoit un retrait minimal de 10 mètres par rapport à la rive des cours d'eau identifiés au règlement graphique pour toute construction, partie de construction, extension et installation.

Gestion et infiltration des eaux pluviales :

Le règlement du PLU, dans les articles 3. de chacune des zones U prévoit de privilégier les méthodes alternatives (infiltration par noues ou tranchées, limiter l'imperméabilisation) et plus largement il impose une conception des espaces de stationnement extérieur qui favorise l'infiltration. Cf règlement.

Cette nouvelle rédaction entend favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la source, ouvrir (de manière encadrée) la récupération des eaux pluviales, limiter le recours systématique aux bassins tampons, et ainsi affaiblir le ruissellement des eaux pluviales.

En complément de ces protections réglementaires spécifiques, le PLU conserve le classement des zones humides en zone NPa ou NL. Ce principe permet d'identifier des corridors écologiques continus qui suivent les différentes vallées.

4.2.1.3. Les préconisations d'aménagement complémentaires

Orientation n°1 : Conforter le rôle écologique des trois vallées (du Nançon, du Couesnon et du Groslay) par la préservation de leurs milieux humides, des leurs cours d'eau et de leurs berges.

Les milieux humides et les berges qui tapissent le fond des vallées possèdent un rôle essentiel pour les écosystèmes, en étant le refuge de nombreuses espèces, notamment d'insectes. Ces espaces contribuent à renforcer la biodiversité dans la ville de Fougères. Afin de préserver et d'accentuer cette richesse écologique, les principes suivants sont préconisés :

> Les projets d'aménagement ou de plantation ne doivent pas remettre en cause l'existence d'une zone humide ou d'un autre milieu naturel ouvert. Les travaux mais aussi les plantations devront être compatibles avec la nature extrêmement fragile du milieu en limitant au maximum toute imperméabilisation du sol.

> Les berges des cours d'eau doivent conserver un profil naturel, préservé de toute construction, et la végétation typique qui s'y trouve doit être conservée à l'exception des plantes invasives, à défaut, elles devront être préférentiellement végétalisées, avec des essences locales.

> Il convient d'utiliser des éléments naturels afin de développer le maillage des cheminements doux, en particulier aux abords des cours d'eau et des milieux humides.

> Encourager le développement d'activités de valorisation de certains espaces naturels nécessitant des aménagements ou des constructions favorables à la gestion, la restauration et la valorisation des milieux naturels, sous réserve qu'ils soient compatibles avec leur équilibre écologique.

Orientation n°2 : Adopter une gestion adaptée des eaux pluviales qui permette de limiter la pollution et les risques associés au ruissellement et aux crues.

Afin de préserver la qualité des milieux aquatiques (la commune s'est engagée à l'amélioration de la qualité de l'eau du Nançon) et à ne pas aggraver les risques d'inondation en aval des projets d'aménagement, les principes suivants sont préconisés :

> Les secteurs à risques (inondation par ruissellement ou débordement) et les éléments naturels (haies, mares, zones humides, zones d'expansion des crues…) sont à préserver, et le libre écoulement des eaux doit y être assuré.

> L'écoulement des eaux de ruissellement est à intégrer à la conception des projets urbains ou d'aménagement. Il sera tenu compte de la topographie afin d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement vers les espaces de pleine terre en favorisant une gestion gravitaire, en limitant les obstacles, et en ralentissant l'écoulement (par des méandres par exemple).

> La gestion alternative des eaux pluviales (noues, tranchées et voies drainantes, puits d'infiltration) sera à privilégier en priorité, et le recours systématique aux bassins de rétention à éviter dans la mesure du possible.

> Le recours aux dispositifs de récupération des eaux pluviales est à privilégier, en ce qu'ils permettent la valorisation des eaux de pluie et qu'ils contribuent à la préservation de la ressource par une réduction de la consommation d'eau potable.

> Afin d'encourager une gestion des eaux pluviales à la parcelle, des espaces perméables, libres de construction, sont à conserver sur les unités foncières qui seront amenées à être aménagées.

> La limitation de l'imperméabilisation des sols, passe par la conception d'espaces extérieurs de stationnement qui favorisent la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales. Les techniques suivantes pourront être employées à cette fin :

- la réduction des emprises des voies de circulation qui seront recouvertes d'une couche de roulement ;

- l'utilisation de matériaux stabilisés ou toute autre technique favorisant la pénétration des eaux pour les emprises de stationnement ;

- la recherche d'une conception adaptée à la topographie des lieux et à la bonne utilisation au sol.

> Privilégier l'utilisation de revêtements poreux dans le cadre des nouveaux aménagements d'espaces publics (confère chapitre 3.3.2. du présent document).

Matériaux à rétention d'eau

Structures gravillonnées

Pavés poreux

Source : Ademe

4.2.2. Préserver et recréer la structure végétale présente sur la commune

4.2.2.1. Enjeux et objectifs issus du PADD et des OAP sectorielles

La présence du végétal est un élément majeur de structuration des paysages naturels, agricoles ou urbains de la ville de Fougères. Le diagnostic a permis de localiser l'ensemble des boisements de la commune, majoritairement situés sur les coteaux surplombant les ruisseaux dans les vallées escarpées.

La trame bocagère est inéquitablement répartie sur le territoire communal, elle occupe les espaces ruraux bordant la ville à l'est (plateau agricole de Paron) ou bien les berges du Couesnon au sud. Le PLU vise à assurer la préservation de ce patrimoine en proposant des mesures de protections graduelles, compatibles avec les usages agricoles notamment, et la mise en valeur des autres enjeux du patrimoine (ouverture sur le grand paysage ou sur des points de vue remarquables).

- Dans le contexte des espaces non urbanisés, les haies jouent différents rôles dans le domaine du paysage ou de l'environnement :
  - **Protection contre le vent** : La diminution de 30 à 50 % de la vitesse du vent permet de réduire l'évaporation et peut élever la température de l'air de 1 à 2°C en saison froide,
  - **Réguler le régime des eaux** : La haie, associée au talus et au fossé, interrompt le cheminement de l'eau à l'intérieur d'un bassin versant, favorisant son infiltration et limitant ainsi l'intensité des crues et le transfert des polluants aux cours d'eau. Ce ralentissement permet à l'eau de s'infiltrer vers les nappes profondes. Une partie des nitrates et autres polluants est absorbée par les racines des arbres du talus.
  - **Préserver la biodiversité** : Une haie, constituée d'une multitude d'espèces végétales et associée à une bande enherbée, contribue à la richesse du milieu naturel. Le maillage bocager est, par ailleurs, un élément déterminant de maintien des continuités écologiques. De nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes, de petits mammifères souvent utiles à l'agriculture, trouvent dans la haie abri, nourriture et lieu de reproduction. Le gibier en profite également.
  - **Construire le paysage** : Le réseau des haies joue un rôle capital dans le paysage. Il marque le parcellaire en suivant les limites de propriété et contribue de manière déterminante à l'identité du territoire. La haie participe aussi à la reconstruction des paysages après un aménagement foncier ou l'installation de nouvelles constructions (bâtiments agricoles, etc..).
  - **Produire de l'énergie et des matériaux** : La haie est source de production de bois. Autrefois source principale d'énergie, le bois, après-guerre, laisse sa place aux énergies fossiles. Aujourd'hui, utilisé sous différentes formes (bûches, bois déchiqueté) il retrouve sa place avec la hausse du coût des énergies fossiles, grâce à son caractère renouvelable et son absence de contribution au réchauffement climatique.

- Dans les espaces non urbanisés, la trame boisée est principalement présente sous la forme de petits bois ou taillis qui tapissent les coteaux des vallées, arrivant souvent au contact des zones urbanisées.
- Au sein de la ville, les arbres sont parfois présents sur l'espace publics (arbres d'alignement le long de certains boulevards), mais aussi au sein de grands parcs ou jardins publics ou privés.

4.2.2.2. Les dispositions réglementaires du PLU

Dans le cadre de la conception du nouveau PLU, le nombre d'espaces boisés protégés a sensiblement augmenté. Une présentation détaillée de l'évolution de ces protections figure dans le chapitre traitant de l'évolution du zonage, les points suivants présentent les principales données de cette évolution.

Boisements : le nouveau PLU maintient la logique d'inscription en EBC des surfaces boisées, dont la surface augmente assez nettement. Six EBC sont réduits ou supprimés, sur des espaces non boisés et plusieurs sont ajoutés ou prolongés sur un espace boisé (erreur matérielle lors de l'élaboration du PLU précédent).

Maillage bocager : le nouveau PLU propose comme règle générale de les protéger au titre de la loi paysage, ce qui permet aux agriculteurs de réaliser des coupes pour éventuellement créer des accès nouveaux aux parcelles exploitées. Certaines haies sont protégées plus fortement par l'identification en EBC, ce qui interdit l'abattage des arbres.

Le PLU actuel de Fougères identifie déjà un certain nombre de haies avec ces types de protection. Le nombre de haies protégées au titre du paysage évolue très fortement du fait d'un inventaire exhaustif réalisé sur l'ensemble de la commune et de la volonté de préserver l'ensemble de la trame bocagère. Cette identification permet à la commune d'imposer des actions de replantation si besoin.

Les haies repérées au titre des EBC sont conservées et complétées.

4.2.2.3. Les préconisations d'aménagement complémentaires

Orientation n°1 : Assurer une protection graduelle du maillage bocager en adéquation avec les usages agricoles et les enjeux paysagers.

Certains secteurs de projet concernés par les OAP sectorielles se situent en extension d'urbanisation et peuvent posséder des haies bocagères plus ou moins importantes sur leur site. Les OAP identifient certaines de ces haies, imposent leur préservation, et leur prise en compte dans le projet. Dans le contexte urbain futur du site après son urbanisation, ces haies peuvent continuer à jouer différents rôles si elles sont convenablement protégées et si les aménagements programmés et les nouvelles constructions ne perturbent pas leur fonctionnement.

D'une manière générale, afin d'assurer la préservation du maillage bocager, les principes suivants sont préconisés :

> intégrer la haie dans le plan de composition pour la maintenir en priorité dans les espaces publics. La trame verte peut alors servir de support à la gestion des eaux pluviales mais aussi aux liaisons douces qui seront aménagées. Le fait de valoriser la haie comme un élément de structuration du quartier renforce les chances qu'elle soit préservée sur le long terme.

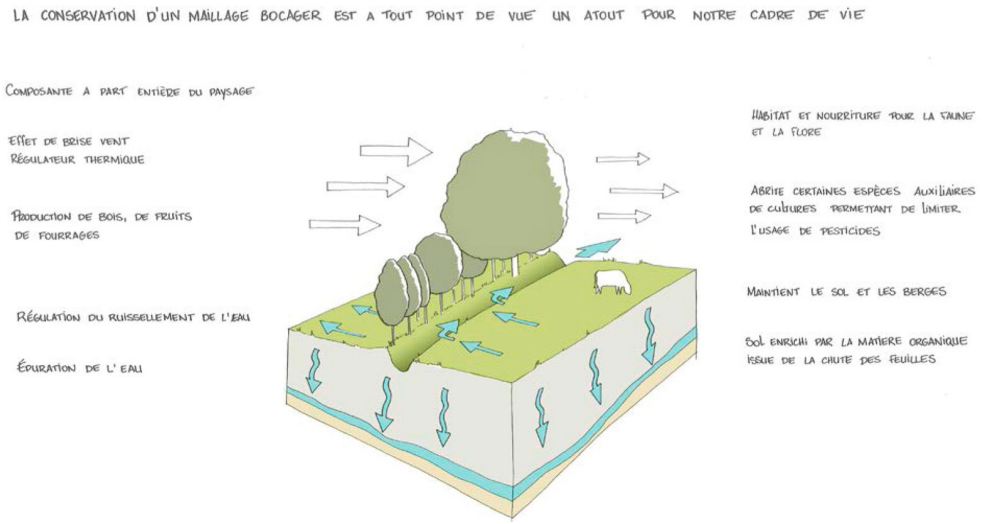
> garantir un espace de protection suffisant autour des haies. Que ces haies soient dans le domaine public ou bien privé, l'espace au pied des arbres doit conserver un caractère naturel pour préserver la partie visible de l'arbre (tronc et houppier) mais aussi son système racinaire. Des marges de protection sont ainsi définies depuis l'axe de la haie :

- préserver une **bande non aménagée de 4 m** de part et d'autre de l'axe de la haie. Cet espace doit conserver ses caractéristiques naturelles, et notamment ne pas être imperméabilisée.
- préserver une **bande non constructible de 10 m** de part et d'autre de l'axe de la haie.

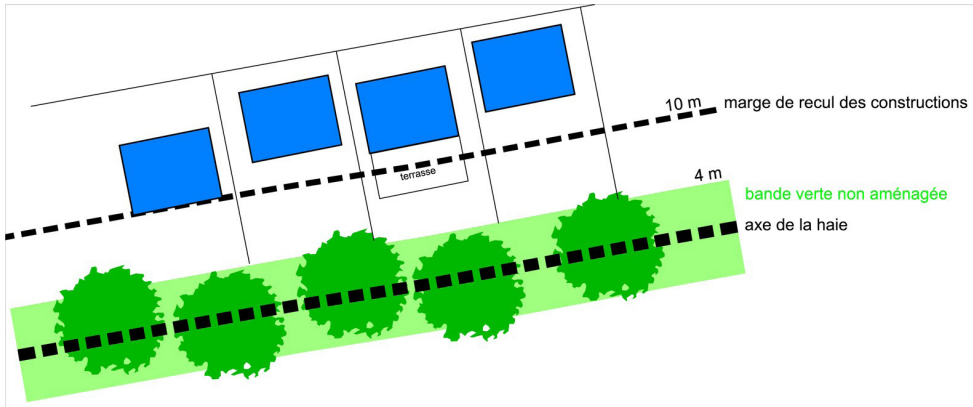
> Lors de plantation ou replantation (en lien ou non avec des mesures compensatoires) du maillage bocager, il peut être privilégié la plantation des arbres mellifères (plantes produisant de bonnes quantités de nectar et de pollen de bonne qualité et accessibles par les abeilles), des arbres fruitiers, et des espèces résistantes au changement climatique.

> préserver les talus agricoles bocagers en ce qu'ils constituent des lisières et des continuités fonctionnelles, et qu'ils permettent le ralentissement et la rétention des eaux pluviales. Ces mesures doivent néanmoins rester compatibles avec l'activité agricole.

> les aménagements devront **prendre en compte les enjeux paysagers**, et la nécessité de valoriser les vues lointaines par le biais d'ouvertures, selon la topographie des sites, sans pour autant porter atteinte aux connexions écologiques existantes et limiter celles projetées.



Les différents rôles d'une haie (soure: Charte arhiteturale et paysagère du Pays de Nay)



Croquis illustratif de l'appliation des règles de protetion des haies dans les opérations d'aménagement

Orientation n°2 : Veiller à un traitement qualitatif des espaces de contact entre zones urbanisés et naturelles.

Dans les secteurs de projet en périphérie de l'urbanisation, les OAP sectorielles du PLU identifient la trame verte existante à préserver mais aussi à renforcer voir à prolonger, ce qui peut permettre de conforter le maillage bocager et son rôle de réseau écologique. Dans le même sens, les principes suivants sont préconisés :

> La conception des projets d'aménagement, devra maintenir les éléments naturels préexistant (arbres, fossés, bandes enherbées, haies vives, …). En cas d'incompatibilité avec le projet, ils pourront être reconstitués ou réaménagés au sein de l'opération en respectant une fonctionnalité équivalente.

> Aux abords des éléments constitutifs de la trame verte (haies, boisements), concevoir, en lisère des projets urbains, des aménagements paysagers qui favorisent la biodiversité.

Orientation n°3 : Affirmer la nature en ville en s'appuyant sur la trame arbustive existante.

Au-delà de la préservation de la trame boisée existante, le PLU se place dans une dynamique de projet pour intensifier la présence du végétal dans la ville. Les principes suivants sont préconisés :

> Un paysagement des principaux boulevards (rue de Nantes, l'avenue de la Verrerie, les boulevard de Groslay, Edmond Roussin et Jean Jaurès) sera recherché par la plantation d'arbres, notamment des arbres d'alignement. Ces grands axes possèdent souvent un large gabarit qui permettrait de réaliser ces aménagements paysagers sur une ou deux rives, en accompagnement d'une réflexion sur la prise en compte des cyclistes.

Une attention particulière est portée sur les rues qui constituent des entrées de Ville (Rue de Nantes, Avenue de la Verrerie…) dans le règlement par un zonage spécifique UD.

Des prescriptions (hauteur, règles d'implantation, matériaux) sur le traitement urbain des habitations, et notamment leurs clôtures, ont été prévues pour les zones UD.

Par ailleurs, la Ville de Fougères et Fougères Agglomération se sont engagées avec l'État dans le programme « Action Cœur de Ville » avec la signature d'une convention et d'un programme détaillé du développement du centre-ville de Fougères s'étalant jusque 2026. Ce programme inclut un axe portant sur la requalification des entrées de Ville. Un cahier des charges va être rédigé avec l'appui d'un architecte paysagiste de la DDTM.

> Afin d'encourager la présence du végétal en ville, les espaces libres de toute construction ou de stationnement qui seraient créés dans le cadre d'aménagement, seront aménagés en espaces paysagers adaptés à l'environnement et plantés à raison d'un arbre de haute tige par tranche de 200 m² de terrain et les aires de stationnement seront plantées à raison d'un arbre pour 150 m².

> Les jardins privatifs et la végétation qui les constituent figurent comme des éléments de la nature en ville. L'intensification de ces éléments peut s'appuyer sur la végétalisation des limites séparatives, les haies agissant comme un relais de biodiversité. En ce sens les clôtures de type grillage devront être doublées de haies vives d'essences variées locales.

> Les arbres remarquables, identifiés au document graphique, sont protégés au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Toutes occupations et utilisations du sol, travaux, les coupes et l'abatage, devront faire l'objet d'une déclaration préalable au titre des installations et travaux divers.

Consignes sanitaires :

Pour rappel, l'arbre est protégé :

– des coupes, écorçages des racines, qui sont des dégradations qui peuvent altérer la santé de l'arbre et son ancrage au sol.
– des écorçages (par outils de fauche, véhicules, animaux domestiques) et les incrustations (vis, clous), qui causent des blessures à l'arbre.
– de la pose de publicité et d'affichage (article L581-4 du Code de l'Environnement).

Les opérations d'élagage seront réalisées par des élagueurs professionnels, maîtrisant les règles de taille.

En complément, le règlement du PLU prévoit, pour les arbres isolés, un périmètre de protection, qui doit s'appliquer dans un rayon minimal de 10 m, calculé à partir du houppier de l'arbre. La règle précitée s'applique (article 12 du règlement littéral du PLU) : toutes occupations et utilisations, travaux, doivent faire l'objet d'une déclaration préalable.

Ce périmètre de protection, vise <u>notamment</u> à protéger l'arbre et sa zone de protection sensible :

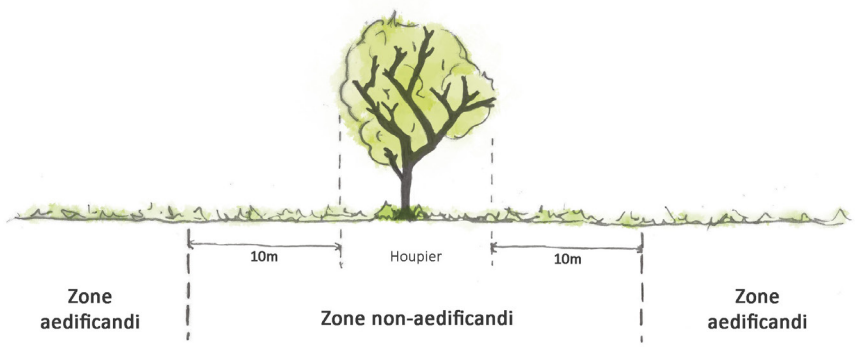
– des constructions,
– des réalisation et revêtement de sols imperméables,
– du compactage du sol (circulation motorisée),
– des remblaiements / exhaussements ou décaissements / affouillements,
– des ouverture de tranchées.

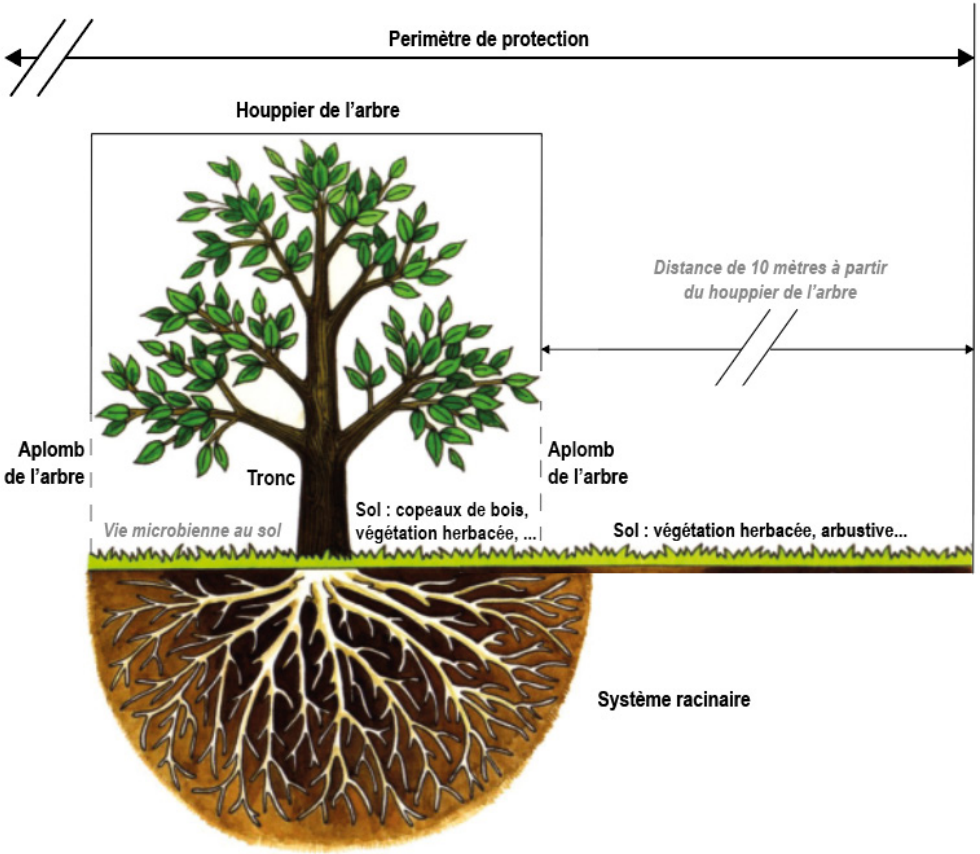
L'aménagement des abords de ces arbres passe notamment par la mise en place de copeaux à l'aplomb de l'arbre et permet d'apporter une nouvelle vie microbienne au sol ; de limiter le passage et donc le tassement au pied de l'arbre ; et de souligner par une projection du sol, la surface occupée par les branches.

Lorsque le sol, inclus dans le périmètre de protection, présente des caractéristiques naturelles, telle qu'une végétation herbacée ou arbustive, un maintien en l'état est à privilégier.

Le règlement précise que toute suppression partielle de ces espaces (faisant toujours l'objet d'un déclaration préalable), doit être compensée par des plantations de qualité équivalente (en termes d'essences et de développement à terme).

Principe schématique :





4.2.3. Préserver les espèces sensibles à la pollution lumineuse (Trame noire).

4.2.3.1. Enjeux et objectifs

L'analyse environnementale a mis en évidence la présence d'une faune particulière nocturne, notamment la présence de chiroptères. L'enjeux est de préserver et restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne. Selon le guide de la Trame Noire de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), plusieurs leviers d'actions techniques sont envisageables pour enrayer les impacts causés par la pollution lumineuse :

4.2.1.2. Les préconisations d'aménagement

Il existe de nombreux leviers d'actions pour réduire l'impact de la lumière artificielle, adaptables à tous types d'espaces. La pollution lumineuse étant un enjeu national, il est primordial d'agir à l'échelle de tous les territoires. Toute action consistant à réduire la quantité ou la durée d'émission de lumière artificielle dans l'environnement nocturne participera à la réduction de la pollution lumineuse et sera bénéfique à la biodiversité.

Les leviers pour réduire la pollution lumineuse et son impact sur la biodiversité sont multiples, et doivent être pris en compte par les collectivités lors de l'implantation ou de la rénovation des parcs d'éclairages. Les leviers de réduction de la pollution lumineuses peuvent être classés en 3 catégories : Spatiaux, Temporels et Techniques

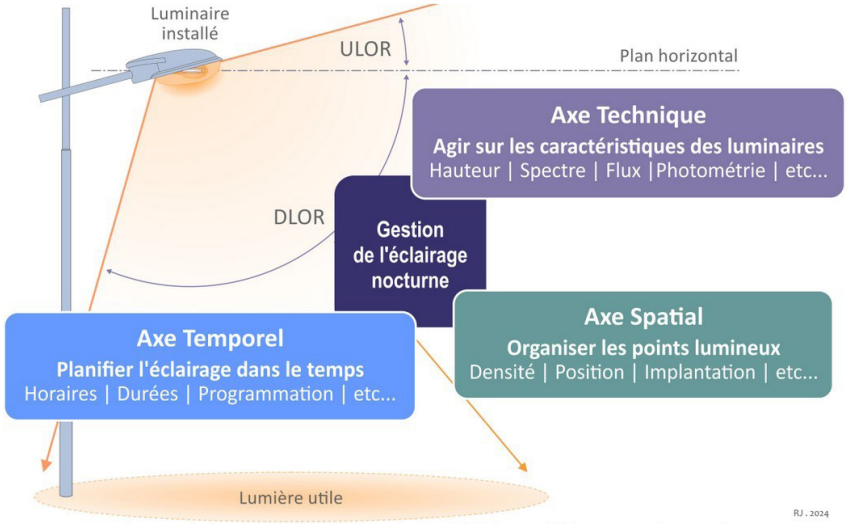


Figure 3 : Principaux axes d'études de l'organisation de l'éclairage public (Cerema, R. Jobert, 2023)

Principaux axes d'études de l'organisation de l'éclairage public (CEREMA, R. Jobert, 2023)

Levier Spatial

Éclairer strictement la surface utile au sol

Il est important de veiller à ne pas éclairer de potentiels habitats pour la biodiversité, comme la végétation, les arbres, ou les cavités du bâti. Les milieux aquatiques doivent également faire l'objet d'une grande attention, ces écosystèmes étant sensibles à la lumière artificielle. Un éclairage strictement limité aux zones de cheminement dans les parcs et à proximité des espaces naturels est donc pertinent.

Leviers temporels

L'extinction en cœur de nuit
De nombreuses communes choisissent d'éteindre partiellement ou totalement leur éclairage public durant une partie de la nuit. En plus des arguments économiques, ces dispositions entrent dans une démarche de sobriété lumineuse et écologique. L'extinction de l'éclairage en cœur de nuit, par exemple entre 23h et 6h du matin quand les usagers sont très rares, paraît donc être une mesure de bon sens. La ville applique ette extintion pour les rues en dehors de l'hyper centre, du secteur historique et de certains axes structurants de la ville.

Réduire l'éclairage à la temporalité de l'activité humaine concernée

Cibler les usages et les fonctions des espaces et des éclairages permet d'adapter ce dernier à l'utilisation des lieux, et ainsi réduire les éclairages de veille. Les commerces doivent éteindre leurs vitrines. A Fougères, lors d'évènements tels que les jardins féériques, la temporalité de l'éclairage est adaptée en fonction de l'affluence du public.

Leviers techniques

Privilégier une lumière au spectre le plus restreint possible et situé dans l'ambre

Il convient de privilégier des éclairages au spectre le plus restreint et situé dans la zone jaune orange (voire dans le rouge pour certains taxons comme les chauves-souris). Globalement les longueurs d'onde courtes doivent être réduites, en particulier le bleu. Les éclairages répondant le mieux à ces critères sont les lampes à vapeur de Sodium basse pression ou haute pression ainsi que les LED orangées ou ambrées (entre 2400 et 1800 K). Dans le tunnel de l'ancienne voie ferrée, les éclairages sont ainsi munis de lampes en dessous de 2700 K.

Température de la lumière (CEREMA)

Optimise l'orientation du lampadaire

Ne diffuser aucune lumière au-dessus de l'horizontale et réduire le "cône" de diffusion de la lumière vers la cible à éclairer. Les lampadaires de la ville ont été remplacés pour installer des dispositifs qui contraignent le flux de lumière vers le bas.

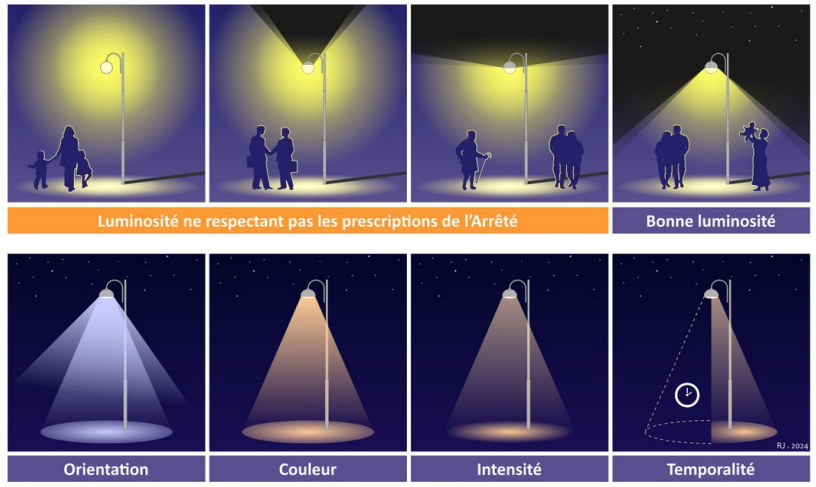


Figure 2 : Bonnes et mauvaises pratiques d'éclairage extérieur (Ministère MTES - Adaptation Cerema)

Bonnes et mauvaises pratiques d'éclairage exterieur (Ministère MTES – Adaptation CEREMA)

4.2.4. Renforcer les corridors écologiques parcourant la commune

4.2.4.1. Enjeux et objectifs

Le croisement entre la trame boisée et le réseau hydrographique montre une imbrication très forte entre ces entités naturelles qui permet de dessiner des grandes continuités écologiques au travers des espaces ruraux mais aussi au sein la ville.

La traversée de Fougères par les trois ruisseaux est soumise à de nombreuses contraintes, notamment la traversée de zones bâties denses ou bien le franchissement d'infrastructures routières (rocade de Fougères par exemple). Le PLU se veut donc force de proposition pour améliorer ces continuités naturelles et mettre en place des outils adaptés à leur mise en application.

Concernant particulièrement le Nançon, la ville s'est engagée pour la restauration du bon état écologique de la rivière.

4.2.4.2. Les dispositions réglementaires du PLU

La majorité des espaces composant cette trame verte et bleue sont classés en N, à quelques exceptions près qui se trouvent être détaillées et justifiées (dans le rapport de présentation tome 2 chapitre 3.4.4.2). Il existe en effet des espaces de transition situés entre les quartiers très urbains de Fougères et les vallées naturelles où les aménagements urbains ont conservé des éléments naturels appartenant aux trames vertes et bleues. Même si les caractéristiques de ces espaces ne sont pas celles d'une zone naturelle, le PLU préserve ces éléments naturels pour prolonger la trame verte et bleue au travers des espaces urbanisés. Les dispositions prises dans le PLU permettent de préserver des fonctionnalités écologiques dans ces espaces. Sur plusieurs autres sites, les ruptures écologiques sont liées au franchissement d'ouvrages routiers structurants dont les aménagements ne relèvent pas du PLU ni de la commune de Fougères.

4.2.4.3. Les préconisations d'aménagement complémentaires

Le PLU identifie des grands corridors écologiques propres aux systèmes des vallées qui s'appuient sur les cours d'eau et les milieux écologiques riches qui les bordent. Le long de ces corridors, l'imbrication avec la trame boisée est très forte, ce qui permet d'esquisser des connexions écologiques allant au-delà des principaux corridors identifiés, et qui peuvent se retrouver connectés avec des éléments de nature en ville. Cependant, il a été mis en évidence des ruptures ou des rétrécissements au sein de ces corridors écologiques, qui tendent à limiter les déplacements de la biodiversité.

Orientation n°1 : Garantir la préservation et la reconstitution des corridors écologiques, supports de la biodiversité.

Les zones naturelles inscrites dans le PLU préservent les trois corridors naturels qui traversent la commune le long des trois cours d'eau principaux. Les deux vallées du Nançon et du Groslay constituent deux corridors nord-sud qui connectent la vallée du Couesnon au sud à la forêt de Fougères au nord. Ces corridors principaux se prolongent sur les communes voisines le long de cours d'eau secondaires. La trame bleue et verte au sein de ces corridors est protégée par des outils réglementaires spécifiques (zones humides et EBC). En complément, les principes suivants sont préconisés :

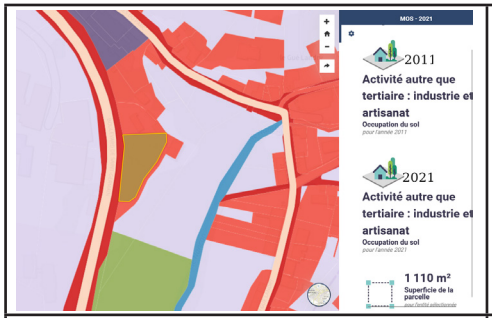
> Protéger les corridors écologiques identifiés de la fragmentation des milieux et des nouveaux obstacles aux déplacements de la faune (grillages, murets, parkings…)

> Favoriser la reconstitution des corridors écologiques et intensifier leur végétalisation (notamment lorsque l'opportunité de renaturer les sites se présente, ou dans le cadre des mesures de compensation)

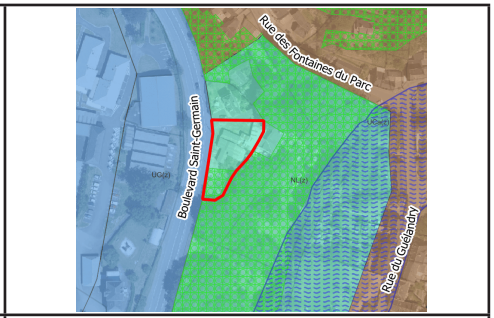
<u>Exemple de Renaturation programmée</u>

Trois sites ont été ciblés pour participer à la diminution de l'artificialisation du sol au travers de renaturation, le site de l'ancien marbrerie boulevard Saint-Germain, le site de la Bayette Enfumée et le site proche du parking de la arrière du Rocher Coupé.

- Sur le site du boulevard Saint-Germain, les travaux prévus comprennent la désimperméabilisation du sol (suppression de l'enrobé), la plantation d'arbres, le renforcement des murs de soutien contre l'érosion des sols et la démolition de bâtiments et des parties bétonnées.

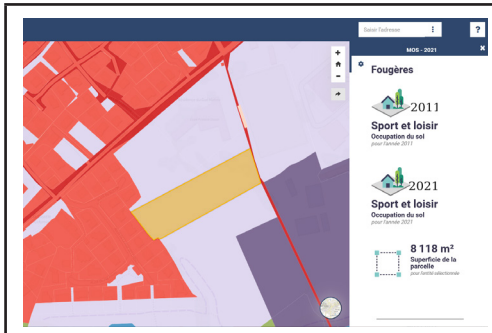


Situation de la parcelle au MOS 2021

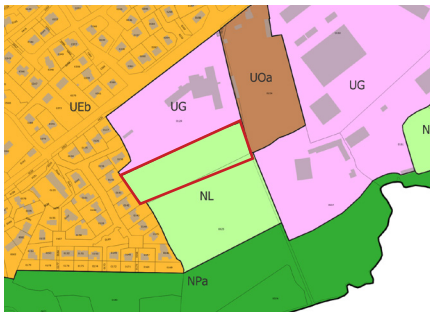


Localisation de la parcelle par rapport aux EBC

- Sur le site de la Bayette enfumée. Le site est classé en UOa au PLU actuel, mais le zonage est modifié en zone NL. Le site est considéré comme appartenant à la catégorie « sport et loisir » au MOS de 2021. Le projet de renaturation pourrait permettre l'implantation d'une végétation résistante et fixant les polluants du sol, le site est en effet proche d'une ancienne décharge, permettant de ramener de la biodiversité.

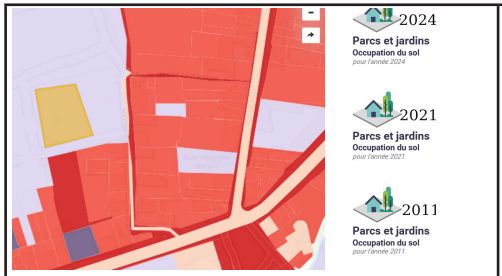


Situation de la parcelle au MOS 2021



Modification du zonage de UOa à NL

- Le site situé entre le parking de la carrière du Rocher Coupé et l'arrière d'un garage est situé en zone UCb et classé en parc et jardin au MOS 2024. Un projet de renaturation est proposé sur ce site afin de le désimperméabiliser et protéger une mare. Un EBC à créer est ajouté sur le site.



Situation de la parcelle au MOS 2024

Secteur proposé en renaturation, ajout d'un EBC

Orientation n°2 : Conforter le principe de continuité des trames vertes et bleues en améliorant le traitement des ruptures et des rétrécissements identifiés.

Des ruptures écologiques sont identifiées par le PLU. Elles sont très majoritairement liées à la traversée de ces corridors par des routiers structurants de la commune (rocade de Fougères principalement, mais aussi boulevards urbains Jacques Faucheux et Groslay). L'amélioration des continuités écologiques sur ces ouvrages passe par des aménagements spécifiques des franchissements des cours d'eau, ce qui ne relève pas directement des actions du PLU.

Des points de rétrécissement des corridors naturels sont aussi identifiés, ils sont liés à la présence de zones urbanisées qui arrivent parfois au contact direct du cours d'eau. C'est le cas pour les vallées du Nançon et du Groslay en quelques points (l'analyse de ces secteurs est affinée dans le Tome 2 du rapport de présentation chapitre 3.4.4.2.).

Enfin, l'éclairage public peut être source de rupture des corridors écologiques pour les espèces qui fuient la lumière et qui sont donc contraintes dans leurs déplacements.

Afin de limiter les contraintes de rupture ou de rétrécissement écologique et dans l'objectif de conforter la continuité des trames verte et bleue, les principes suivants sont préconisés :

> La problématique de ruptures écologiques liés aux ouvrages routiers de franchissement, pourra être prise en compte en cas de projet de requalification de ces infrastructures lourdes. Des passages à faune pourraient être prévus.

> Dans les secteurs de rétrécissement identifiés, prendre en compte les nuisances liées aux activités humaines afin de limiter dans la mesure du possible les dérangements pour la faune (fréquentation humaine trop forte, pollution sonore, olfactive et lumineuse, destruction des habitats).

> A proximité des secteurs de rétrécissement identifiés, les projets urbains (hors zone N) veillerons à porter attention à la grande fragilité de ces milieux et ne pas générer une pression anthropique trop importante.

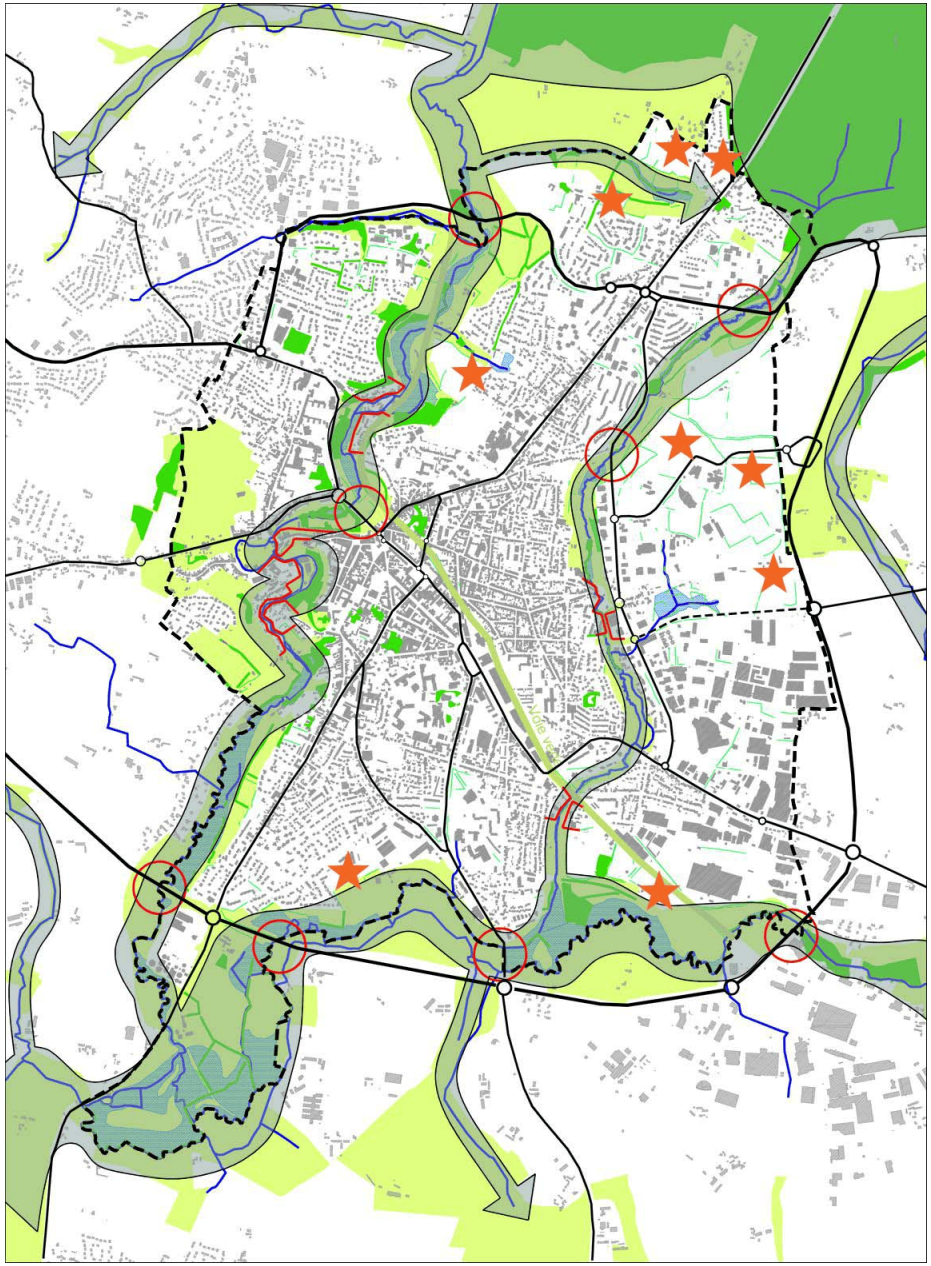
> Réduire la pollution lumineuse en faveur de la biodiversité, en restant compatible avec les enjeux de tranquillité et de confort de l'espace public. En proximité des lisières et des éléments constitutifs de la trame verte et bleue (boisements, haies, noues paysagères), des dispositifs lumineux mieux appropriés à la biodiversité pourront être privilégiés pour l'éclairage nocturne des voies et des cheminements secondaires, dans le cadre de l'aménagement de nouveaux secteurs (dispositifs d'éclairage orientés vers le bas, teinte jaune, période d'éclairage adaptée, voir paragraphe sur le trame noire).

Orientation n°3 : Connecter les éléments de nature en ville avec la trame verte et bleue.

Le PLU intègre plusieurs secteurs de projets couverts par des OAP sectorielles. Ces secteurs se trouvent au sein de l'aire agglomérée en renouvellement urbain ou en comblement de vastes dents creuses, ou bien en extension urbaine en périphérie de la ville. Dans le cadre de la révision du PLU, les zones en extension ont été réduites, pour tenir compte d'une forte sensibilité paysagère (secteur de la Vigne), ou bien pour préserver des espaces naturels appartenant à des corridors écologiques (secteur de la Placardière ou de la Forairie). Sur le secteur de Paron, la partie la plus périphérique du site est supprimée, pour seulement conserver la partie en continuité de l'agglomération, ce qui permet d'élargir le corridor naturel le long de la vallée du Groslay.

En complément, les principes suivants sont préconisés :

> Créer de nouvelles connexions écologiques au sein des projets urbains (plantation d'alignement d'arbre, bandes enherbées continues, noues paysagères, parcs), et si cela est possible, assurer la continuité avec le maillage général de la trame verte et bleue communale.



Eléments structurants constitutifs de la trame bleue :

- Zone humide
- Cours d'eau

Eléments structurants constitutifs de la trame verte :

- Boisement
- Maillage bocager

Enjeux transversaux :

- Zone naturelle
- Secteur de projet urbain

Continuités écologiques :

- Corridor écologique
- Rétrécissemment de corridor
- Rupture de corridor

Cartographie des éléments constitutifs de la trame verte et bleue et des enjeux associés

5. Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques sur l'intégration de la biodiversité en milieu urbain

5.1. Préambule

Se référer aux fiches techniques en annexe.
Ces fiches techniques présentent les enjeux liés à la biodiversité en milieu urbain et esquissent des solutions envisageables pour améliorer l'accueil de la biodiversité.

5.2. Présentation des mesures de recommandations des éléments naturels et paysagers inscrits dans l'OAP thématique sur l'intégration de la biodiversité en milieu urbain :

5.2.1. Lois relatives à l'environnement

Le statut des espèces protégées et la problématique de l'aménagement du territoire

Avant travaux sur du bâti, il convient d'assurer la présence ou non d'animaux protégés sur site. En cas de présence, le projet doit être adapté pour supprimer et réduire au maximum son impact. Si malgré tout, un impact significatif persiste, une demande de dérogation doit être faite auprès des services de l'État.

En cas de démolition portant sur des friches industrielles, en préalable à celle-ci, un INVENTAIRE ECOLOGIQUE d'une durée minimum de 6 mois, sera demandé.

Lorsque la nature reprend ses droits, les anciennes friches industrielles peuvent constituer des réservoirs de biodiversité, assurant parfois des connexions écologiques entre les territoires, notamment en lien avec les trames vertes et bleues. Les bâtiments à l'abandon pouvant devenir des refuges à chiroptères, et les terrains étant disposés à accueillir des espèces de flore protégée.

La demande d'inventaire écologique vise donc à prévenir la destruction d'habitats potentiels sur des sites pouvant se révéler stratégiques en matière écologique.

Différents textes législatifs viennent définir le statut juridique des espèces protégées. En France, de nombreuses espèces végétales et animales sont protégées.

Pour les animaux, cette protection s'étend aux sites de reproduction, de repos et d'hibernation. Elle prend en compte les différents stades de développement de l'animal. Concrètement, pour les oiseaux et chauves-souris, listés dans les arrêtés du 29 octobre 2009 et du 23 avril 2007, il est interdit de :

– Détruire intentionnellement ou enlever des œufs et des nids
– Détruire, capturer, mutiler intentionnellement ou enlever les animaux dans leur milieu naturel
– Perturber les individus intentionnellement pendant la reproduction
– Détruire, altérer ou dégrader des sites de reproduction et des aires de repos
– Détenir, transporter, naturaliser, vendre ou acheter des individus morts ou vivants

Des mesures de protection des milieux sont à mettre en place dans le cas de l'identification d'espèces protégées sur un site en projet. C'est le cas sur le site de la carrière du Rocher Coupé, sur lequel un inventaire faune flore a été réalisé et a mis en évidence la présence d'un couple de faucons pèlerins, espèce protégée à enjeu majeur. Des mesures d'évitement et de réduction seront donc à entreprendre avant tout projet sur ce site.

5.2.2. Les préconisations d'aménagement complémentaires

Préconisation n°1 : Nichoirs, gîtes et abris

> **Le choix des matériaux**. Il existe des abris en bois, en béton et en bois béton. Dans le cas de l'inclusion sous un bardage en bois ou dans les combles et sous les toitures, le bois peut s'avérer plus pratique à mettre en œuvre. Le bois non rabotés et non traités devra être privilégié.

Les nichoirs et les gîtes sont les plus adaptés pour être intégrés dans le bâti et pour résister aux intempéries.

> L'installation des **nichoirs, gîtes ou abris dans la construction** est réalisée de différentes manières (voir les fiches techniques). Dans la mesure du possible, ces aménagements ne doivent pas être placés dans des secteurs très ombragés et exposés aux vents dominants.

> Pour éviter les salissures, il est possible d'installer des planchettes anti-salissures sous les nichoirs grâce à des nichoirs encastrés ou affleurant les murs.

Préconisation n°2 : La végétalisation du bâti

> **La végétalisation du bâti** comporte des avantages tels que le confort thermique, acoustique, un esthétisme extérieur, une continuité de corridor écologique en ville ou encore une diminution du nombre de collisions d'oiseaux contre les façades d'immeuble. En revanche, ses inconvénients peuvent être : son coût, sa problématique due à l'humidité (salissures, court-circuit) et aux risques incendies ainsi que la nécessaire protection des murs contre les racines.

> Pour les **façades végétalisées**, les plantes grimpantes plantées en pleine terre sont préconisées. Les structures de soutien des plantes peuvent être constituées de bois, de câbles et de fils de fer, de plastique, de fibres de verre ou encore de cordes.

Préconisation n°3 : Dangers des surfaces vitrées

Les surfaces vitrées utilisées dans la construction représentent un double danger pour la faune. Transparent, il n'est pas perçu par l'oiseau ; réfléchissant, il lui donne l'impression d'un milieu naturel. Ce sont des milliers d'oiseaux qui chaque année percutent des parois vitrées.

> Ce risque peut être atténué en optant pour des matériaux décarbonnés (bois, métal, pierre …) quand les avantages du verre ne sont pas utiles, évitant les verres miroirs ou inox perçus comme la continuité d'un espace naturel, évaluant si le verre doit nécessairement être transparent (privilégier au possible des vitres nervurés, cannelés, dépolies, sablées, teintées, sérigraphiés..), préférant des fenêtres croisillons et en installant des décorations abstraites couvrant la plus grande surface possible pour des vitres déjà existantes.

Préconisation n°4 : Autres dangers, les cavités, fosses, conduits, tuyaux

> Nos jardins et nos bâtiments recèlent de nombreux pièges qui peuvent s'avérer dangereux pour certains animaux. Ainsi, il est préconisé d'obstruer certaines parties du bâti (cheminées, gouttières..) grâce à des grilles/grillages.

> Certaines situations peuvent être traitées à la source, dès la construction avec par exemple la non-accessibilité au conduit d'une cheminée, à une gouttière, à une gaine d'aération ou encore les parpaings et briques... Alors, il est recommandé :

– D'installer des chapeaux de cheminée avec les dispositifs anti-intrusions
– D'obstruer systématiquement les poteaux creux
– Reboucher les trous de chantier, refermer les trous de chantier, refermer les regards, aménager des systèmes d'échappement avec des pentes douces sur les réserves d'eau, les mares ou les plans d'eau pour éviter les noyades
– Poser en haut des descentes de gouttières, un filtre à feuilles
– Trier et envoyer les déchets au fur et à mesure de l'avancement d'un chantier vers les filières de recyclable.

Préconisation n°5 : Favoriser la biodiversité aux abords du bâti

> Les espaces laissés à la nature sont des lieux de « délaissés » particulièrement favorables à cette dernière.

> Une **gestion différenciée** propre aux spécificités de chaque espace permet de laisser la flore spontanée se développer de manière optimale. Chaque espace possède une fonction écologique définie : les pratiques de gestion doivent être adaptées. Sont suggérés à titre d'exemple, la tonte haute, la fauche avec exportation ou encore l'éco-pastoralisme.

> Les haies bocagères, lisières et arbres remarquables constituent, dans le paysage urbain, une identité du territoire. Les maintenir favorisent le maintien des strates bocagères.

> Les **aménagements urbains** tels que les composteurs, les tas de bois, mares, lierres grimpants contribuent au développement de la biodiversité en ville et encouragent un écosystème dans les jardins et espaces publics.