



DRAC HAUTS-DE-FRANCE /
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU PAYS DE SAINT-OMER
ÉLABORATION
DU PLAN DE SAUVEGARDE ET DE MISE EN VALEUR
DU SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE DE SAINT-OMER



RAPPORT DE PRÉSENTATION

Partie 1 - Diagnostic

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

ATELIER D'ARCHITECTURE PHILIPPE PROST
IN-FOLIO PAYSAGISTES
SYMOÉ
NOUVEAUX TERRITOIRES CONSULTANTS
JURIPUBLICA

MARS 2019

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Introduction.....	2
2. Climat	3
3. Géologie et topographie.....	5
4. Eau et hydrographie	8
5. Paysages et patrimoine	10
6. Mobilité et déplacements	16
7. Déchets	20
8. Pollutions	22
9. Risques et nuisances.....	29
10. Energie	35
11. Sources.....	44

1. Introduction

Ce document a pour objectif de faire un état des lieux de l'état initial de l'environnement du SPR avant la mise en place du PSMV, afin de s'assurer que ce dernier n'engendre pas une dégradation du cadre environnemental. En effet, « l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme n'est pas une évaluation a posteriori des impacts une fois le document établi, mais une évaluation intégrée à l'élaboration du document, dite « ex-ante ». C'est une démarche d'aide à la décision qui prépare et accompagne la construction du document d'urbanisme, et permet de l'ajuster tout au long de son élaboration. C'est une base pour un document d'urbanisme conçu comme un projet de développement durable du territoire. » (*REFERENCES – L'évaluation environnementales des documents d'urbanisme, Le Guide – Décembre 2011*)

L'état initial de l'environnement est considéré suivant une double approche. Ce document analyse en effet aussi bien les éléments environnementaux du centre-ville à l'échelle du secteur sauvegardé, que les éléments constitutifs de l'environnement du secteur sauvegardé à l'échelle du grand territoire.

2. Climat

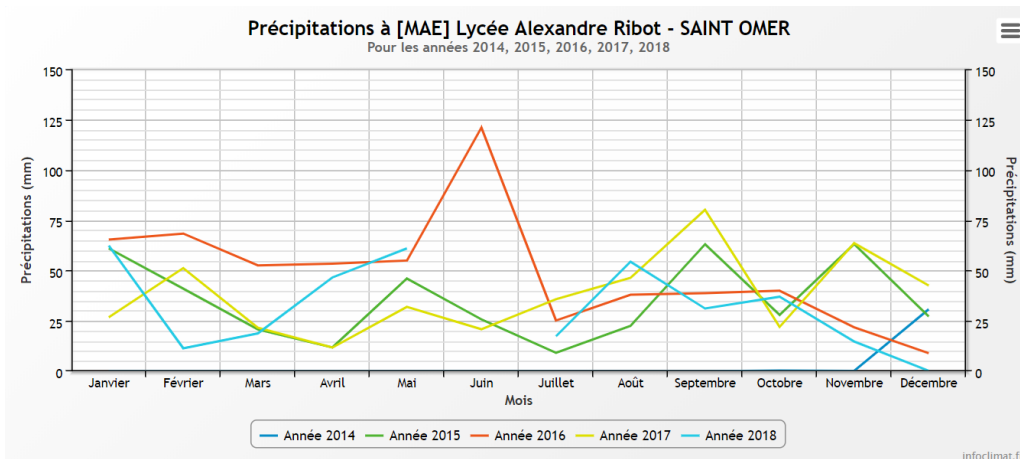
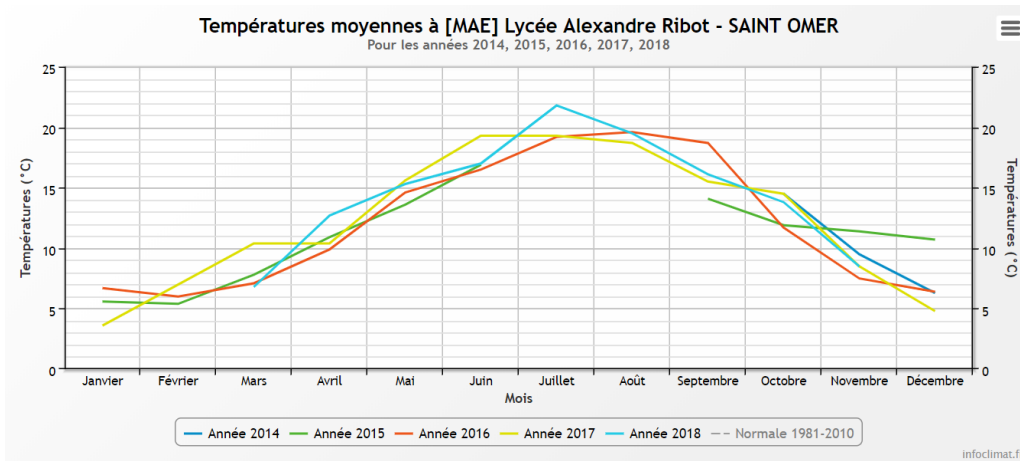
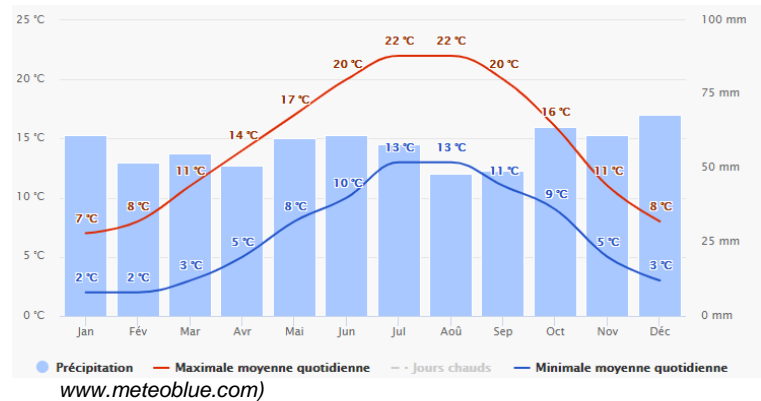
Le Nord-Pas-de-Calais connaît un climat tempéré sous influence maritime, se traduisant par des températures clémentes et des précipitations régulières. Le Pays de Saint-Omer appartient majoritairement à la zone climatique des Collines de l'Artois qui connaît les plus forts cumuls de précipitations du Nord-Pas-de-Calais, jusqu'à 1100 mm par an. Le nombre moyen de jours de précipitations y est proche de 150 par an. Il gèle entre 40 et 60 jours par an en moyenne et les brouillards sont assez fréquents.

Les effets du changement climatique sont déjà perceptibles dans la région à travers différents indicateurs : température, intensité et fréquence des vagues de chaleur, jours de gel, pluviométrie et nombre de jours de fortes pluies, augmentation du niveau de la mer. Et en effet, entre 2000 et 2014, une relative évolution du climat a été constatée : une année sur deux, le nombre de jours de gel a été inférieur à 40 ; le nombre de nuits chaudes a été comptabilisées 6 étés sur 14, et le mercure a dépassé les 30°C chaque été.

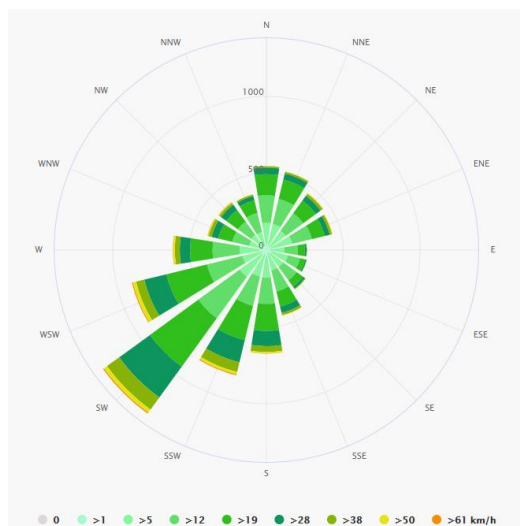
Le climat de Saint-Omer, de type océanique, subit les influences continentales de l'est : les précipitations, plus faibles qu'en façade maritime, sont de l'ordre de 600 à 700 mm par an. La température annuelle moyenne est d'environ 10-11°C, avec des gelées plus précoces et plus tardives que dans d'autres secteurs de la région.

Ce diagramme météorologique, basé sur 30 ans de données, montre les moyennes en termes de précipitations, de maximale et minimale quotidienne. Les deux courbes présentent en effet la température maximale et minimale moyenne d'un jour, pour chaque mois.

Diagramme ombro-thermique de Saint-Omer (source : site Internet



Le Pays de Saint-Omer est une région ventée, voire même fortement ventée sur les hauteurs. La Rose des vents de Saint-Omer indique que les vents dominants de la ville soufflent principalement du sud-ouest, puis du nord-est.



Rose des vents de Saint-Omer (source : site Internet www.meteoblue.com)

3. Géologie et topographie



La commune de Saint-Omer se situe dans le Nord de la France, dans le département du Pas-de-Calais, et fait partie du territoire de la CAPSO (Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer). Saint-Omer se situe dans le pays de l'Artois, en plein cœur du marais audomarois, et à la limite de la Flandre traditionnelle et de la Flandre française. Plus précisément, la ville de Saint-Omer se trouve à la rencontre des collines de l'Artois au Sud-Ouest, de la rivière Aa qui traverse la ville et de la région de collines les Monts des Flandres (montagne de Watten, mont du Tom, mont de Cassel...) qui bordent la ville à l'Est. La ville s'étend sur 1640 hectares à la pointe Est du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale.

Saint-Omer se trouve au cœur de la région de l'Audomarois ; région naturelle se situant à la limite des départements du Nord et du Pas-de-Calais. Ce territoire se trouve en région basse de la pré-plaine maritime flamande et présente une surface légèrement ondulée d'altitude modérée, avec notamment une altitude de 0 mètre au niveau du marais audomarois. Le marais audomarois, emblématique de la région qui est façonnée par l'eau, couvre une surface de 3726 hectares, ce qui en fait la plus vaste zone humide de la région. Il s'agit également d'un des secteurs les plus remarquables du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale.

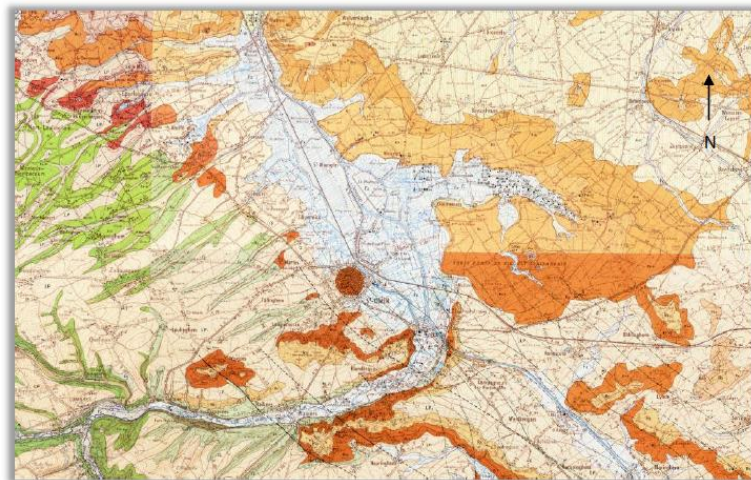
La CAPSO se situe à la jonction de plusieurs éléments géomorphologiques. Ces derniers ont façonné les paysages du territoire, qui bénéficie d'un sous-sol riche, notamment au niveau du marais, lui-même en partie

constitué de sols très riches en matières organiques. Cette composition du sol a permis par endroits l'extraction de la tourbe, mais également d'argiles (principalement côté flamand), de la craie, du silex et du sable. Pour rappel, la tourbe est une matière organique noirâtre qui se forme à la suite de l'accumulation de matière organique (notamment des végétaux) sur une longue période et dans un milieu saturé en eau.

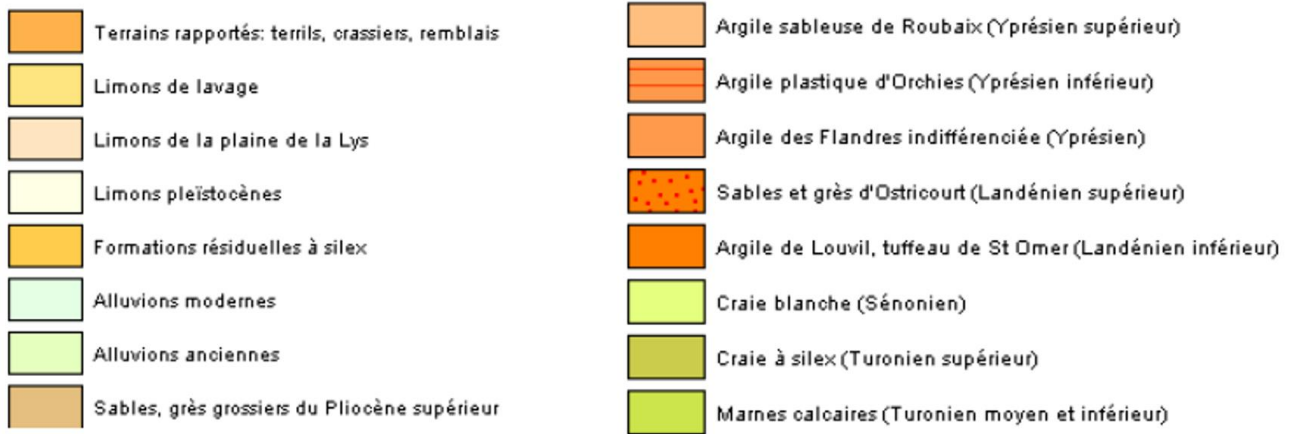
Le marais audomarois s'est formé à la limite de l'Artois et de la chaîne les Monts des Flandres sur la couche d'argile de Louvil. En effet, le marais a pu se développer grâce à deux phénomènes :

- La création d'une zone de contact en forme de cuvette : au contact avec les Monts des Flandres, le substrat crayeux s'enfonce sous la couche d'argile de Louvil, formant ainsi une zone de contact entre deux entités géologiques.
- Le ralentissement de l'écoulement de l'Aa : l'Aa change de direction et est ralentie par le goulet de Watten-Eperlecques.

Sur une grande partie du marais audomarois, les loess quaternaires et les limons (dépôt éolien sablo-argileux, très fertiles) ont recouvert les plateaux crayeux et les dépôts tertiaires. Les sols qui sont essentiellement limoneux et tourbeux sont très sensibles à l'érosion. Les caractéristiques principales de la région sont la richesse des sols tourbeux et la présence abondante de l'eau, ce qui a rapidement permis le développement de la culture maraîchère dès le XII^{ème} siècle.

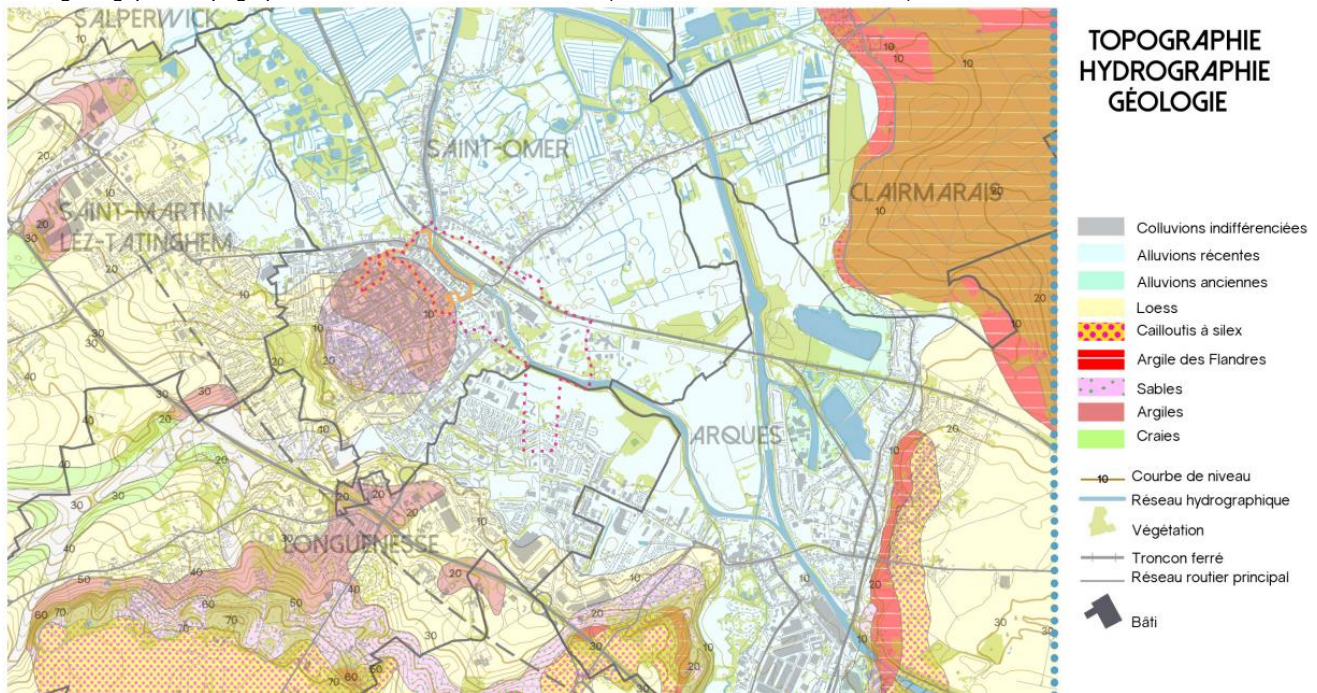


Carte géologique du territoire de la CAPSO (source : site Internet du BRGM)

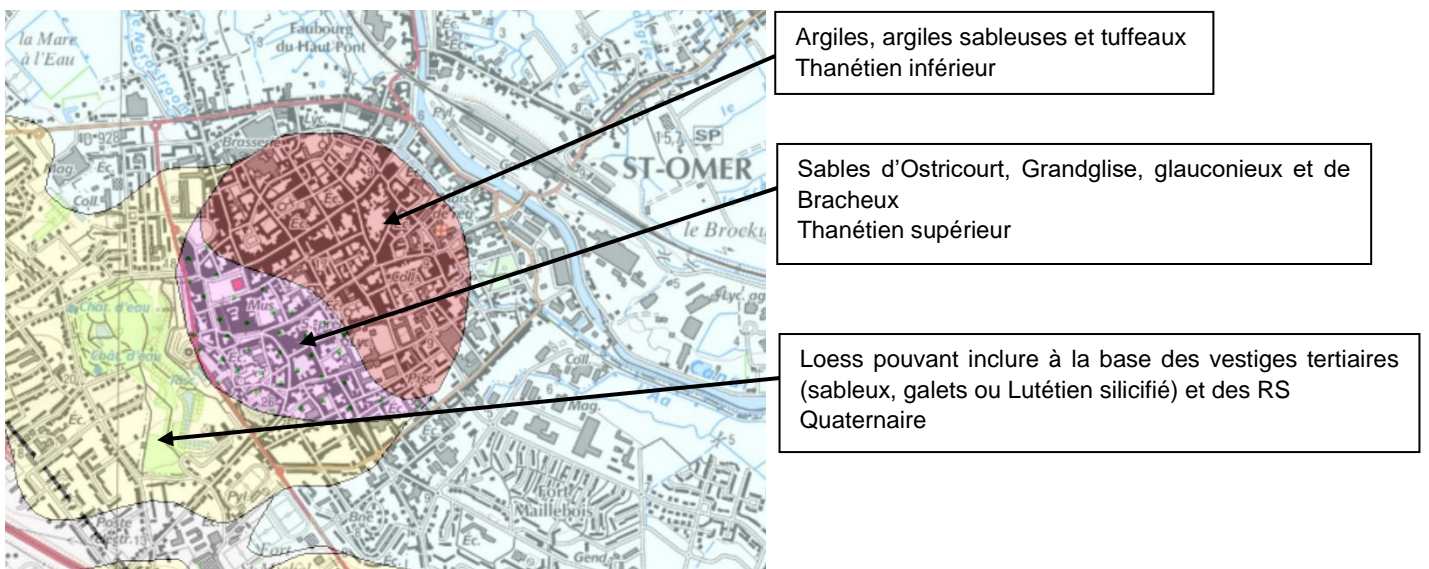


Légende de la carte précédente

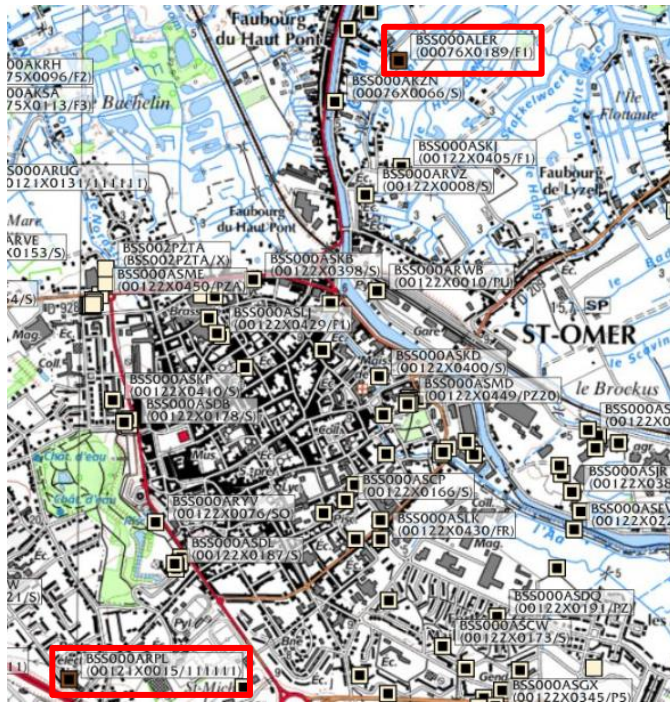
Carte géologique et topographie de Saint-Omer et ses environs (source : site Internet du BRGM)



Carte géologique de Saint-Omer : zoom sur le secteur sauvegardé (source : site Internet du BRGM)



Plusieurs forages réalisés à Saint-Omer permettent d'avoir un aperçu de la composition du sol. Les données sur la composition du sol au niveau du SPR ne sont pas accessibles ; néanmoins elles le sont pour deux autres forages non loin, un au nord et un au sud du SPR.



Forages à Saint-Omer

La structure du sol et du sous-sol au niveau de Saint-Omer est assez complexe. La structure crayeuse du marais comprend en sa base de l'argile de Louvil, surmontée par les sables d'Ostricourt, caractérisés par des massifs sableux étendus. L'ensemble est recouvert par des formations quaternaires avec de la tourbe et des graviers.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.00	Sol (terre végétale)		Terre	Holocène	0.00
	Fz		Tourbe noire.		
10.00			Graviers	Thanétien	-3.00
13.00			Argile sableuse.		-11.00
15.00	Sables d'Ostricourt		Sable vert glauconieux.		-13.00
16.00					-14.00
	Argile de Louvil		Argile bleu-noir.	Thanétien	
40.00					
	Craie blanche		Craie indurée.	Coniacien à Campanien	
95.00					-93.00

Carte stratigraphique du marais à Saint-Omer : forage 00076X0189/F1 (source : site Internet du BRGM)

DEPARTEMENT : PAS DE CALAIS CANTON : st-omer 12.1.15
 Commune : LONGUESESSE Coupe géologique n° 405 Feuille n°
 Forage : sté électrique du NORD-COURET Cote de l'origine : 13,00

PROFONDEURS	NATURE DES TERRAINS	INTERPRETATION	COTE
0m00 à 0m50	Remblai		
0m50 à 1m50	Terre végétale		
1m50 à 4m00	Argile		
4m00 à 8m00	Argile sableuse		
8m00 à 10m50	Silex		
10m50 à 12m00	Marnette		
12m00 à 14m00	Craie blanche		
14m00 à 65m00	Craie à silex		
65m00 à 65m40	Banc de meule		
65m40 à 75m00	Marne grise		

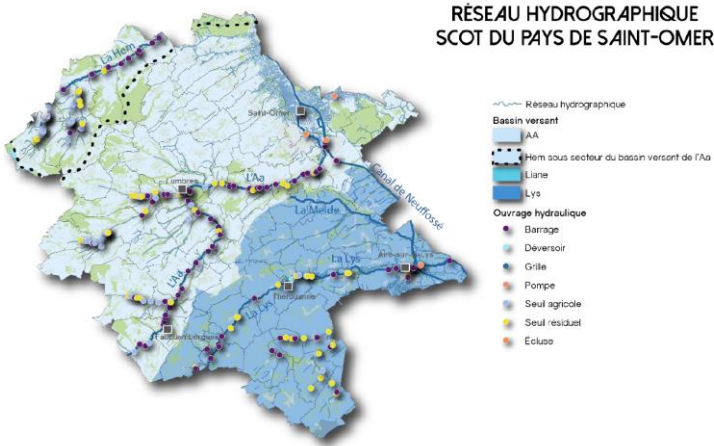
(communiqué par CHARPIEZ et FILLET)
 renseignements confidentiels

Profondeur	Nature des terrains
0m00 à 0m50	Remblai
0m50 à 1m50	Terre végétale
1m50 à 4m00	Argile
4m00 à 8m00	Argile sableuse
8m00 à 10m50	Silex
10m50 à 12m00	Marnette
12m00 à 14m00	Craie blanche
14m00 à 65m00	Craie à silex
65m00 à 65m40	Banc de meule
65m40 à 75m00	Marne grise

Coupe géologique à Longuenesse : forage 00121X00159/111111 (source : site Internet du BRGM)

4. Eau et hydrographie

4.1. A grande échelle : un territoire marqué par l'eau



L'eau est un élément identitaire fort du territoire, aussi bien dans les hauteurs à l'ouest que dans le marais et les plaines à l'est. Les deux principaux cours d'eau, l'Aa et la Lys, prennent naissance dans les plateaux de l'Artois considérés comme le « Château d'Eau Régional ». Ils constituent deux grands bassins versants dont l'essentiel des autres voies d'eau en sont les affluents (la Hem, la Melde, la Becque, l'Urne, le Bléquin...).

Le fleuve de l'Aa rejoint la Manche au nord de Gravelines et descend les plateaux selon un axe sud-ouest/nord-est jusqu'à Saint-Omer. Il continue son périple vers la Manche en s'écoulant vers le Nord. Dans l'Antiquité, il formait un golf qui s'étendait jusque Saint-Omer. La Lys, quant à elle, est une rivière qui prend sa source à Lisbourg et serpente du sud-ouest au nord-est et afflue dans l'Escaut à Gand.

Alliée à la géologie, l'eau a façonné la topographie du territoire et forme à certains endroits un réseau hydrographique très dense. A l'ouest, la présence de la craie, roche sédimentaire calcaire sensible à l'érosion, a favorisé l'encaissement des cours d'eau donnant vie au relief vallonné des plateaux artésiens. Le sol très drainant a également permis à l'eau de se répandre en profondeur, formant ainsi de nombreuses nappes phréatiques alimentant d'autres villes de la région. A l'est, l'association entre un relief plat, voire cuvette dans le marais, et un sol argileux imperméable est à l'origine d'un chevelu hydrographique dense.

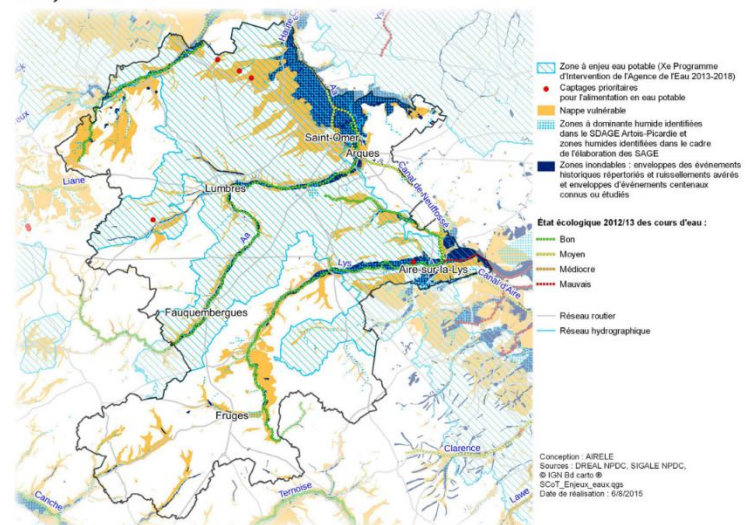
Les cours d'eau sont visibles sous différents états : naturels et canalisés (watergangs ou canal de Neufossé). Le lien à l'eau est très fort sur le territoire ; en témoigne la présence de certaines constructions (habitat linéaire, industries du papier, industrie du verre à Arques, système de wateringue dans le marais,

ascenseur à bateaux à Arques, moulins à eau, brasseries...) et la richesse du patrimoine naturel (zones humides).

Au niveau du marais audomarois, les couches géologiques successives abritent deux aquifères d'importance inégale :

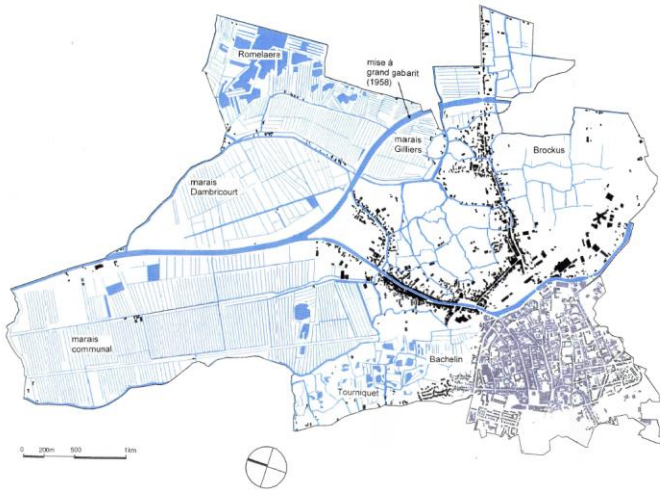
- La nappe de la craie. Cette nappe est libre dans les parties ouest et centre du bassin où la craie affleure et devient captive sous les argiles de Louvil. Elle est très productive, facilement accessible, et en partie protégée par les argiles de Louvil à l'aval du bassin versant. Cette nappe est très fortement exploitée ; une partie est exportée hors de la zone de production du bassin, vers le Dunkerquois notamment, ce qui en fait une réserve aquifère du territoire. La nappe est cependant très vulnérable car contenue dans un aquifère fissuré et fracturé, et présente des dégradations de sa qualité, notamment à cause de la présence de produits phytosanitaires.
- La nappe des sables d'Ostricourt, de faible puissance et qui se superpose à la nappe de la craie dont elle est séparée par l'argile de Louvil suffisamment perméable pour permettre des échanges avec la nappe de la craie.
 - o En aval d'Hallines, la nappe de la craie est « décrochée » de plusieurs mètres en dessous du niveau de l'Aa en raison des forts pompages de ce secteur.
 - o Dans le secteur nord-audomarois, la nappe s'écoule en direction du marais ouest qui constitue son exutoire naturel, par débordement ou par drainance ascendante à travers les formations tertiaires qui la recouvrent. La nappe est là aussi fortement exploitée.

Les enjeux liés à l'eau



4.2. A l'échelle de la ville de Saint-Omer

Comparablement au reste du territoire, le réseau
RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



hydrographique de la ville de Saint-Omer est relativement complexe. On retrouve l'Aa canalisé (canal de Neufossé) avec le nouveau tracé datant de 1958 dans le cadre de la mise à grand gabarit qui contourne les faubourgs dans leur extrémité Est, en coupant notamment le marais Gilliers et l'ancien tracé sur lequel s'est construit le faubourg du Haut-Pont et le quai du Commerce, en limite est de la ville.

Le lacs des rivières, canaux et fossés s'explique par la topographie et l'intervention de l'homme sur ce qui n'était à l'origine qu'une vaste zone marécageuse.

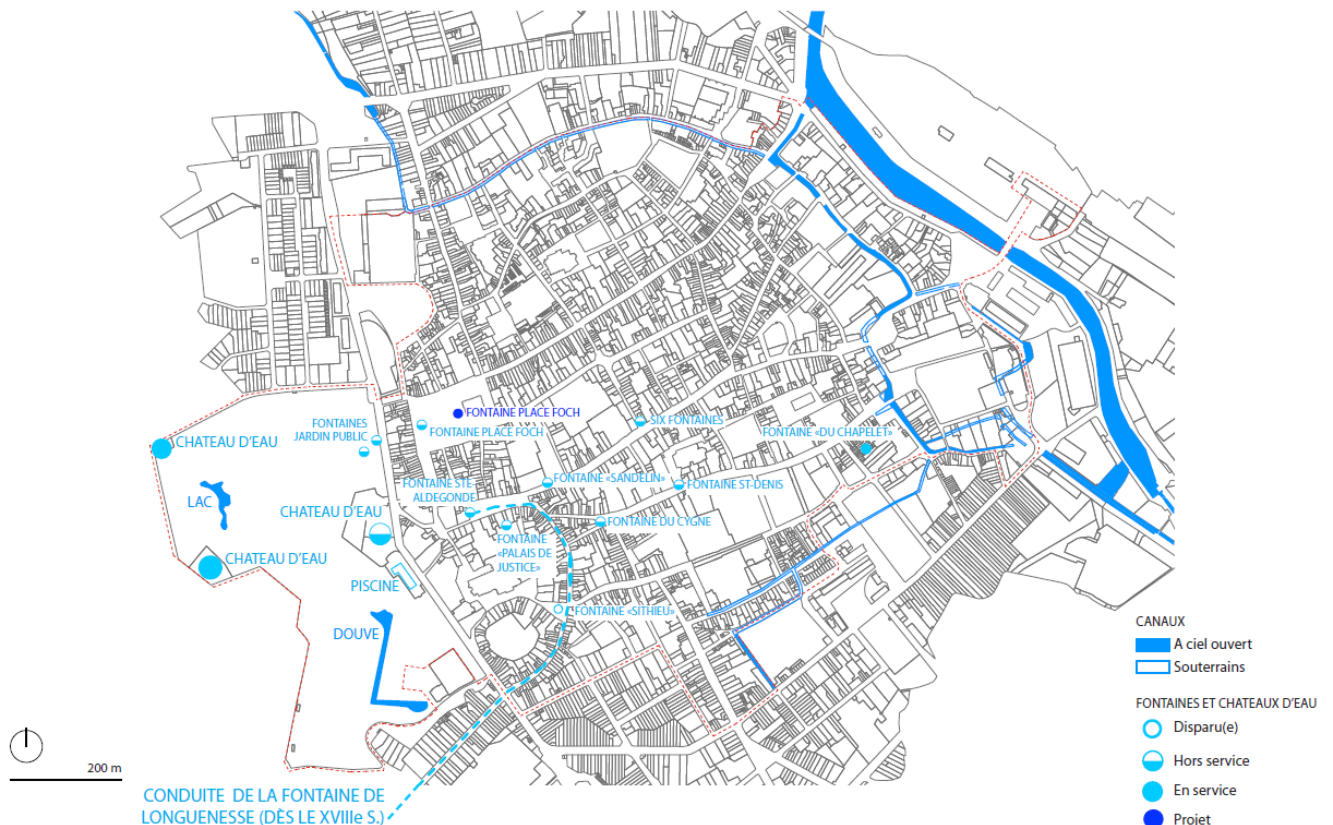
Dans le « marais haut », le chevelu diffus du Bachelin et du Tourniquet fortement ensauvagé, contraste avec le réseau plus organisé des « îles flottantes » ou du Brockus, tandis que les vastes étangs du Romelaere révèlent les anciennes activités d'extraction de tourbe.

Dans le « marais bas » (marais Dambricourt et marais communal), les formes géométriques témoignent de la conquête du marais par le rehaussement des langues de terre (les lègres) à partir du creusement de fossés rectilignes. Cet ensemble, sous forme de casiers, est géré par des systèmes complexes de moulins à eau (moulin de l'aile) et de vannes, inspirés des techniques hollandaises. Ces secteurs de casiers permettent de s'affranchir du niveau général de l'eau dans le marais.

4.3. Au niveau du SPR

L'eau est également présente en périphérie du SPR, notamment via les canaux, le lac et les douves dans le jardin public. Néanmoins, le nombre de points d'eau se fait plus rare au sein du SPR. En effet, la plupart des fontaines qui existaient dans le cœur du centre-ville sont aujourd'hui disparues ou hors service.

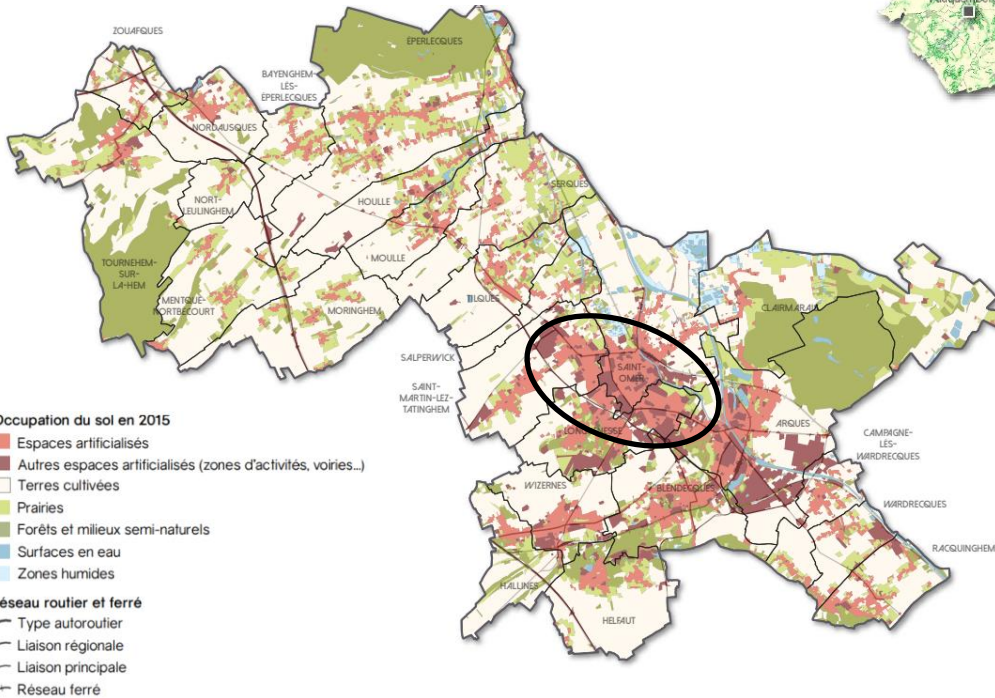
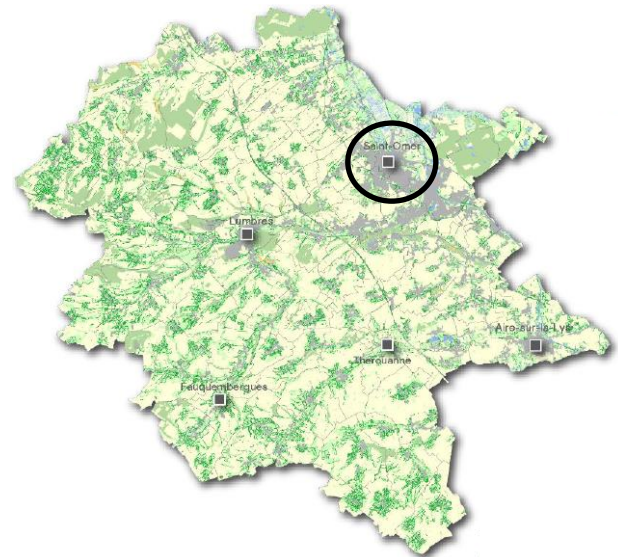
LE PATRIMOINE HYDRAULIQUE SOUS TOUTES SES FORMES



5. Paysages et patrimoine

5.1. Couvert végétal et biodiversité

Malgré une concentration des espaces artificialisés dans l'environnement proche autour de Saint-Omer, le reste du territoire est fortement occupé par des terres agricoles, des plantations d'arbres, des prairies, des forêts et des fourrés. Parmi ces espaces, on compte de nombreux sites remarquables.



Arch - Occupation des sols

- Haies
- Forêts et fourrés
- Landes et pelouses
- Milieux aquatiques non marins
- Prairies, mégaphorbiaies, roselières et cariçales
- Terres agricoles et plantations d'arbres
- Territoires artificialisés

Le cadre paysager et naturel du territoire de la CAPSO est particulièrement riche, notamment avec le marais audomarois qui est classé zone humide d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar. Plusieurs dispositifs de protection de cette faune et flore ont été mis en place, dont le plus notable est la création du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale.

5.1.1. Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale

Le 24 mars 2000, le premier ministre signait le décret de création du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale. Il est né du regroupement des Parcs du Boulonnais et de l'Audomarois, et rassemble un total de 153 communes sur 132 500 hectares.

La naissance du parc vient de la volonté du département Pas-de-Calais, de la région ainsi que de plusieurs intercommunalités et organismes consulaires d'assurer le développement économique et social du territoire tout en assurant la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel, culturel et paysager. Ce parc est d'autant plus important du fait que le Nord - Pas

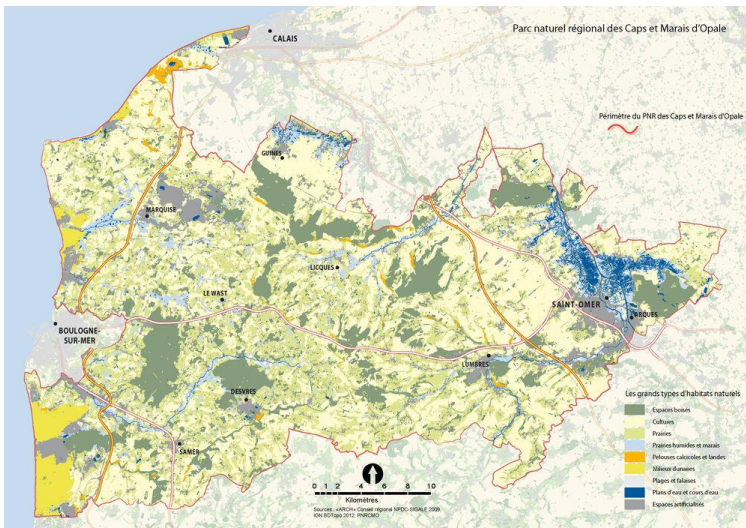
de Calais compte la part d'espaces naturels la plus faible de France. Il s'agit en effet d'un territoire fortement marqué par l'artificialisation, avec seulement 9,9% du Nord - Pas de Calais occupé par des forêts et des milieux semi-naturels, contre 34% pour la France, et 15,5% d'espaces artificialisés contre 5,1% à l'échelle nationale.



Le parc possède un patrimoine naturel d'une grande diversité : milieux littoraux (dunes, falaises et estuaires), marais et zones humides, forêts, bocages, pelouses calcicoles et landes. Il existe plusieurs zones classées

Natura 2000, ainsi que des réserves classées à différents niveaux. Les principaux paysages naturels à l'intérieur du parc sont :

- La côte d'Opale
- Les caps Blanc-Nez et Gris-Nez, classés au niveau national sous le nom de Grand Site des Deux Caps
- La vallée du Wimereux
- Les monts de Boulogne
- Les dunes d'Ecault à Saint-Étienne-au-Mont
- Le lac des miroirs et le marais de Condette
- La haute vallée de la Course
- Le bocage de la boutonnière du Boulonnais
- La vallée du Bléquin
- Le val d'Acquin
- La boutonnière du pays de Licques
- La vallée de l'Aa
- Le marais audomarois
- Les landes du pays d'Helfaut



Périmètre et types de milieux du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale

Le marais audomarois est un territoire complexe qui présente une richesse écologique exceptionnelle. Il abrite en effet 700 km de cours d'eau, 1800 espèces de flore, de faune et de fonge dont notamment 400 espèces de plantes (dont 40 protégées), 213 espèces d'oiseaux (dont 90 nicheuses) et 27 espèces piscicoles. Ainsi, le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale regroupe 80% de la biodiversité régionale. De fait, cette présence de nombreuses espèces faunistiques et floristiques, pour certaines protégées, fait du parc un espace fragile qu'il convient de préserver et de mettre en avant.

Cependant, malgré la diversité de la faune et la flore du territoire, cette biodiversité est menacée. Plusieurs espèces sont en effet menacées d'extinction : plus d'un quart de la flore régionale est menacé à court terme et une espèce disparaît chaque année depuis le début du XIX^{ème} siècle. Parmi les espèces animales présentes dans la région, 4 sont considérées « en danger critiques

d'extinction » sur les listes rouges mondiales et nationales, et 35 sont classées « en danger » sur les listes rouges nationales et régionales. En outre, ces déséquilibres et affaiblissements des espaces naturels et des espèces animales et végétales favorisent le développement d'espèces dites « exotiques » (exemples d'animaux : écrevisse américaine, frelon asiatique, rat musqué — exemples de plantes : lentille d'eau minuscule, renouée du Japon) qui deviennent envahissantes et peuvent présenter des risques importants en matière d'écologie, d'économie ou même de santé publique.

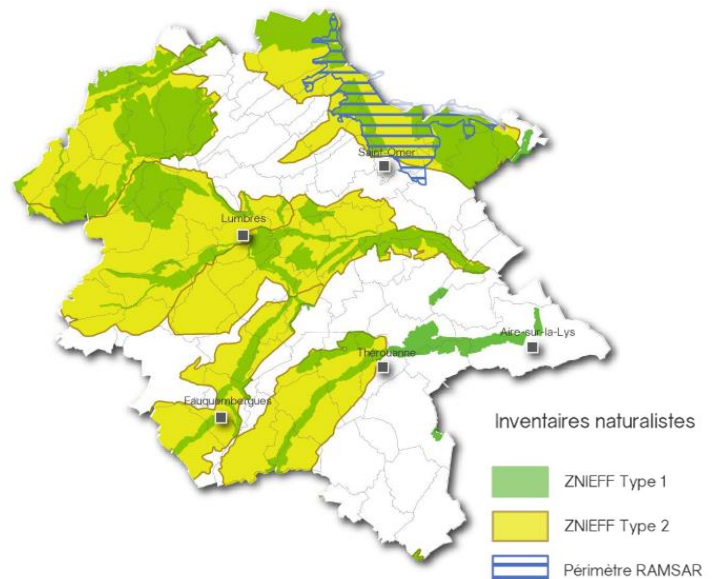
Comme le précise le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, « la cause majeure de l'érosion de la biodiversité est l'accélération des habitats naturels en lien avec la transformation de l'occupation des sols ».

5.1.2. Autres sites naturels aux alentours

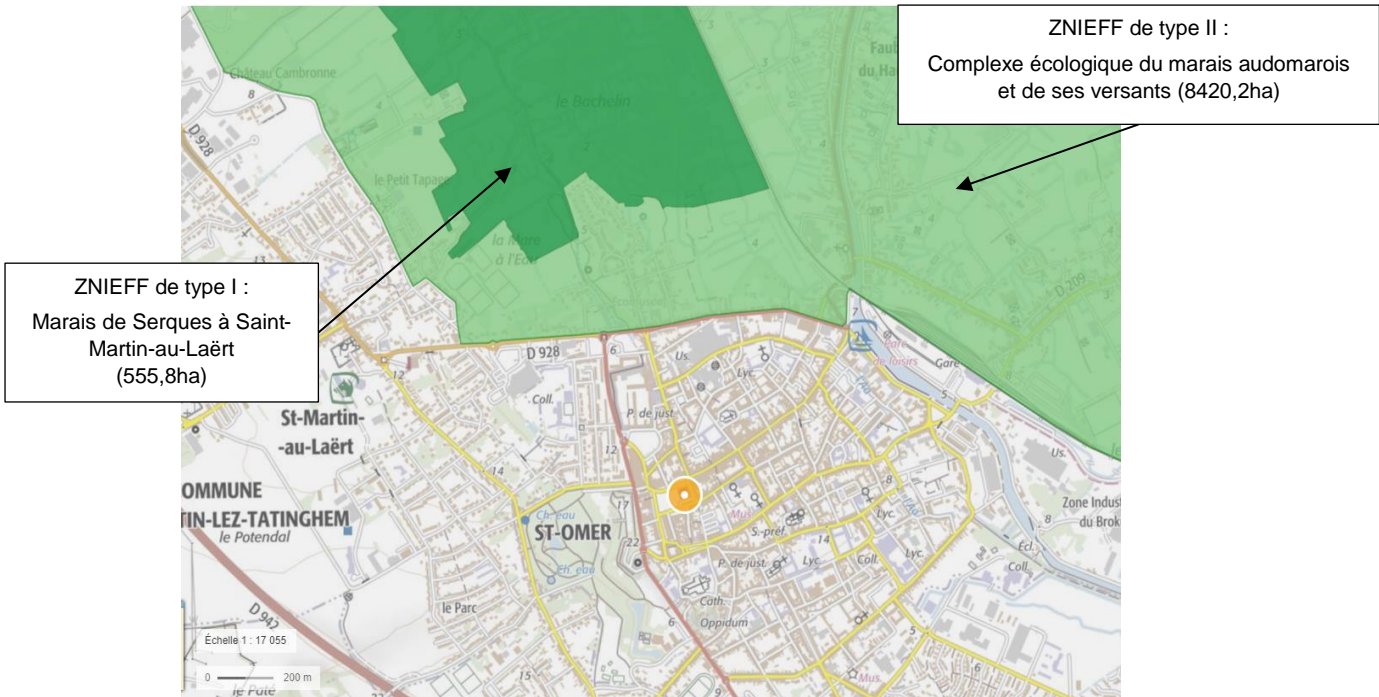
Une ZNIEFF est une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, représentant un espace naturel inventorié du fait de son caractère remarquable. Il en existe de deux types :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite et caractérisées par la présence d'espèces animales et/ou végétales et/ou d'habitat rares ou menacés.
- Les ZNIEFF de type II, couvrant souvent de grands ensembles fonctionnels, offrant des potentialités biologiques importantes et pouvant inclure plusieurs ZNIEFF de type I.

Le territoire du Pays de Saint-Omer comptabilise 38 ZNIEFF de type I, réparties sur 15 168 hectares, et recense 8 ZNIEFF de type II, recouvrant 44 149 hectares, soit plus de la moitié du territoire. En outre, à proximité immédiate de Saint-Omer se trouvent une ZNIEFF type I et une ZNIEFF type II.



Carte des zones ZNIEFF



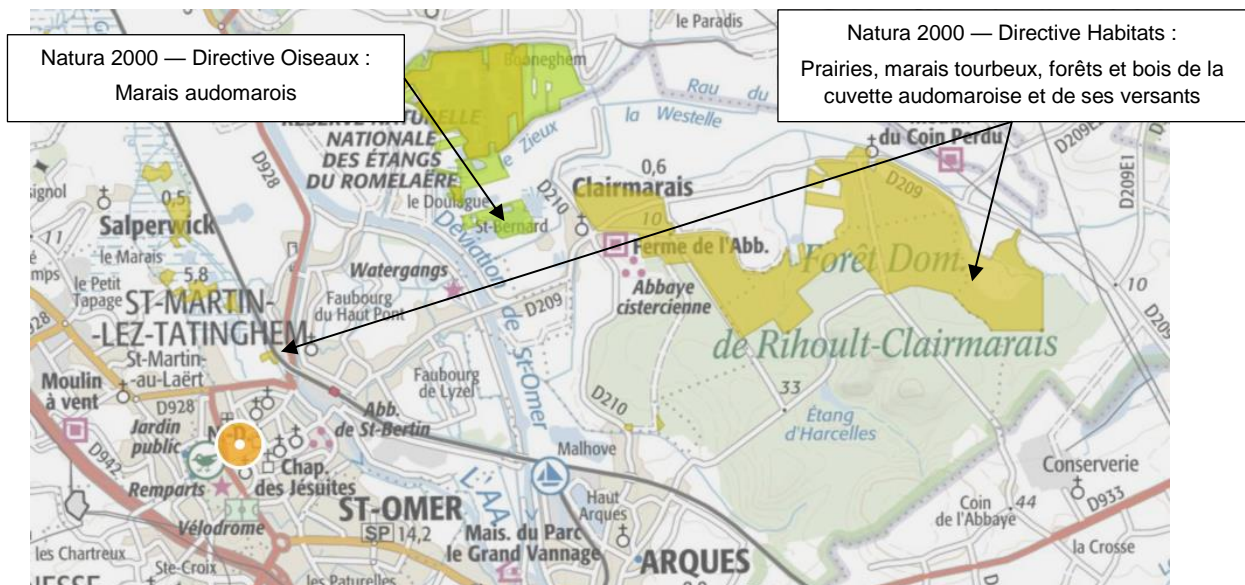
Espaces ZNIEFF proches du SPR de Saint-Omer

Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales. Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 : les Zones de protection spéciales (ZPS) et les Zones spéciales de conservation (ZSC) :

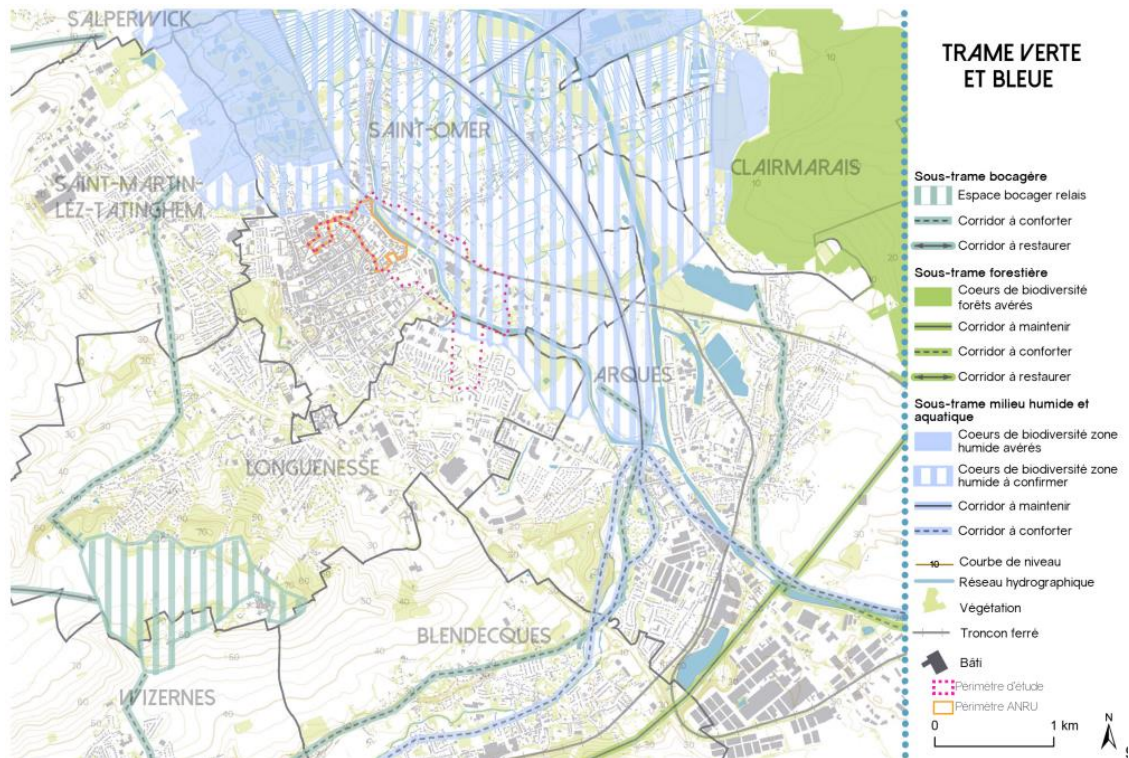
- Les ZPS ont pour objectif d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Elles ont été mises en place suite à l'application de la Directive Oiseaux de l'UE.

- Les ZSC ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit un intérêt communautaire, de par leur rareté ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent, soit des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème). Elles ont été instaurées suite à l'adoption de la Directive Habitats de l'UE.

Il existe six sites Natura 2000 sur le territoire du Pays de Saint-Omer, dont deux zones Natura 2000 à proximité de Saint-Omer : une ZPS de 100,8 ha et une ZSC de 526,7 ha.



Carte sites Natura 2000



Trame verte et bleue de Saint-Omer

Globalement, la trame verte et bleue englobe les pourtours de la ville de Saint-Omer, avec une forte présence de l'eau via le marais, et de la végétation avec des sites remarquables inventoriés. Néanmoins, aucun corridor d'eau ou de végétation ne traverse le SPR au sens de la trame verte et bleue. Le PSMV ne devra pas présenter d'incidence négative sur cette thématique. Il conviendra de mener une réflexion afin d'intégrer cette trame verte et bleue au cœur du centre-ville, que le PSMV devra favoriser autant que faire se peut.

5.1.3. Au niveau du SPR

Malgré l'absence de trame verte et bleue dans le SPR, à savoir qu'il n'y a pas de continuité écologique terrestre et aquatique (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et zones humides), il existe tout de même des éléments ponctuels de végétation et de milieu aquatique, tels que le jardin public, le quai et rivière des Salines....

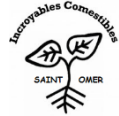
Par exemple, (en rouge sur l'image infra-rouge), bien que représentant une faible partie du périmètre du SPR, le couvert végétal comprend :

- Le jardin public
- La motte castrale
- Le jardin de l'ancienne caserne d'Albret
- Les prairies autour de ruines de l'abbaye Saint-Bertin
- Les cœurs d'îlot ponctuels (jardins privés, jardin de la mairie, cours publiques)
- Les jardins partagés tout juste en périphérie du SPR



Carte infra-rouge Saint-Omer : couvert végétal du SPR (source : site Internet www.geoportail.gouv.fr)

La place du végétal étant encore modeste sur l'ensemble du SPR (hormis le jardin public), le renforcement et la création de nouveaux espaces verts seraient, à ce titre, souhaitables. Par ailleurs, conserver, restaurer et promouvoir la biodiversité et les éléments de nature en ville est un des enjeux majeurs actuels afin de contrer les effets du réchauffement climatique, de lutter contre les îlots de chaleur urbains et de respecter les directives liées à la transition énergétique.



5.1.4. Les initiatives locales

Des habitants de Saint-Omer se sont mobilisés depuis le printemps 2016 autour du mouvement Incroyables Comestibles pour créer et entretenir des jardins partagés.

« Originaire d'Angleterre, les Incroyables Comestibles (en anglais : Incredible Edible) sont un mouvement participatif citoyen de bien commun [...]. Il est animé par l'idéal de nourrir l'humanité de façon saine pour l'homme et pour la planète, localement, en suffisance, dans la joie et la dignité de chacun. Concrètement, il cherche, par la nourriture comme facteur d'unité et de convivialité, à reconnecter les gens entre eux et les reconnecter à la terre nourricière. Par des actions simples et accessibles à toutes et à tous, les Incroyables Comestibles cherchent à promouvoir l'agriculture urbaine participative en invitant les citoyens à planter partout là où c'est possible et à mettre les récoltes en partage. »

Extrait du site Les Incroyables Comestibles : <http://lesincroyablescomestibles.fr/>

Le premier jardin réalisé se trouvait quai des Salines, adossé à l'école maternelle Montaigne. Le groupe y a organisé de nombreuses sessions d'entretien du jardin, afin de planter, aménager et cueillir les plantations. L'objectif est de faire aussi bien des actions de plantations que de la pédagogie et de l'information. Aujourd'hui, il semble que le groupe local se soit désengagé des jardins localisés au quai des Salines et cherche à créer un nouvel espace de jardins partagés dans un autre quartier de la ville.

5.2. Patrimoine

5.2.1. Sites classés et sites inscrits

Selon le Code de l'Environnement, un site classé ou inscrit est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé

Le territoire du Pays de Saint-Omer comprend trois sites inscrits et sept sites classés, dont deux au sein du SPR.

- Rues dans la haute ville (6,5 ha)
- Quai et rivière des Salines (1,4 ha)

Rues dans la haute ville de Saint-Omer

Ce site classé protège plusieurs rues de la haute ville, sur l'un des lieux originels de Saint-Omer. La délimitation du site concerne la rue de l'Echelle avec la porte des Chanoines le sol de la rue Saint Venant et le prolongement de la rue Dupuis. Ces rues sont classées selon un critère artistique et ayant pour dominante un intérêt pittoresque et historique, depuis les arrêtés du 24 octobre 1927 (rue Saint Venant et prolongement de la rue Dupuis) et du 21 décembre 1928 (rue de l'Echelle et porte des Chanoines).



Ces trois rues protégées joignent l'enclos autour de la cathédrale et le tracé de l'enceinte fortifiée. En haut de la rue de l'Echelle a été conservée l'encadrement de la porte des Chanoines, une des cinq portes qui fermait l'enclos canonial et seule subsistante. L'arc de décharge surmonté d'un fronton triangulaire sculpté, a fait l'objet de travaux de restauration en 2016 car il présentait un risque de chute.



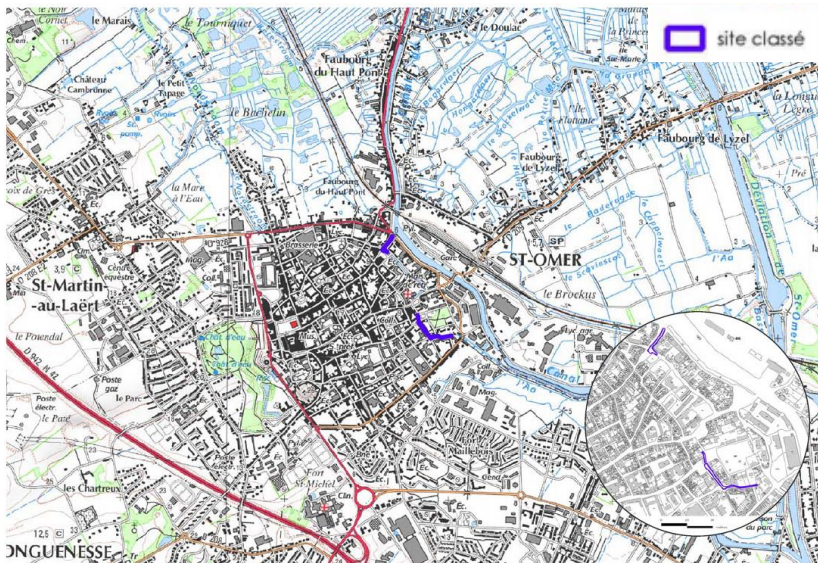
Avant les travaux



Après les travaux

Quai et rivière des Salines

La rivière des Salines traverse les quartiers de la basse ville. Après avoir longé les ruines de l'abbaye Saint-Bertin, elle rejoint la Place du Vainquai, ancien quai de déchargement des vins, puis la rive droite est bordée par le quai des Salines, ancien quai de déchargement des marchandises. Seules les parties amont (rue des Moulins, depuis le moulin Bertin jusqu'au n°1 de la rue de l'abbaye) et aval (quai et rivière de la porte Mathurin jusqu'au n°10 du quai des Salines) sont protégées, présentant un intérêt d'ordre pittoresque et historique.



L'état actuel du site est considéré comme moyen du fait de l'aspect dégradé des bâtiments aux abords et parce qu'il s'agit d'un quartier en mutation. Les enjeux consistent en la valorisation des quais, de la rivière et de ses abords, en l'intégration du site dans les différentes politiques et études de la ville dans le secteur.

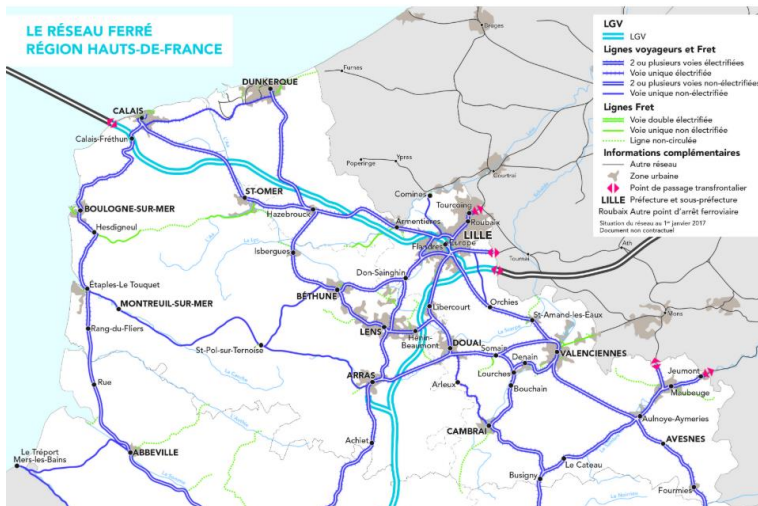
6. Mobilité et déplacements



Axes principaux (routier, ferroviaire, naval) autour de Saint-Omer

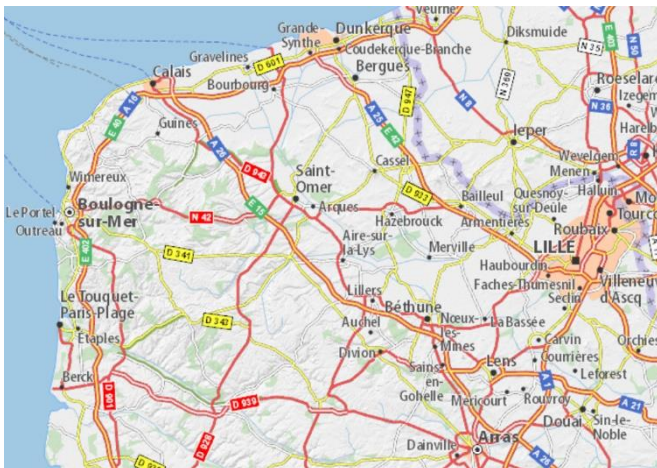
6.1. Réseau ferroviaire

La gare de Saint-Omer est desservie par des TER Hauts-de-France entre Calais-ville d'un côté, et Hazebrouck, Béthune et Lille Flandres de l'autre.



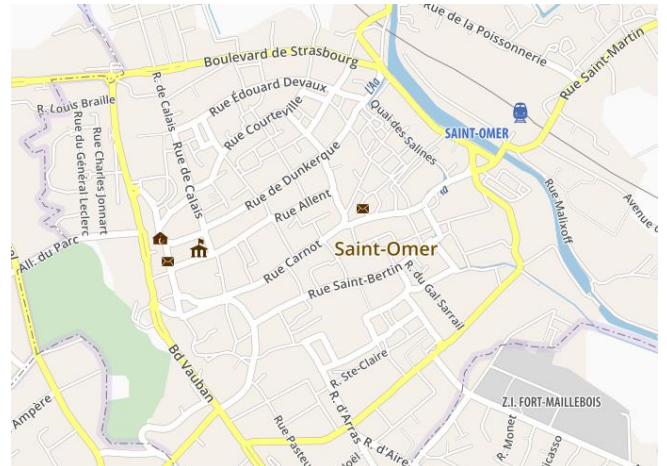
Réseau SNCF sur le Nord-Pas-de-Calais

6.2. Réseaux routiers



Carte Michelin du Nord-Pas-de-Calais

La ville est desservie par plusieurs voies de communications et de transports. Ces différents axes de circulation permettent à la ville de s'ouvrir au reste du territoire. En effet, l'autoroute A26 passe à proximité de la ville et relie Calais à Troyes en passant par Arras, Cambrai et Reims. Saint-Omer est également sur le trajet de plusieurs routes départementales et nationales, telles que la RN42 menant à Boulogne-sur-Mer et différentes départementales rejoignant l'autoroute A25 qui dessert Lille.

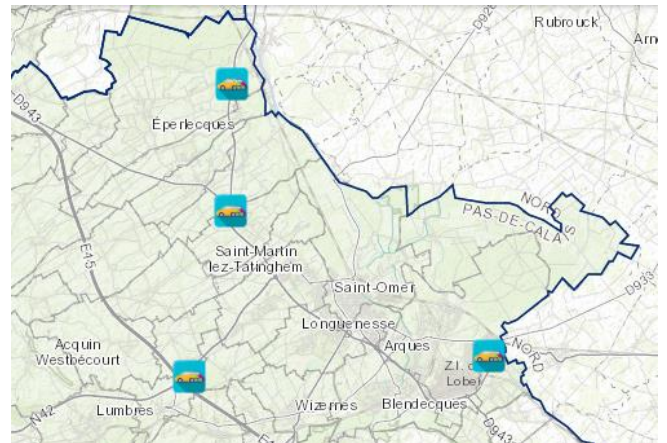


Carte Michelin du SPR de Saint-Omer

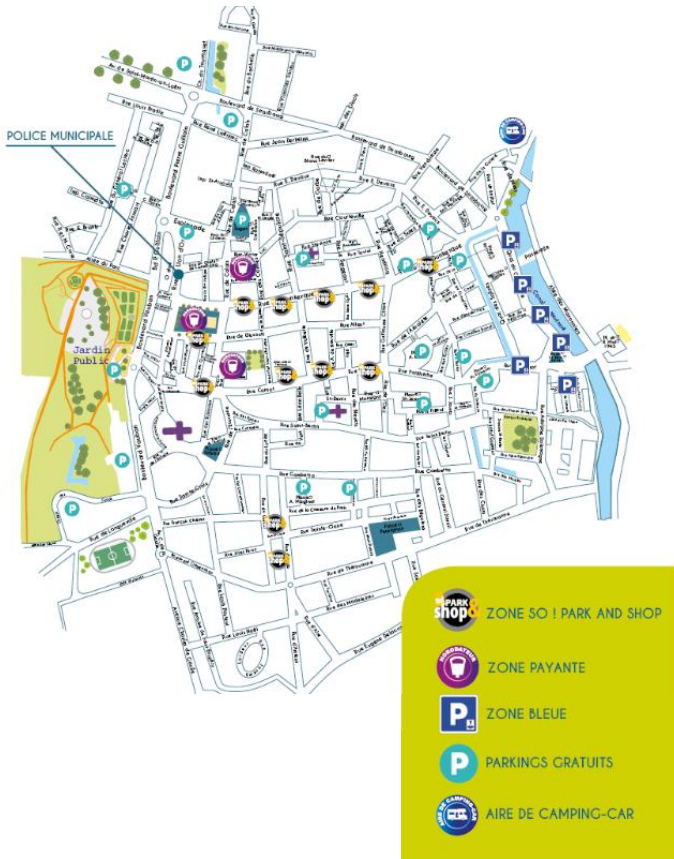
De nombreux parkings existent dans le centre-ville et ont vu le jour en périphérie proche du cœur urbain afin de réduire le trafic automobile en ville et de redonner la place aux piétons et aux modes de transports doux. Cette politique va dans le sens d'une réduction de la pollution de l'air et des nuisances sonores, et permet ainsi d'améliorer le confort et le cadre de vie en ville. Néanmoins, une réflexion importante doit être menée sur le dimensionnement et l'emplacement de ces parkings afin de s'assurer, par exemple, qu'ils :

- ne dégradent les vues
- n'empiètent pas sur les éléments de nature existants
- n'augmentent l'imperméabilisation des sols, l'artificialisation et l'effet d'îlot de chaleur urbain

L'Audomarois comporte six aires de covoiturage, mais il n'en existe pas encore à Saint-Omer.



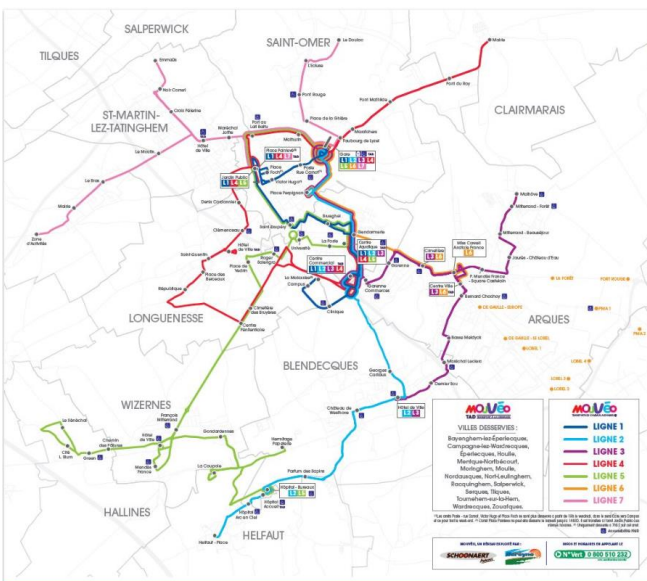
Aires de covoiturage autour de Saint-Omer



Plan de stationnement à Saint-Omer

6.3. Transports en commun

Le réseau de bus, géré par Mouvéo, se compose de sept lignes urbaines, regroupées autour de la gare de Saint-Omer et reliant la ville à ses communes mitoyennes. Ces lignes desservent notamment la périphérie du cœur urbain ; en effet, seule la ligne 1 traverse le SPR.

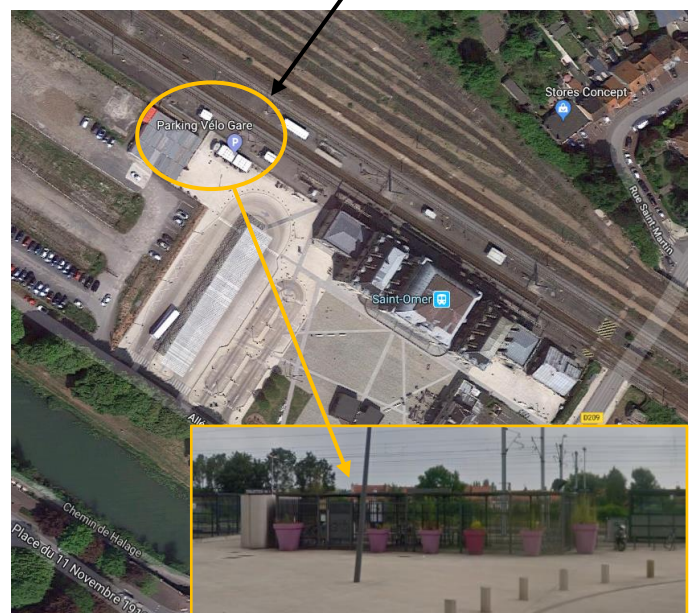


Plan du réseau Mouvéo

6.4. La place du vélo

Le territoire de la CAPSO s'équipe peu à peu pour redonner de la place aux cyclistes en ville. Afin de redynamiser le vélo sur le territoire, la CAPSO s'est rapprochée de l'Association Droit Au Vélo (ADAV) et l'association Défi Mobilité pour proposer de meilleurs services aux cyclistes. Cette volonté se manifeste par :

- Mouvéo : service de location vélo longue durée.
- Des ateliers d'aide à l'entretien et à la réparation des vélos deux fois par mois à Saint-Omer.
- Des infrastructures en ville, comme des parkings et racks à vélo.
- Des abris à vélos sécurisés : à côté de la gare (local collectif SNCF sécurisé, accès gratuit avec la carte Pass Pass pour une meilleure intermodalité) ; ainsi que sur les parkings des Carmes et du Théâtre.



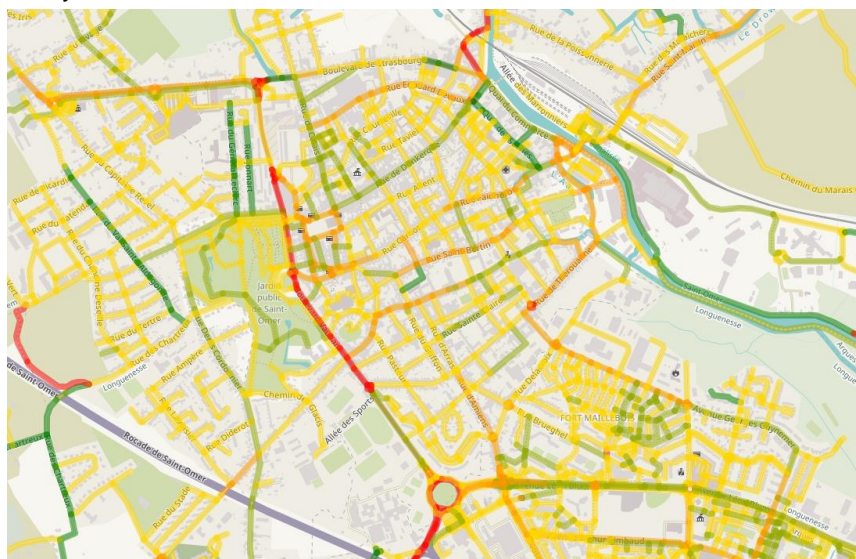
Parkings vélos dans le SPR

Néanmoins, ces efforts étant récents, les aménagements cyclables restent encore insuffisants, et le nombre de pistes cyclables et voies vertes sur le territoire est plutôt faible.



Carte des aménagements cyclables sur Saint-Omer et alentour (source : site Internet www.carto.droitauvelo.org)

La carte de cyclabilité, qui permet aux cyclistes de noter les rues et routes en fonction de leurs accessibilités à vélos, révèle qu'il y a en effet peu de rues au sein du SPR où l'accessibilité et la cyclabilité est exemplaire et conseillée. Certaines voies, comme le boulevard Vauban, sont même perçues comme dangereuses par les cyclistes.



Carte de cyclabilité à Saint-Omer (source : site Internet www.cyclabilite.droitauvelo.org)

Les critères les plus souvent cités pour développer la pratique du vélo sont :

- Un réseau cyclable complet et sans coupure
- Des itinéraires vélo rapides et directs
- Entretien des pistes et bandes cyclables
- Des stationnements vélo adaptés et sécurisés
- Limiter le trafic motorisé en ville

Accessibilité à vélo :

5 : Exemplaire

4 : Conseillée

3 : Praticable

2 : Déconseillée

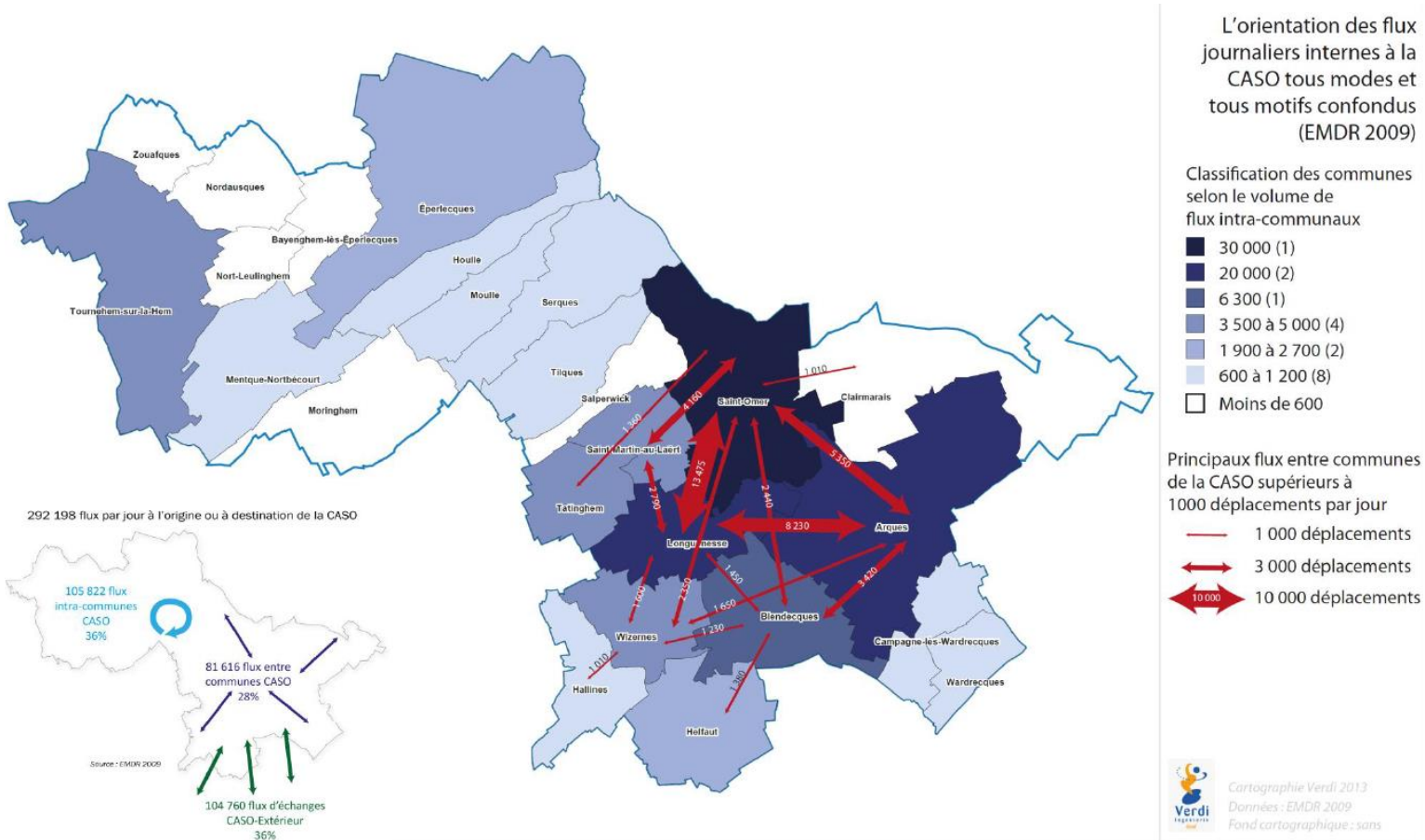
1 : Dangereuse

Les directives du plan d'action de la politique de stationnement (2016) prévoient de réaliser des espaces réservés au stationnement sécurisé des vélos à partir de deux logements et dans les bureaux :

- Du studio au 3 pièces : 1 place par logement
- A partir de 4 pièces : 2 places par logement
- Bureaux : 1 place pour 5 salariés

Extrait du plan d'action final « Elaboration d'une politique de stationnement sur la ville de Saint-Omer »

6.5. Mobilité dans la CAPSO



Orientation des flux internes sur le territoire de l'ex-CASO, tous modes et motifs confondus (2009)

7. Déchets

7.1. Collecte, traitement et réduction des déchets ménagers

La CAPSO gère en régie la collecte de l'ensemble des ordures ménagères, recyclables ou non.

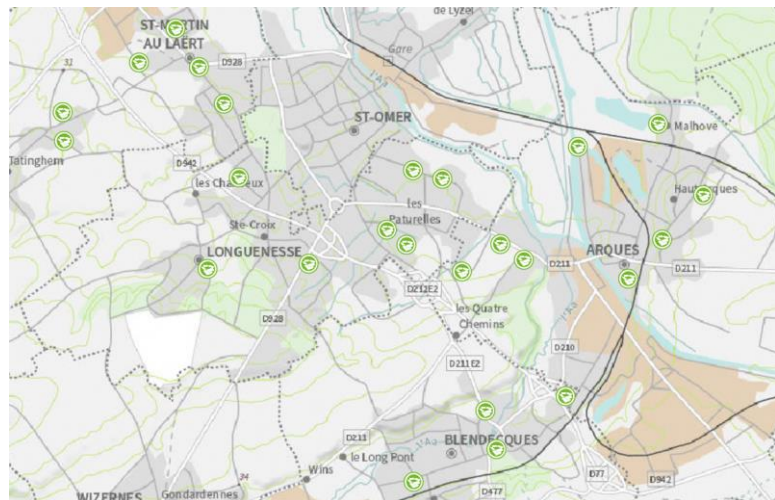
En 2017, 10 317 tonnes de déchets recyclables ont été triés sur le centre de tri du Syndicat Mixte Lys Audomarois (SMLA) à Arques. Les matières triées et vendues pour être recyclées sont le verre, l'acier, l'aluminium, le polyéthylène, les plastiques PET clair et foncé, le papier, le carton, les emballages des liquides alimentaires, le gros de magasins (papiers et cartons mêlés). Le SMLA gère également les six déchetteries de la CAPSO : en 2017, ce sont 205,35 kg de déchets déposés par an et par habitant et 86,29% de ces déchets récupérés et valorisés (filiales de réutilisation, compostage, recyclage).

Le Syndicat Mixte Lys Audomarois (SMLA) gère les six déchetteries implantées sur le territoire du Pays de Saint-Omer (situées à Lumbres, Dennebrœucq, Tatinghem, Longuenesse, Arques et Aire-sur-la-Lys). Le SMLA dispose également d'une compostière (dans la zone du Brockus à Saint-Omer) où sont récoltés les déchets verts des communes, des EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) et des professionnels paysagistes du territoire. Ces déchets verts sont broyés, criblés et retournés pendant plusieurs mois. Après cette période de maturation, entre 6 et 9 mois, ces déchets produisent environ 6000 tonnes de compost, qui sont redistribuées aux communes pour les services d'espaces verts et mis à disposition des habitants qui souhaitent l'utiliser pour leur jardin.

- Des actions sont également mises en œuvre à Saint-Omer en faveur de la réduction et du tri des déchets ménagers, comme par exemple :
 - o La distribution de composteurs : afin de diminuer la quantité de déchets collectés, la collectivité incite les particuliers à composter à domicile les déchets organiques en distribuant des bacs à compost et un guide de compostage.
 - o La création d'un repair café mensuel : littéralement « café de réparation », il s'agit d'un atelier consacré à la réparation d'objets, organisé au niveau local, où les outils, le matériel et l'expertise de bénévoles sont mis à disposition de tout un chacun. Ces ateliers permettent de sensibiliser à la réparation dans le but de limiter le nombre d'objets jetés, de réduire la consommation de matière première et d'économiser l'énergie nécessaire à la

fabrication de nouveaux produits. A Saint-Omer, un repair café existe et est organisé une fois par mois à La Station (au niveau de la gare).

- D'autres actions allant dans ce sens, expérimentées dans les villes aux alentours, pourraient être des pistes de réflexion pour la ville de Saint-Omer :
 - o La distribution de poulaillers : dans le cadre du Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte, la CCPL (Communauté de Communes du Pays de Lumbres) propose à ses habitants d'acquérir un poulailler et deux poules afin de réduire la production de déchets. En effet, la consommation de déchets alimentaires d'une poule est estimée à 150 kg/an : autant de déchets qui n'ont pas besoin d'être collectés ni traités.
 - o La mise en place d'une boucle d'économie circulaire pour le papier et le carton : afin d'améliorer la qualité du tri, de développer l'économie circulaire et de soutenir la filière papetière locale, la collecte en apport volontaire dans des colonnes à papier et cartons se met en place dans quelques villes de la CAPSO depuis le début de l'année 2019 (Saint-Martin-Lez-Tatinghem, Longuenesse, Blendecques, Arques). L'objectif de ce nouveau système est en effet d'amener et de valoriser directement les papiers et cartons dans les papeteries du territoire pour y être recyclés, sans passer par l'étape de tri.



Implantation des colonnes à papier et cartons dans la CAPSO au début 2019 (source : site Internet www.geo.ca-pso.fr)

Des bennes papier et carton ont été déployées sur la ville de Saint-Omer (exemple Place Suger).

7.2. Les déchets en ville

La commune de Saint-Omer souhaite mettre davantage l'accent sur la propreté en ville. En effet, en 2019, la mairie s'est engagée en ce sens et a annoncé un certain nombre de mesures de renforcement des campagnes :

- de verbalisation (exemple : lutter contre la présence de déjections canines non ramassées)
- de sensibilisation auprès de différents acteurs (exemple : lutter contre le jet de mégots de cigarette dans la rue)

Outre ces mesures, la réflexion concernant la propreté en ville pourrait se tourner vers l'installation d'infrastructures nombreuses, adéquates et effectives dans les rues. Afin de diminuer le nombre de détritiques dans les rues, la mise en place d'un plus grand nombre de poubelles, avec deux compartiments pour le tri, et qui s'intègre de façon harmonieuse dans son environnement peut être une solution simple à envisager.

8. Pollutions

8.1. Pollution lumineuse

Les éclairages nocturnes associés aux espaces anthropiques génèrent des nuisances et perturbations sur la faune, la flore et les écosystèmes en général, que l'on appelle pollution lumineuse. En effet, les sources de lumières artificielles nocturnes modifient profondément le comportement de certaines espèces et participent à la fragmentation des habitats naturels. Plus globalement, la pollution lumineuse peut être définie comme « le rayonnement lumineux infrarouge, ultraviolet et visible émis à l'extérieur et vers l'extérieur, et qui par sa direction, intensité ou qualité, peut avoir un effet nuisible ou inconfortant sur l'homme, sur le paysage et les écosystèmes ».

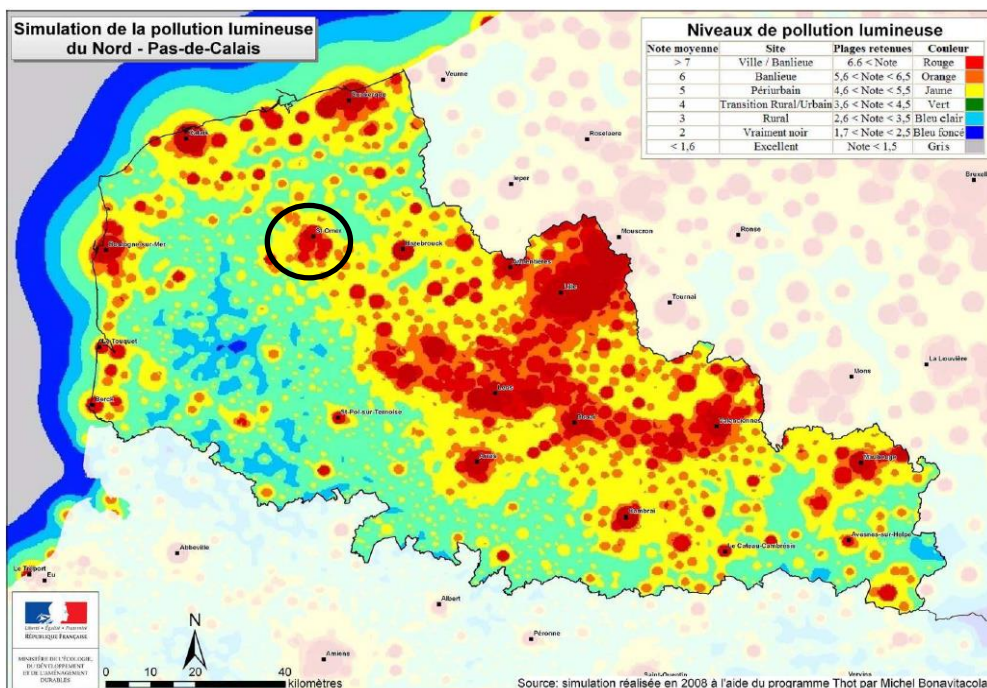
A l'échelle globale, la pollution lumineuse est d'autant plus intense que les régions sont riches, urbanisées et peuplées. Ainsi, du fait de sa forte urbanisation et artificialisation du territoire, le Nord-Pas-de-Calais est particulièrement marqué par le phénomène de pollution lumineuse. A titre d'exemple, la pollution lumineuse provient essentiellement de sources telles que les luminaires des zones urbaines, les installations industrielles et commerciales, les principales infrastructures routières, les phares de véhicules...

Cette intensité d'éclairage artificiel dans les zones urbaines génère un halo lumineux dans le ciel au-dessus de ces espaces. Ce halo peut être visible à plusieurs dizaines de kilomètre et accroît la luminance générale du ciel nocturne tout en masquant la vision de la voûte céleste.

En effet, éclairer juste implique également de bien orienter la lumière vers la zone à éclairer, en évitant toute déperdition vers le ciel au-dessus de l'horizontale, qui contribue à la formation de ce halo. Outre l'orientation, c'est également la puissance lumineuse et la nature des sols plus ou moins réfléchissants qui sont des paramètres pouvant accentuer la lumière projetée vers le sol et renvoyée vers le ciel.

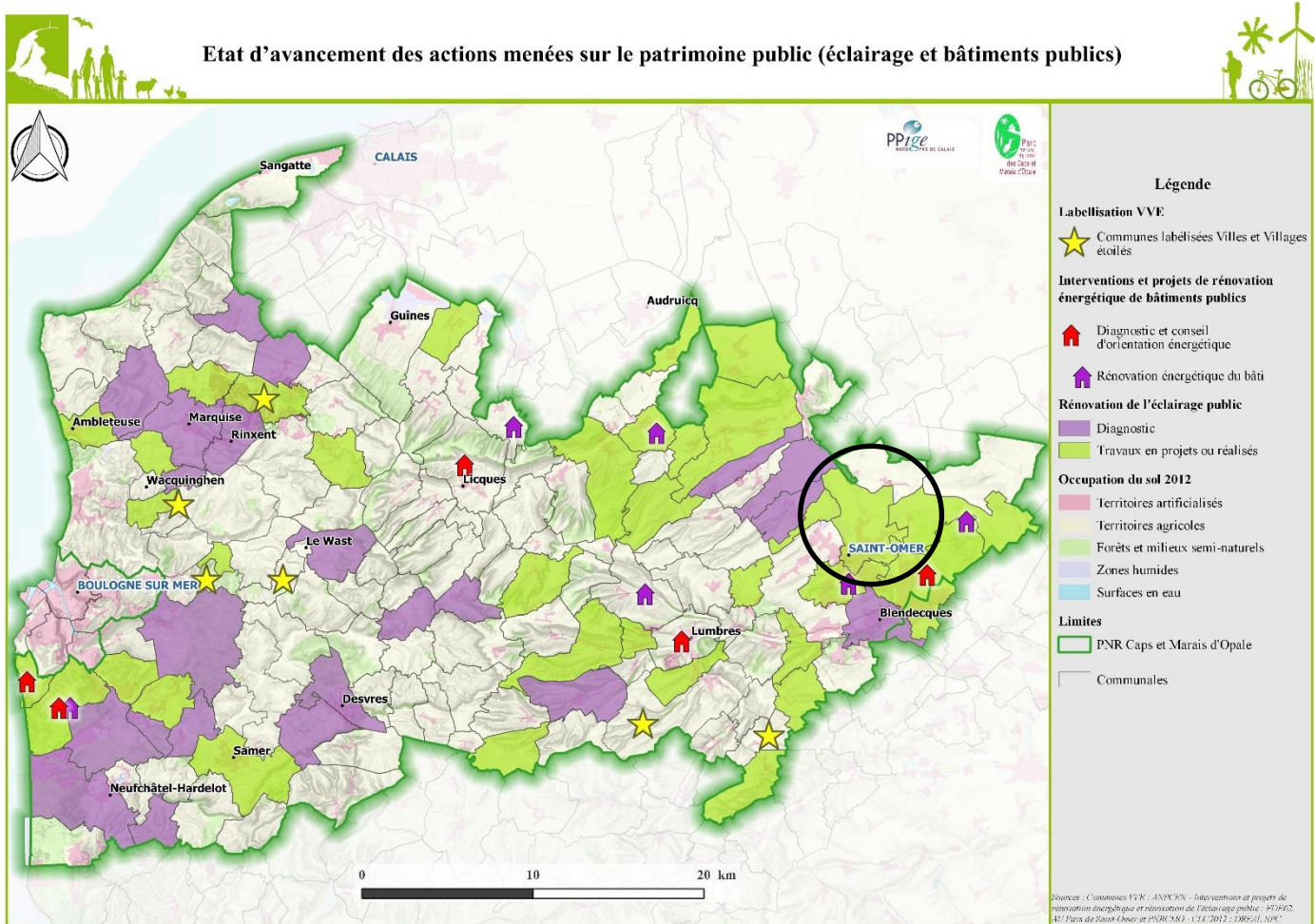
Le phénomène de pollution lumineuse est assez important à l'échelle régionale, avec de nombreuses parties du territoire atteintes par un niveau de pollution lumineuse élevé, dont Saint-Omer n'est pas épargné.

Qu'il soit question de sources lumineuses ponctuelles (lampadaires isolés, éclairage des véhicules, phares côtiers...), de sources lumineuses diffuses ou en tâches (zone urbaines ou industrielles...) ou de sources lumineuses linéaires (éclairage des routes...), la pollution lumineuse a un impact néfaste sur la faune, la flore et les écosystèmes. En effet, ces sources de lumière artificielles nocturnes modifient le comportement de nombreuses espèces animales et végétales, elles affectent les équilibres des écosystèmes et perturbent la chaîne alimentaire de nombreux insectes, oiseaux, mammifères, plantes... A titre d'exemple, des rougorges se retrouvent à chanter toute la nuit, des tortues désorientées partent dans la mauvaise direction après avoir pondu, des rongeurs finissent bloqués par des murs de lumière qu'ils n'osent pas traverser, des insectes désorientés qui finissent par tourner autour d'une source lumineuse jusqu'à l'épuisement...



Simulation de la pollution lumineuse du Nord-Pas-de-Calais (2008) (source : extrait de la simulation réalisée en 2008 à l'aide du programme Thot par M. Michel BONAVITACOLA)

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale mobilise son territoire pour maîtriser l'éclairage nocturne afin de réduire la consommation d'énergie et de lutter contre les effets de la pollution.



De manière générale, plusieurs actions sont possibles pour réduire les éclairages superflus et limiter la pollution lumineuse d'une ville :

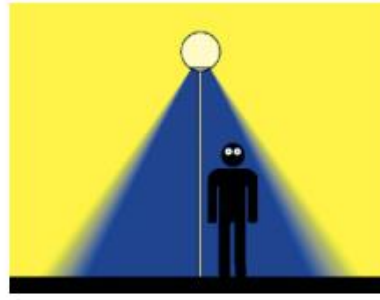
- Réelle application de l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels (vitrines, façades, bureaux non occupés) afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie
- Extinction la nuit / Réduire la durée d'éclairage
- Installation de détecteurs de présence
- Adoption de luminaires orientant la lumière vers le sol (à la différence des luminaires « boules » qui émettent de la lumière dans toutes les directions
- Eclairage des monuments historiques seulement en période estivale
- Installation de lampadaires à lumière ambrée : éviter la lumière très blanche à laquelle réagissent certaines espèces, notamment les insectes, ce qui perturbe toute la chaîne alimentaire.
- Installation de luminaires à recharge photovoltaïque (selon usage)

Bon

- éclairage le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines
- aide à préserver le ciel nocturne

Mauvais

- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- gêne le voisinage

Très mauvais

- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- gêne le voisinage et en plus...
- mauvaise efficacité de l'éclairage
- gaspillage très important

Trois grandes catégories d'éclairage

L'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne (ANPCEN) organise le concours national Villes et Villages étoilés afin de récompenser les communes engagées dans une démarche d'amélioration continue de la qualité de l'environnement nocturne tant pour les humains, que pour la biodiversité, incite aux économies d'énergie, à la diminution de coûts publics inutiles et à la sensibilisation des habitants aux différents enjeux de la pollution lumineuse. Plusieurs communes du Pas-de-Calais ont reçu ce label :

- 5 étoiles : Alquines
- 4 étoiles : Conteville-lès-Boulogne
- 3 étoiles : Pittefaux, Hardinghen, Quesques, Leulinghen-Bernes, Campagne-lès-Guines, Bayenghem-lès-Seninghem
- 2 étoiles : Wirwignes, Beuvrequen, Baincthun, La Capelle-lès-Boulogne, Wismes, Salperwick, Quelmes, Reclinghem, Sanghen



8.2. Pollution atmosphérique — Qualité de l'air

Il existe plusieurs polluants atmosphériques, tels que les particules fines, les gaz à effet de serre, les NOx (oxydes d'azote) et les SOx (oxydes de soufre). Depuis septembre 2005, Saint-Omer dispose d'une station urbaine réalisant des mesures quotidiennes afin d'assurer un suivi optimal de la qualité de l'air. Elle se situe au niveau du lycée Ribot, en plein cœur du SPR, au 42 rue Gambetta.

Station fixe de Saint-Omer
atmo Nord - Pas-de-Calais



8.2.1. Particules fines PM10

Les particules fines sont des particules atmosphériques constituées d'un mélange de polluants solides et/ou liquides en suspension dans l'air. On parle souvent de PM10, à savoir des particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm. Un taux élevé de ces particules dans l'air est facteur de risque sanitaire : maladies cardio-vasculaires, altération des fonctions pulmonaires, cancer du poumon.

Les sources d'émission

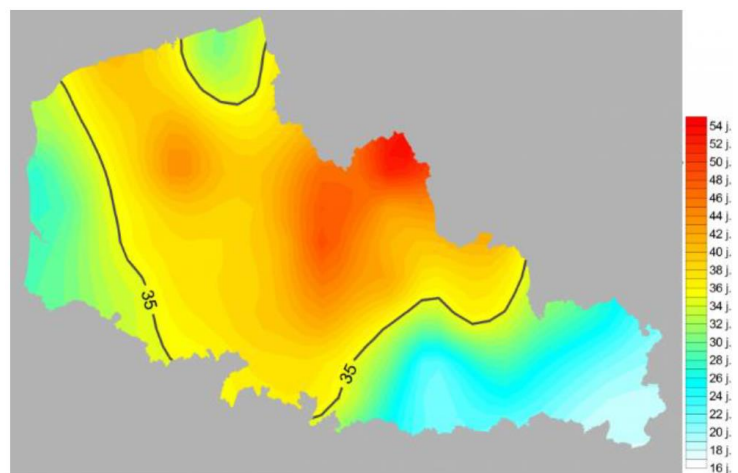
Ces particules sont d'origines naturelles et/ou anthropiques. En effet, des particules fines sont émises naturellement lors d'éruptions volcaniques, de feux de forêts ou par l'érosion éolienne ; et par ailleurs, les activités humaines telles que le chauffage (notamment au bois), la combustion de combustibles fossiles (dans les véhicules par exemple), les centrales thermiques et autres procédés industriels génèrent également de fortes quantités de particules. Enfin, qu'elles soient émises de sources naturelles ou anthropiques, on différencie les particules primaires des particules secondaires. Les premières sont rejetées directement dans l'atmosphère tandis que les secondes sont issues de réactions physico-chimiques dans l'air à partir d'autres éléments gazeux polluants appelés précurseurs (notamment l'ammoniac NH3, les oxydes de soufre SOx, les oxydes d'azote NOx et les composés organiques volatiles COV).



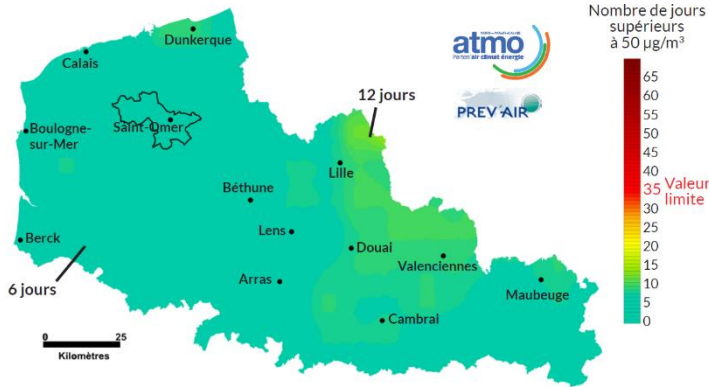
Quelques chiffres

En 2011, d'après les chiffres de la DREAL, le territoire du Pays de Saint-Omer connaissait entre 25 et 35 jours par an de dépassement de la valeur réglementaire de concentration des microparticules dans l'air, soit une concentration de plus de 50µg/m3. Cette valeur limite correspond au seuil le plus contraignant du code de l'environnement, ayant pour finalité d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble. Pour rappel, la valeur limite du nombre de jours de dépassement tolérés est de 35 par an. Les données de 2015 sur le territoire de l'ex-CASO donnent de bien meilleurs résultats. En effet, selon l'Atmo (observatoire de l'air), le nombre de jour avec une concentration journalière supérieure à 50µg/m3 en particules PM10 n'était plus que de 6.

Station de Saint-Omer	Nombre de jour de dépassement de la valeur limite journalière en PM10							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	51	32	38	22	41	24	10	13



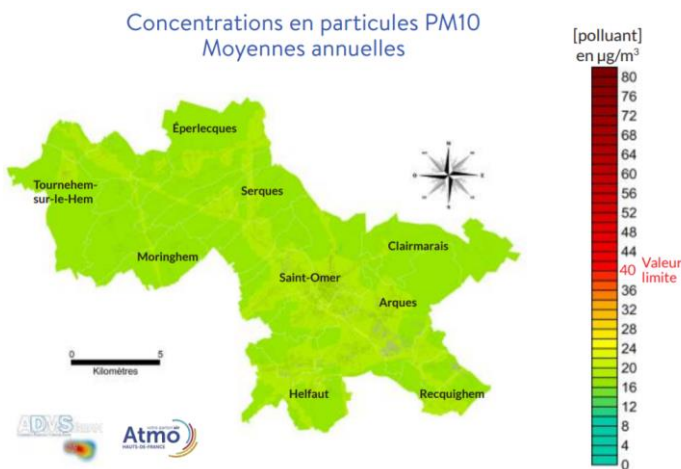
PM10 : carte du nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m3) en 2011



PM10 : carte du nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m³) en 2015

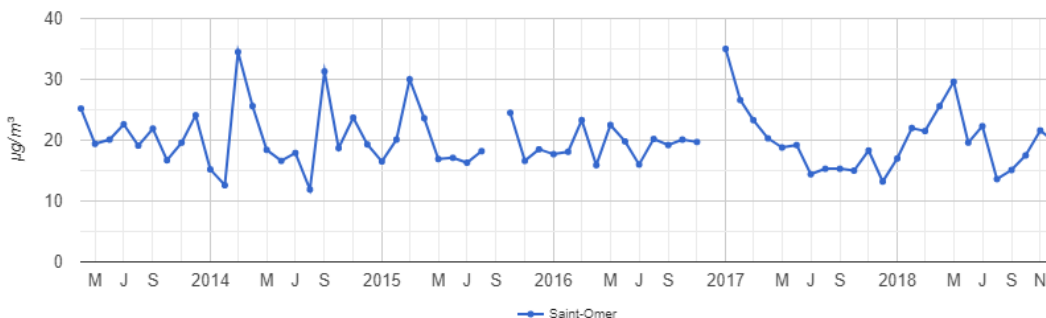
D'après les données 2012 de l'Atmo, les émissions de PM10 sont dues :

- A 30% par l'agriculture et autres sources d'origines naturelles, aussi bien au niveau des engins agricoles utilisés qui rejettent des particules primaires que de l'élevage, responsable de l'émission de particules secondaires. En effet, l'élevage émet de l'ammoniac en grand quantité, qui se trouve être un des précurseurs gazeux.
- A 29% par le secteur résidentiel et tertiaire. En effet, la plupart des consommations énergétiques des logements sont couverts par des énergies fossiles ; or la combustion d'énergies fossiles, notamment pour le chauffage, est à l'origine des émissions de particules fines. En outre, les chauffages au bois à foyer ouvert sont également fortement émetteurs de particules fines, quel que soit l'âge de l'installation.
- A 27% par le secteur des industries, des déchets, de la transformation de l'énergie et de la construction.
- A 14% par les transports.



PM10 : concentration sur le territoire de l'ex-CASO (2017)

En 2017, les concentrations moyennes annuelles en PM10 modélisées par l'Atmo sur le territoire de l'ex-CASO étaient comprises entre 17 et 25 µg/m³. Les niveaux de concentration les plus élevés étant relevés le long des axes routiers et en particulier sur la rocade de Saint-Omer. De manière générale, d'après les relevés Atmo de la station de Saint-Omer sur les 5 dernières années, la moyenne annuelle d'émission de PM10 se maintient autour de 20 µg/m³, pour un objectif de qualité fixé à 30 µg/m³, et une valeur limite en moyenne annuelle à 40 µg/m³ (il n'y a donc pas de dépassement). Néanmoins, les données mensuelles sont plus fluctuantes.



Relevés mensuels de PM10 de la station de Saint-Omer de 2013 à 2018

8.2.2. Oxydes d'azote NOx

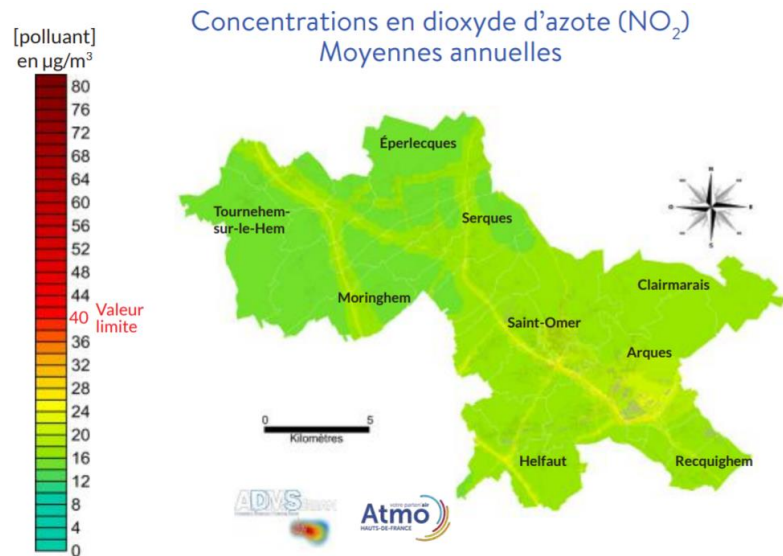
Les oxydes d'azote sont des composés chimiques formés d'oxygène (O) et d'azote (N). « NOx » est le terme générique englobant le groupe de gaz contenant tous de l'azote et de l'oxygène, dans des quantités différentes. Les NOx peuvent avoir de graves effets sur la santé humaine et sur l'environnement. Certains des NOx, notamment le NO2 et dans une moindre mesure le NO, s'attaquent aux bronches et aux poumons, et peuvent s'avérer mortellement toxiques. En outre, les oxydes d'azote participent à l'acidification de l'air : en s'associant avec l'eau, ils produisent de l'acide nitrique, responsable du phénomène de pluies acides. Il s'agit également de précurseurs d'ozone, également néfaste pour l'environnement et la santé. Enfin, ces gaz participent à l'accroissement de l'effet de serre, et contribuent donc au dérèglement climatique.

Les sources d'émission

Les NOx proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (via les cimenteries, le chauffage et les véhicules à moteur thermique notamment) et de quelques procédés industriels. Bien que représentant une part importante des émissions mondiales, les sources naturelles (volcans, orages, feux de forêts) sont bien réparties à la surface du globe. Localement, ce sont les émissions d'origine humaine qui sont très largement prépondérantes et provoquant des pics de pollution. Pour rappel, les pics de concentrations d'oxydes d'azote sont plus nocifs qu'une exposition prolongée.

Quelques chiffres

Au niveau de la station de Saint-Omer, la tendance des émissions est à la baisse. Par exemple pour le dioxyde d'azote NO2, les concentrations étaient de 20 µg/m3 en 2010, et n'ont cessé de diminuer pour atteindre 15 µg/m3 en 2018. Néanmoins, les données mensuelles sont plus fluctuantes. L'influence du trafic routier est fortement marquée concernant les concentrations de dioxyde d'azote, qui ont atteint 36 µg/m3 au niveau de la rocade Saint-Omer en 2017.



NO₂ : concentrations sur le territoire de l'ex-CASO (2017)

D'après les données 2012 de l'Atmo concernant les NOx sur le territoire de la communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer :

- Le secteur de l'industrie, des déchets, de la transformation de l'énergie et de la construction est de loin le premier émetteur d'oxydes d'azote sur le territoire, comptabilisant 69% des émissions. Ce taux important peut s'expliquer en partie par l'importance de l'industrie verrière sur le territoire. En effet, l'utilisation de produits nitrés dans les procédés industriels comme l'industrie verrière est une des sources d'émission des oxydes d'azote.
- Le transport représente le deuxième pôle émetteur avec 19% des émissions oxydes d'azote.
- L'agriculture se trouve en troisième position avec 8% des émissions.
- Le secteur résidentiel et tertiaire n'est responsable que de 4% des émissions de NOx.

8.2.3. Gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique. Les 6 principaux GES pris en compte dans les calculs d'émissions en équivalent CO2 sont le dioxyde de carbone CO2, le méthane CH4, le protoxyde d'azote N2O, l'hydrofluorocarbure HFC, le perfluorocarbure PFC et l'héxafluorure de soufre SF6.

Les sources d'émission

Les concentrations en GES dans l'atmosphère terrestre augmentent depuis le XIXème siècle, pour des raisons essentiellement anthropiques. L'accroissement des principaux GES est effectivement due à certaines activités humaines telles que la combustion de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz), la déforestation et la combustion de bois, l'agriculture, l'élevage et l'artificialisation de sols (urbanisation).

Quelques chiffres

D'après les données 2012 de l'Atmo concernant les GES sur le territoire de la communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer :

- Les émissions de GES sont dominées par le secteur de l'industrie, des déchets, de la transformation de l'énergie et de la construction représentant 81,3% des émissions.
- 8,4% des émissions proviennent du secteur résidentiel et tertiaire.
- Le transport est à l'origine de 6,2% des émissions de GES.
- L'agriculture représente 4,1% de ces émissions.

9. Risques et nuisances

9.1. Risques naturels

9.1.1. Retrait et gonflement des argiles

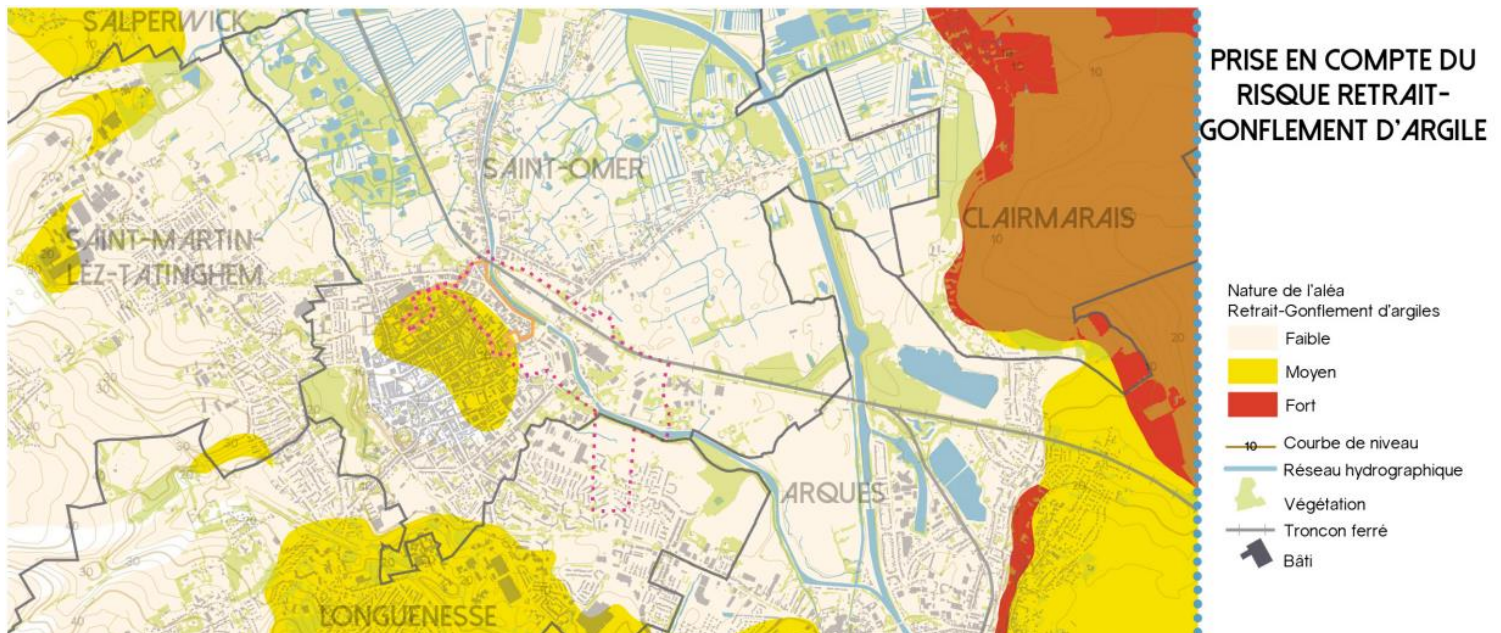
Le retrait-gonflement des argiles est un risque géologique naturel mettant en jeu des phénomènes de mouvement de terrain intervenant de manière plus ou moins rapide et plus ou moins brutale. Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, un sol argileux se présente comme souple et malléable, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Des variations de volume plus ou moins conséquentes en fonction de la structure du sol et des minéraux en présence, accompagnent ces modifications de consistance. Ainsi, lorsque la teneur en eau augmente dans un sol argileux, on assiste à une augmentation du volume de ce sol, on parle alors de « gonflement des argiles ». Au contraire, une baisse de la teneur en eau provoquera un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

En tant que risque naturel d'origine climatique, le phénomène de retrait-gonflement des argiles est directement lié aux conditions météorologiques et notamment aux précipitations. Les périodes de sécheresse sont potentiellement des facteurs déclenchant du phénomène.

En effet, lors d'épisodes de sécheresse, caractérisés par des températures élevées, un déficit pluviométrique et une très forte évapotranspiration, les sols s'assèchent immédiatement. L'alternance sécheresse-réhydratation des sols entraîne localement des mouvements de terrain, non uniformes, provoquant des dégâts plus ou moins sérieux sur les bâtiments. Ces dommages se traduisent principalement par des fissurations en façades, souvent obliques, pouvant passer par des points de faiblesses. Les désordres se manifestent également par des décollements entre éléments jointifs, ainsi que par une distorsion des portes et fenêtres, une dislocation des cloisons et dallages, et parfois la rupture de canalisations enterrées. Par ailleurs, ce phénomène risque de s'aggraver avec le changement climatique étant donné que le nombre de jours de sécheresse augmente.

Néanmoins, il s'agit aujourd'hui d'un phénomène connu et maîtrisable, et la construction sur des sols argileux n'est pas impossible. La mise en place de solides et profondes fondations, le renforcement de la structure du bâtiment et l'éloignement des sources d'humidités sont considérées comme des mesures préventives permettant d'anticiper au mieux le risque.

La ville de Saint-Omer, et particulièrement une zone du SPR, repose sur un sol argileux. Il existe donc un aléa moyen en cet endroit.



Carte de retrait et gonflement d'argile à Saint-Omer

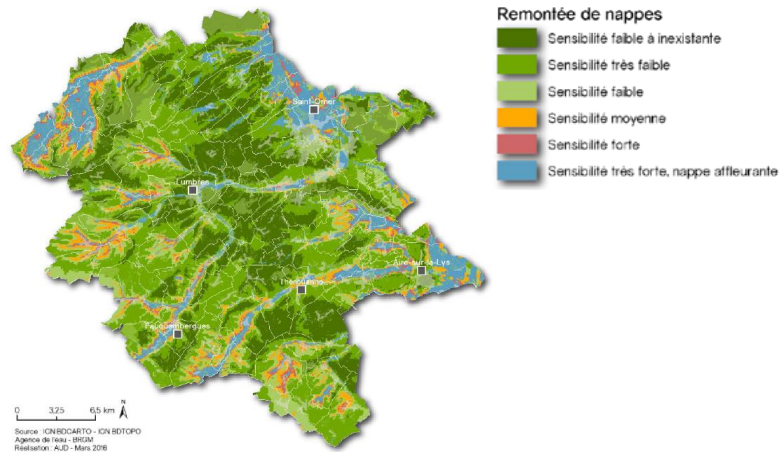
9.1.2. Inondation

Du fait de la forte présence de l'eau, le risque inondation est présent sur la région et plusieurs zones sont concernées par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Plusieurs types d'inondation se distinguent :

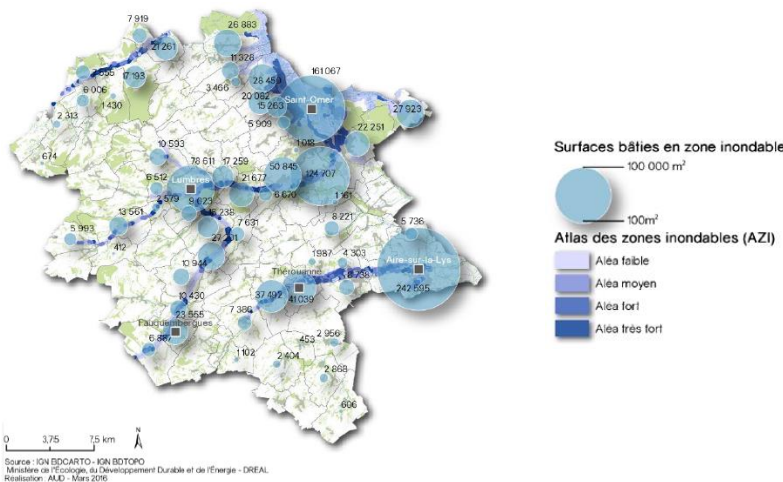
- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée des nappes phréatiques
- La formation rapide de crues torrentielles suite à des averses violentes
- Le ruissellement des eaux pluviales, renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations
- La submersion marine liée à un débordement, un franchissement ou une rupture d'ouvrage

La ville de Saint-Omer est particulièrement vulnérable au risque inondation par remontée de nappe étant donné que celle-ci est affleurante. Le risque est d'autant plus fort que Saint-Omer présente une surface bâtie en zone inondable de 161 067 m² (données 2016).

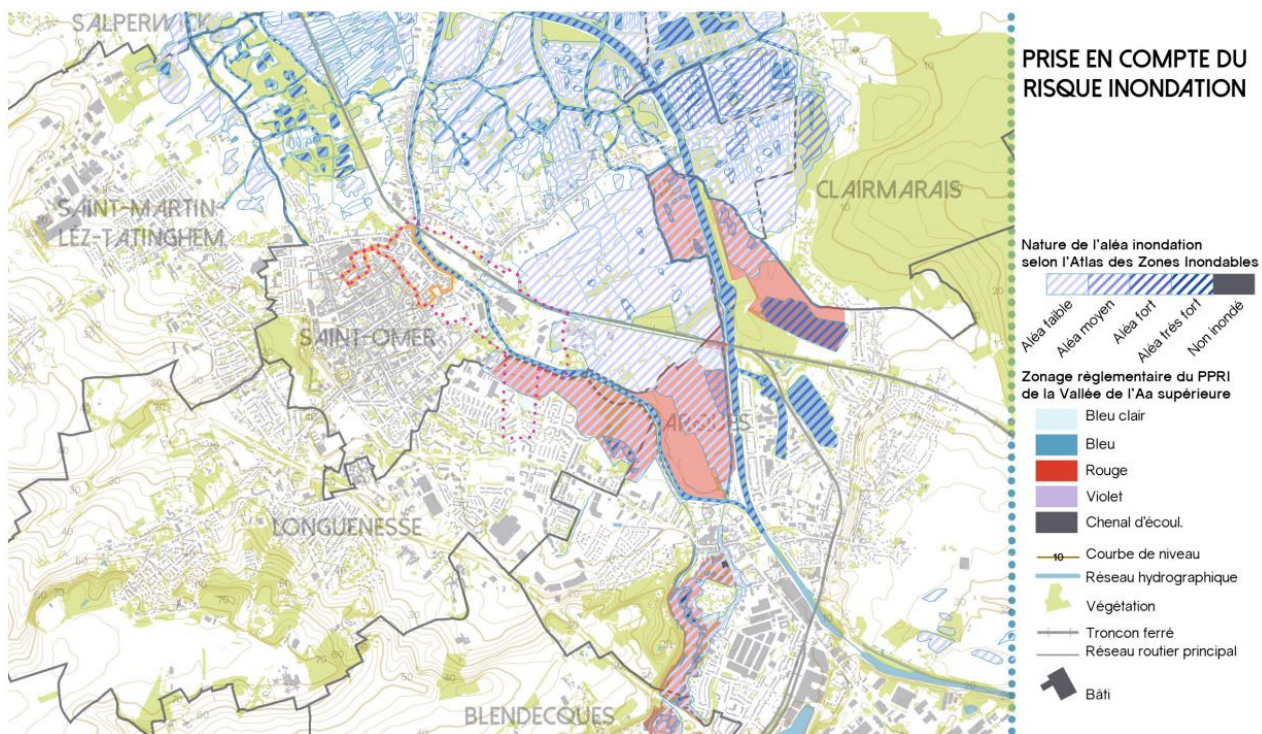
Néanmoins, l'aléa inondation n'est pas identifié au sein du SPR.



Carte du risque de remontée des nappes



Carte des zones inondables et des surfaces bâties en zones inondables



Carte du risque inondation à Saint-Omer

9.2. Risques industriels

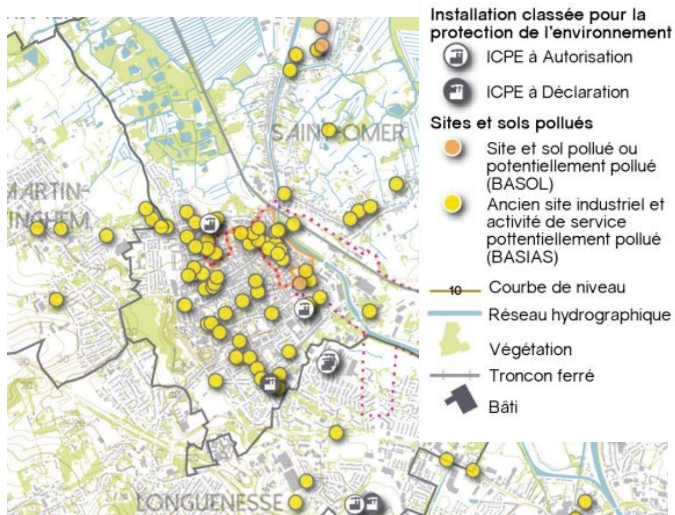
Un site pollué se définit comme présentant un risque pérenne, réel ou potentiel, pour la santé humaine ou l'environnement du fait d'une pollution de l'un ou l'autre des milieux, résultant de l'activité actuelle ou ancienne. La pollution du sol présente ainsi un risque direct et/ou indirect (pollution de la nappe phréatique par exemple) pour les personnes et de manière générale pour l'ensemble de la vie biologique.

Le cadre réglementaire des sites et sols pollués relève à la fois de la réglementation relative aux déchets et de celle relative aux Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Selon la base de données BASOL, recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués d'origine industrielle, un site se trouve au sein du SPR. Il s'agit de l'ancienne usine à gaz (site EDF GDF) située au 4 rue de l'Abbaye et présentant des hydrocarbures type HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique) dans les sols et la nappe.

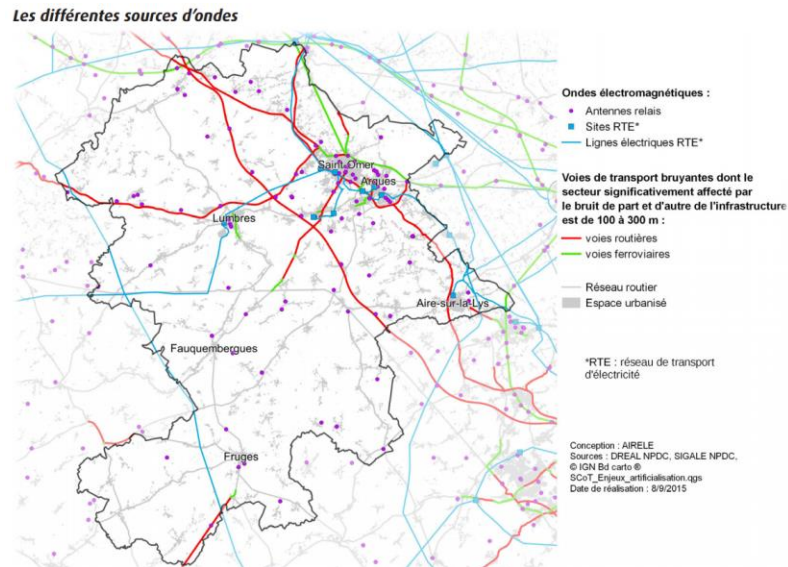
La base de données BASIAS fait l'inventaire des anciens sites industriels ou de services ayant pu engendrer des pollutions dues à leurs activités. Ceux recensés sur la commune sont principalement d'anciennes tanneries, verreries, chapeliers, garages, stations-services.

Saint-Omer se trouve également non loin de sites SEVESO seuil haut avec servitude. Il s'agit des sites d'Arc International à Arques et Blendecques.



9.3. Ondes

La carte suivante identifie les principales sources d'ondes sonores et électromagnétiques sur le territoire du Pays de Saint-Omer.



Ondes sonores et électromagnétiques

9.3.1. Ondes sonores

Du fait de la présence de voies de communication assez conséquentes, les nuisances sonores peuvent s'avérer relativement importantes. Néanmoins, la zone n'est pas concernée par un Plan d'Exposition au Bruit (PEB).

9.3.2. Ondes électromagnétiques

Un rayonnement électromagnétique se manifeste sous la forme d'un champ électrique couplé à un champ magnétique. L'intensité du premier est mesurée en Volt par mètre (V/m) et celle du deuxième en Tesla (T). La propagation d'ondes électromagnétiques engendre des rayonnements électromagnétiques, qui diffèrent selon leur fréquence. On distingue en effet deux catégories :

- Les rayonnements non ionisants : soleil, four à micro-ondes, téléphone portable, lignes électriques de haute tension.
- Les rayonnements ionisants : certains rayons ultraviolets, rayons X, rayon gamma. Ceux-ci transportent suffisamment d'énergie pour être capable d'arracher des électrons à la matière (donc de produire des ions) et de modifier ainsi les molécules de la matière vivante. Ces rayonnements sont nocifs pour les organismes vivants, voire mortel à dose élevée.

Les principales sources d'émissions des champs électromagnétiques sont les réseaux ferroviaires et de transport d'électricité ainsi que les appareils électroménagers pour les fréquences basses, et le domaine des radiocommunications (téléphonie mobile, puces RFID, Wifi...) pour les hautes fréquences.

Les sources locales d'ondes électromagnétiques sur l'agglomération de Saint-Omer proviennent de la présence d'antennes relais. Au sein du SPR de Saint-Omer, ce sont en effet les antennes de téléphonie mobile les plus présentes. On y retrouve également des faisceaux hertziens et des antennes SNCF.

La mesure réalisée par l'ANFR (Agence Nationale des FRéquences) rue des Carmes le 29/08/2017 en extérieur conclut sur le respect des valeurs limite d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002. En effet, ce décret fixe une valeur limite la plus faible à 28 V/m, tandis que le niveau global d'exposition mesuré s'élève à 0,14 V/m.



Carte de Saint-Omer des antennes et des mesures radioélectriques (cartoradio.fr)

9.4. Les îlots de chaleur urbain (ICU)

Au regard du changement climatique actuel, nous assistons à une accélération du réchauffement climatique où l'on observe une tendance à la baisse du nombre de jours de gel et un gain de journées caniculaires. Suivant cette anticipation de l'évolution du climat, la chaleur dans les villes devrait augmenter de façon plus importante qu'à la campagne. Il s'agit d'un phénomène spécifique du climat urbain, qui est connu sous le terme d'îlots de chaleur urbain (ICU). L'ICU désigne précisément l'élévation localisée des températures enregistrées en milieu urbain par rapport aux températures moyennes régionales ou aux zones rurales et forestières. La mesure de la différence des températures porte sur les températures maximales diurnes et nocturnes. Les ICU sont donc des microclimats artificiels opérant un effet de dôme thermique, influencé par la nature de l'occupation du sol (végétal, minéral, milieu urbain...), les coloris des revêtements (albédo : pourcentage de lumière solaire réfléchi), ainsi que les conditions géographiques (relief naturel et urbain, orientation du bâti et exposition aux vents) et climatiques (temps et saisons).

La manifestation de cette surchauffe de la ville par rapport à la campagne environnante s'explique par la présence de constructions ; ce qui modifie le milieu naturel selon trois modalités principales :

- L'artificialisation du milieu : revêtements goudronnés, bâtis à partir de matériaux tels que le verre, le ciment, le fer... augmentent l'inertie thermique des villes. Ainsi, de nuit, les bâtiments et les rues dégagent la chaleur accumulée pendant la journée et limitent ainsi le refroidissement nocturne. En effet, de par leur minéralité et leur densité, les villes absorbent une partie de l'énergie solaire, et de par leurs coloris, elles en réfléchissent également une partie (mesurée par l'albédo). De manière générale, la ville-centre peut absorber pendant la journée 15 à 30% d'énergie solaire de plus que l'aire urbaine plus vaste. Cette énergie est ensuite lentement restituée la nuit, ce qui entretient l'effet ICU.
- La concentration des populations et des activités : trafic routier dense (moteurs à explosion), chauffage, climatisation, industries... engendrent des émissions de chaleur et de pollution.

Et dans une moindre mesure :

- L'urbanisme : la forme urbaine influence la circulation des vents. En effet, les rues, et notamment les rues étroites et encaissées, forment ce que l'on appelle des canyons urbains, modifient

la circulation de l'air et créent un phénomène de vortex (tourbillon) ou de canalisation d'air chaud. Cette perturbation des masses d'air est également une cause explicative de l'intensité des précipitations considérées plus violentes en milieu urbain (le nombre de journées d'orage peut augmenter de 20 à 30%).

Ainsi, l'ICU s'explique par une densité de flux solaire (W/m²) des villes supérieure à celle de la campagne en raison d'une occupation des sols de nature différente : plus minérales, plus sombres et plus imperméables. Contrairement aux idées reçues, la pollution n'est pas responsable de la hausse des températures en ville. En effet, la pollution atmosphérique en ville n'est pas à l'origine de la formation des ICU et n'impacte pas sa caractérisation. En revanche, de fortes chaleurs combinées aux fortes pollutions peuvent entraîner des risques sanitaires.

Ces îlots de chaleur posent plusieurs problèmes. Tout d'abord, ils accentuent le stress thermique et renforcent les effets sanitaires et socio-économiques lors d'une vague de chaleur ; or les épisodes caniculaires vont se faire de plus en plus nombreux à cause du dérèglement climatique. En outre, aux échelles locales (cours intérieures en particulier), la climatisation électrique peut fortement exacerber le phénomène : les climatiseurs rafraîchissent l'intérieur, mais entraîne également une surchauffe à cause des calories rejetées (dans des lieux parfois peu ventilés qui ont donc tendance à s'échauffer). Enfin, ils agissent directement sur la météorologie, en diminuant par exemple les rosées, brumes et brouillard urbains. Or ces dernières contribuent à épurer l'air des aérosols et de certaines poussières et pollens en suspension, et à rafraîchir les lieux. Enfin, ils favorisent l'augmentation des précipitations en ville : l'air étant plus chaud au-dessus des zones urbaines, c'est là que les cumulonimbus se développeront en priorité et que les orages se formeront.

Plusieurs leviers d'action sont possibles, en agissant par exemple sur les bâtiments (forme, enveloppe, fonctionnement), les espaces publics (forme, composition, géométrie, arbres d'alignement, espace végétalisé) et l'organisation urbaine (forme, densités, agencement). La réduction de l'effet îlot de chaleur en ville est donc notamment possible par l'augmentation de l'albédo et des surfaces végétalisées. Il existe néanmoins d'autres solutions, telles que la suppression des obstacles à l'écoulement de l'air, la réduction de l'inertie thermique des matériaux et un meilleur ombrage (ces mesures relèvent davantage du confort d'été des bâtiments). Il est important de limiter les climatiseurs électriques en favorisant davantage la climatisation passive (puits canadiens, free-cooling...), les systèmes

tampans (comme le mur Trombe), l'architecture bioclimatique et une isolation efficace. Pour diminuer l'intensité des ICU, il convient de réduire la vulnérabilité des villes en réintroduisant davantage d'éléments de nature en ville et en améliorant la résilience de l'urbanisme (mesures d'adaptation et d'atténuation). Ceci suggère entre autres de redéployer l'eau et le végétal au cœur des aménagements urbains. L'herbe, les arbres et les points d'eau rafraîchissent naturellement l'air ambiant en mettant les surfaces à l'ombre et en libérant des vapeurs d'eau. Le redéploiement de l'eau et du végétal dans la tache urbaine réintroduit un cycle naturel vertueux et moins coûteux en énergie et infrastructures. Il s'agit donc de végétaliser et boiser les villes et leurs abords, ainsi que de mieux conserver et gérer les eaux pluviales (systèmes alternatifs tels que les noues, zones humides, toitures et terrasses végétalisées qui peuvent réévaporer l'eau).

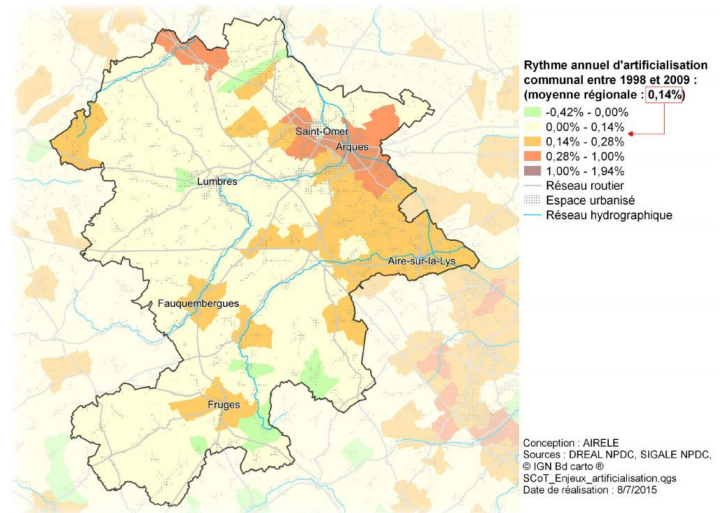
Globalement, les actions à mener consistent à :

- Conserver les jardins et espaces de pleine terre ou arborés déjà existants
- Blanchir : les surfaces claires réfléchissent la lumière reçue et permettent ainsi d'amoindrir le réchauffement.
- Verdir : la végétation au sol, et dans une moindre mesure sur les toits, permet l'évapotranspiration qui rafraîchit l'air.
- Arroser : un ruissellement d'eau, permanent ou non, ou un point d'eau ponctuel assure un certain rafraîchissement.
- Remodeler : les bâtiments et l'aménagement urbain peuvent avoir un impact sur les ICU

A titre d'exemple, la ville de Paris teste en ce moment de nouveaux revêtements pour lutter contre la chaleur, ainsi que le bruit. En effet, les propriétés thermiques et phoniques particulières de ce revêtement devraient permettre une baisse de température réelle d'environ -2°C (et d'environ -3°C en température ressentie), ainsi qu'une réduction de bruit de -2 dB à -3 dB. L'explication vient de sa couleur plus claire à l'usage, ce qui lui donne un pouvoir réfléchissant plus important, et d'une surface poreuse qui absorbe les ondes sonores.

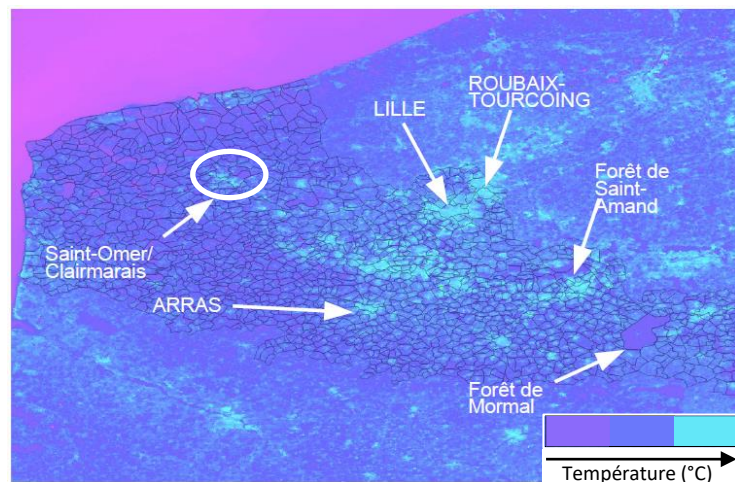
L'emprise du SPR de Saint-Omer comprend peu d'espaces végétalisés, hormis le jardin public, la Motte Castrale et quelques jardins privés. Les cartes suivantes montrent en effet que Saint-Omer et ses alentours proches sont particulièrement exposés et vulnérables au problème des ICU du fait d'une forte artificialisation.

Une artificialisation préoccupante



Carte d'artificialisation

Le rythme annuel d'artificialisation entre 1998 et 2009 était compris entre 0,28% et 1,00% alors que la moyenne régionale était de 0,14%.



Carte infra-rouge Nord-Pas-de-Calais



Carte infra-rouge Saint-Omer : couvert végétal du SPR

10. Energie

10.1. Les objectifs nationaux

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, tout en renforçant son indépendance énergétique. La transition énergétique vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement. Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'Etat, la loi fixe des objectifs à moyen et long terme, dont entre autres :

- Réduire la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2012
- Réduire la consommation d'énergie fossile de 30% en 2030 par rapport à 2012
- Porter la part des EnR à 23% de la consommation finale en 2020 et 32% en 2030 et à 40% de la production d'électricité
- Réduire les émissions de GES de 40% en 2030 par rapport à 1990 et de 75% en 2050
- Diversifier la production d'électricité et baisser la part de nucléaire à 50% à l'horizon 2050

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la
CROISSANCE VERTE

10.2. Les objectifs régionaux

10.2.1. Les énergies renouvelables (EnR)

Dans un contexte de transition énergétique et de développement rapide des alternatives aux énergies fossiles, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) vise à planifier l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux d'augmentation de la part des énergies renouvelables

dans le mix énergétique. Il détermine les conditions de renforcement du réseau de transport d'électricité et des postes sources pour permettre l'injection de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable. En parallèle, il existe également le Schéma Régional Climat Air Eau (SRCAE)¹ qui détermine des objectifs régionaux devant être respectés dans le S3REnR. Les ambitions du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais prévoyaient un passage de 3% à 12% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique à l'horizon 2020. Il s'agit donc là d'un effort de développement des énergies renouvelables conséquent (part des EnR multipliée par 4) qu'il convient de poursuivre afin de s'aligner avec les objectifs nationaux.

Concrètement, les objectifs du SRCAE par énergie renouvelable à l'horizon 2020 ont été chiffrés de la manière suivante :

- Eolien : 1346 MW de puissance installée
- Solaire photovoltaïque :
 - o 100 MWc installées sur les toitures résidentielles
 - o 380 MWc sur les autres toitures
 - o 80 MWc en ombrières et au sol
- Méthanisation : production régionale de 1000 GWh
- Bois-énergie : production annuelle de 1260 GWh à partir de bois énergie local

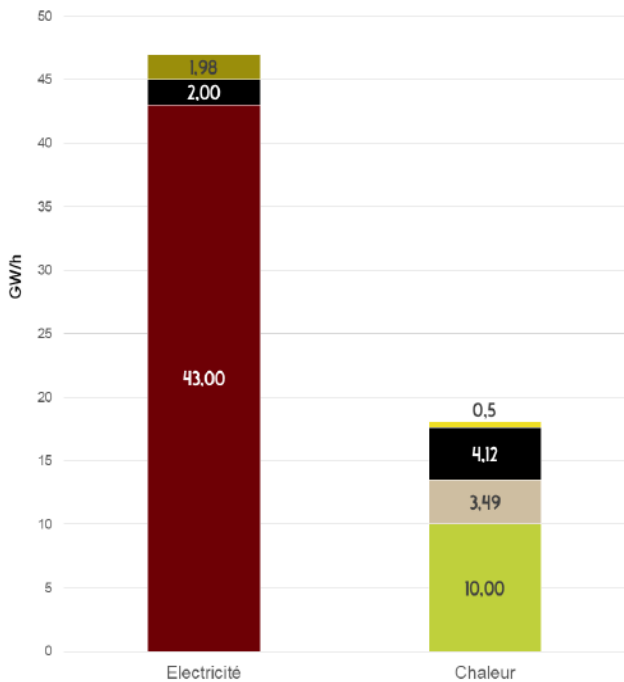
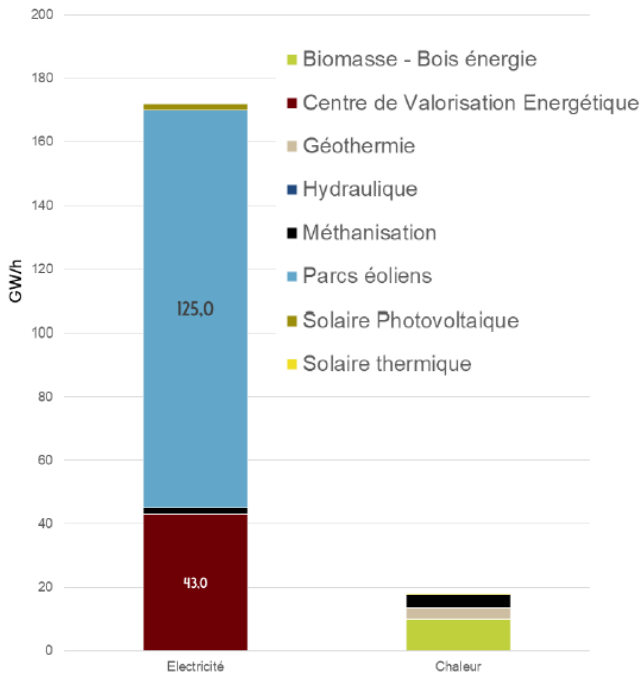
10.3. Au niveau local

Les installations de production d'énergie renouvelable en service sur le territoire permettent de produire 190,1 GWh. Les unités de production d'énergies renouvelables sont majoritairement tournées vers la production d'électricité (90,5%). La filière éolienne constitue la principale source d'énergie renouvelables : 65% de l'énergie renouvelable produite sur le territoire provient des éoliennes. Le centre de valorisation énergétique des déchets Flamoval à Arques représente également un pôle important de production d'électricité.

Concernant la production de chaleur, 55% de la chaleur d'origine renouvelable provient de la biomasse, grâce notamment à la chaufferie biomasse mise en service à Arques en 2012 pour alimenter le réseau de chaleur. Le reste de la production se répartie entre la méthanisation

¹ Depuis la loi NOTRe de 2015, le SRCAE et d'autres documents existants ont fusionné afin de créer le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

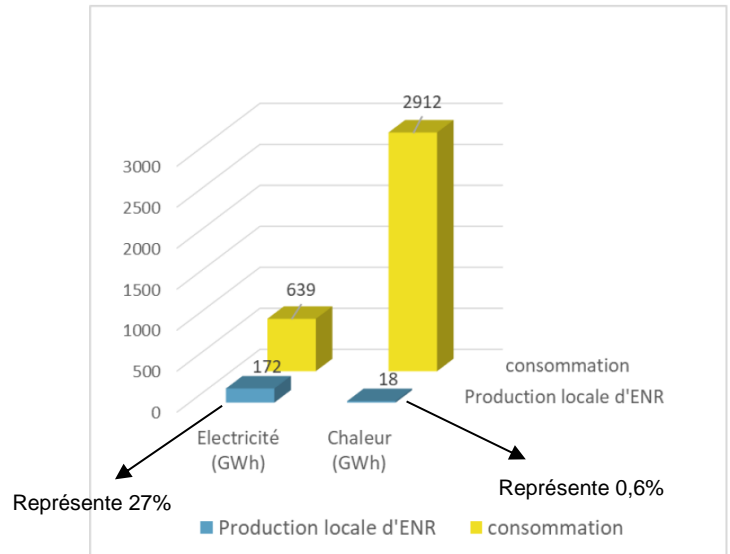
et la géothermie. En revanche, le solaire thermique représente une production beaucoup plus réduite que les autres filières.



Bilan de la production d'EnR&R toutes filières et hors éolien (2015)

Ces données renseignent sur les filières de production EnR opérationnelles sur le territoire et celles, encore peu exploitées, qui sont à développer (photovoltaïque, solaire thermique, bois énergie, géothermie). **En outre, sachant que l'éolien ne peut se développer en cœur urbain et que le centre de Flamoval ne dessert pas la ville de Saint-Omer, il semble que les filières du solaire (photovoltaïque et thermique), le bois-**

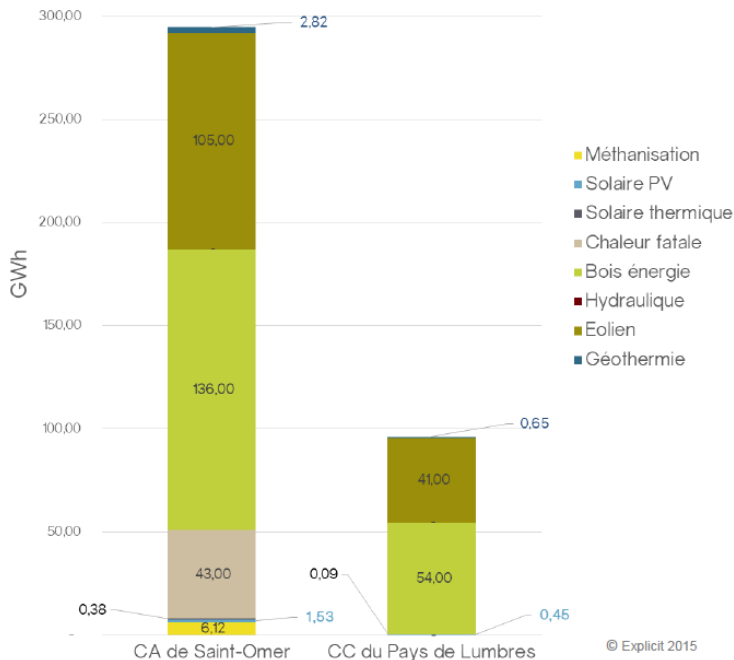
énergie (voire la méthanisation ou la récupération de chaleur fatale sur les industries) semblent être les plus à même d'approvisionner les habitants de Saint-Omer en électricité et en chaleur issues du renouvelable.



Taux de couverture en moyenne annuelle des consommations énergétiques du territoire du Pays de Saint-Omer par la production locale d'énergie renouvelable — Source : Etat initial de l'environnement (SCOT du Pays de Saint-Omer)

Actuellement, 27% des consommations en électricité du territoire du Pays de Saint-Omer sont issues d'une production locale d'électricité renouvelable. En revanche, la production de chaleur à partir d'énergies renouvelables ou de récupération ne couvre que 0,6% des besoins du territoire. A ce titre, le Pays de Saint-Omer fait figure de bon élève vis-à-vis des objectifs régionaux et nationaux sur la production d'électricité, mais est au contraire en retard concernant la part de renouvelable pour la production de chaleur. Développer des énergies renouvelables pouvant répondre aux besoins en chaleur du territoire apparaît ainsi comme un enjeu prioritaire. Toutefois, il est également nécessaire de poursuivre le développement des énergies renouvelables capables de produire de l'électricité.

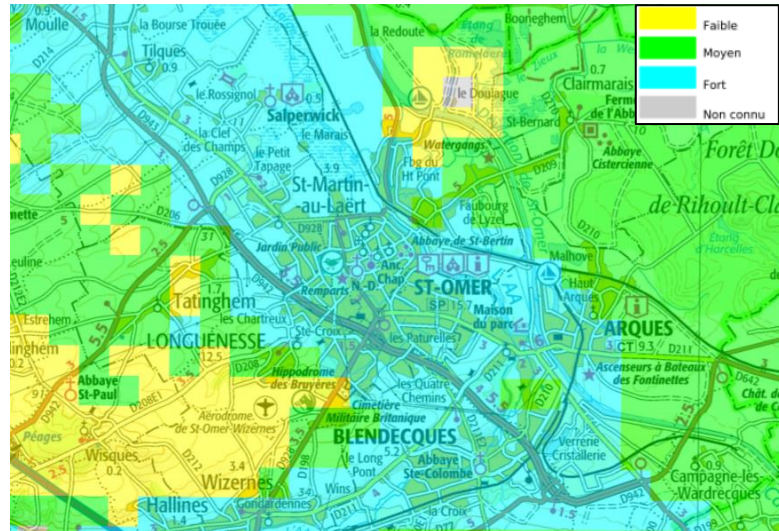
10.4. Les EnR sur le territoire



Bilan de la production d'énergie renouvelable par filière sur le territoire

10.4.1. Géothermie

Le territoire dispose d'un potentiel géothermique principalement concentré autour du lit de l'Aa. Des contraintes techniques régissent de tels forages du fait de sa situation en partie en zone inondable. La ressource présente sur le territoire est une ressource très basse énergie, c'est-à-dire qui concerne des aquifères peu profonds, d'une température inférieure à 30°C pouvant être utilisée pour le chauffage et la climatisation avec l'ajout d'une pompe à chaleur. Deux aquifères sont présentes sur le territoire, avec des températures saint allant de 11 à 13°C.



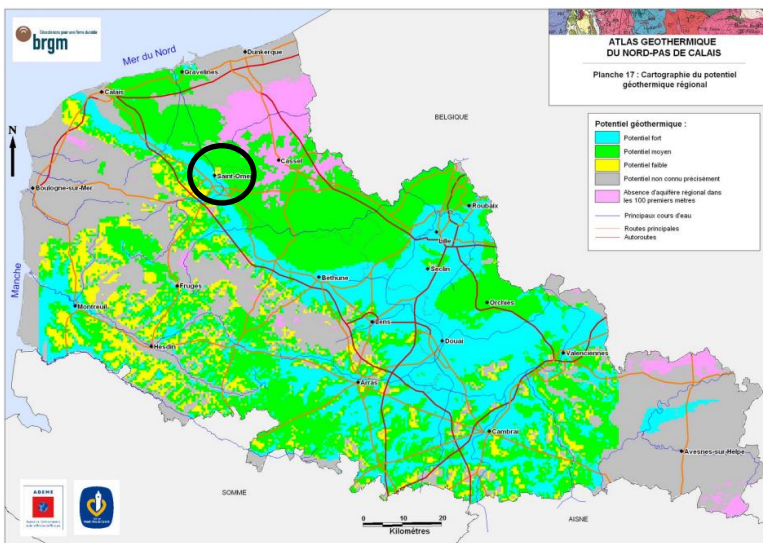
Cartes du potentiel géothermique très basse énergie

10.4.2. Gisement solaire

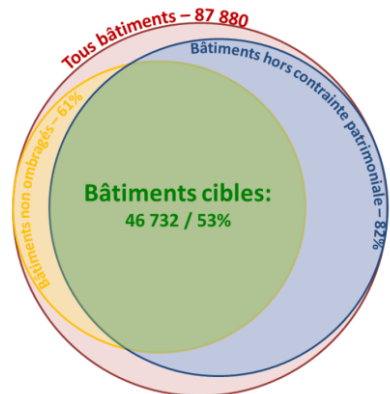
Le territoire dispose d'un rayonnement solaire annuel moyen d'environ 1000 kWh par m2 et par an. Il est possible de capter le rayonnement solaire pour produire de l'électricité à l'aide de panneaux photovoltaïques ou produire de la chaleur, c'est ce qu'on appelle le solaire thermique.

A Saint-Omer, les projets d'installations solaires sont complexes étant donné le caractère patrimonial de certains de ces quartiers et monuments. En outre, le gisement solaire peut y être limité à cause des ombres portées des bâtiments environnants ou de la végétation, et l'installation de panneaux en toiture peut être contrainte par l'orientation des pans de toit — l'orientation optimale étant le sud — et l'inclinaison de la toiture (30-45°).

A l'échelle du territoire du Pays de Saint-Omer et du CCC de Fruges, 53% des bâtiments ne présentent aucune contrainte, ni patrimoniale ni d'ombrage, à l'installation de panneaux solaires et sont donc exploitables.

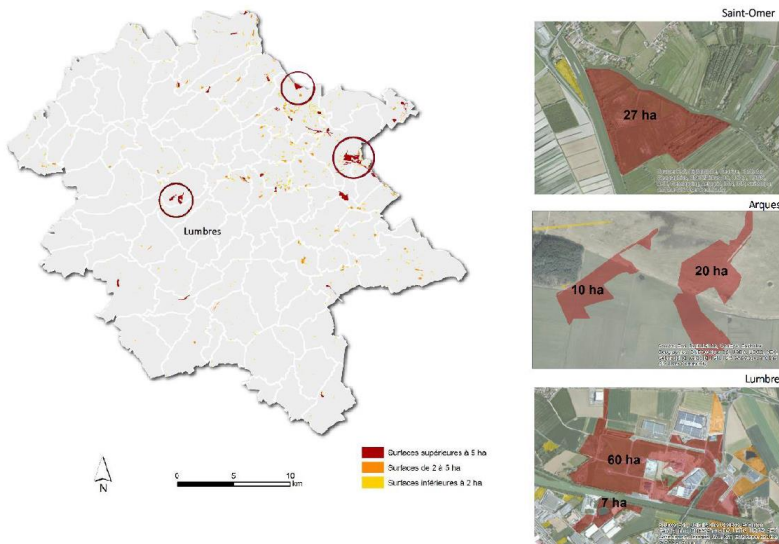


Atlas géothermique du Nord-Pas-de-Calais



Gisement solaire au niveau du territoire du Pays de Saint-Omer et du CCC de Fruges

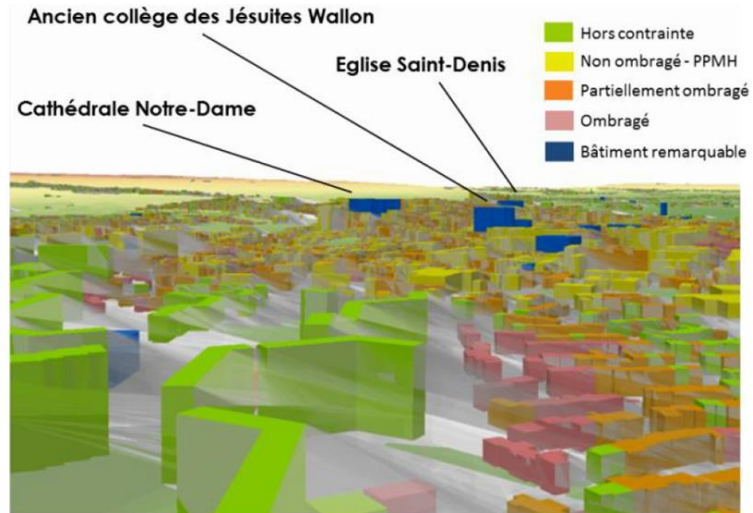
Il est également possible d'implanter des panneaux photovoltaïques au sol ; cependant, l'emprise au sol des centrales solaires est conséquente : environ 2 à 3 hectares pour 1MW. Leur implantation ne peut en aucun cas se faire sur des espaces naturels ou terres agricoles. Les surfaces artificialisées susceptibles d'accueillir une centrale solaire sont les espaces en friche, les décharges et dépôts et les zones d'activité. Ces dernières présentent des surfaces importantes de parkings sur lesquels il est possible d'implanter des panneaux solaires photovoltaïques en ombrière. Au total, le territoire compte près de 1000 ha pouvant techniquement accueillir une centrale solaire photovoltaïque au sol, soit une production annuelle maximale de 340 GWh (290 GWh sur la CAPSO et 50 GWh sur la CCPL). Parmi les zones identifiées, 3 présentent des surfaces supérieures à 5ha. Elles sont situées à Arques, Saint-Omer et Lumbres.



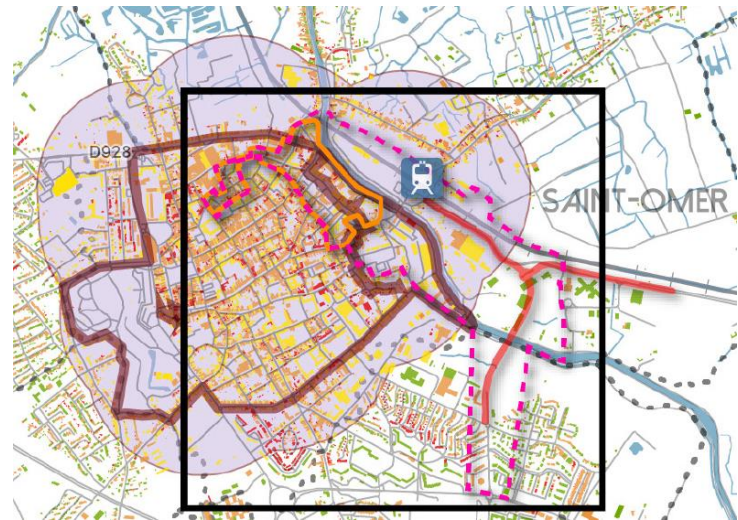
Zones potentielles d'accueil de centrales solaires au sol (2016)

Concernant le solaire thermique, le gisement a été estimé à 41 GWh (31 GWh sur la CAPSO et à 10 GWh sur la CCPL). A noter que l'exploitation du gisement solaire thermique fait diminuer mécaniquement celle du gisement solaire photovoltaïque. Avec une exploitation totale du gisement solaire thermique, le gisement solaire photovoltaïque en toiture serait de 124 GWh au lieu de 133 GWh.

Au niveau du SPR, le potentiel solaire est limité car il se heurte à deux obstacles : l'ombrage et les contraintes patrimoniales. Néanmoins, le solaire photovoltaïque et le solaire thermique en toiture peuvent demeurer envisageables à condition de réaliser une étude de potentialité au cas par cas sur le toit des bâtiments, suivant les contraintes d'ombrage ou d'impact sur le patrimoine architectural.



Potentiel et contraintes solaires au sein du SPR (modélisation de l'AUD)



Potentiel et contraintes solaires au sein du SPR

POTENTIEL ET CONTRAINTES SOLAIRE

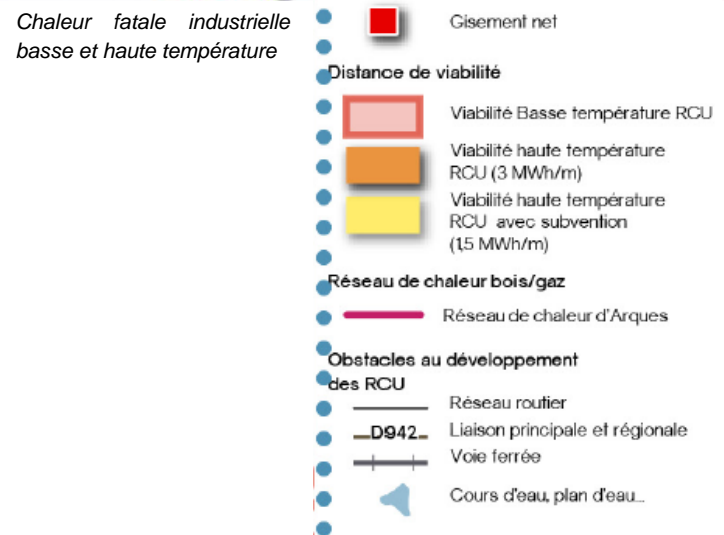
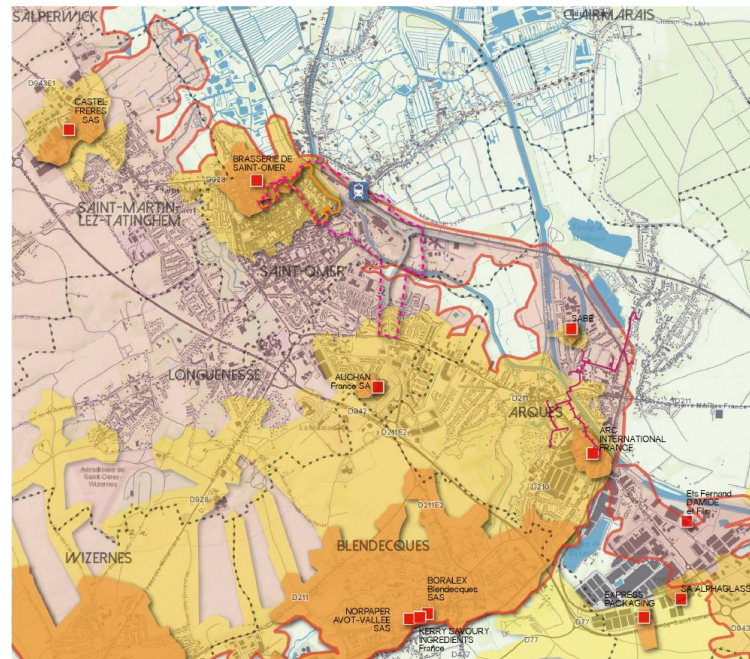
10.4.3. Récupération de chaleur fatale

Le territoire dispose de nombreuses industries dont certaines disposent d'installations industrielles de puissance supérieure à 20 MW. A l'échelle nationale, près du tiers de l'énergie consommée par l'industrie est dissipée sous forme de chaleur. La valorisation de la chaleur fatale peut constituer une diversification d'activité intéressante pour les industriels du territoire. Cette chaleur perdue peut être récupérée et distribuée pour répondre directement aux besoins de chaleur de l'industrie elle-même, ou bien des bâtiments alentours par le biais d'un réseau de chaleur. Cette technique n'est donc viable que si le territoire dispose d'un réseau de chaleur adéquat ou si des projets de développement sont envisageables. En outre, le transport de chaleur ne peut se faire sur de trop grandes distances et par conséquent, les besoins de chaleurs doivent être concentrés sur une petite surface pour être viable.

Depuis le 1er Janvier 2015, les installations ICPE d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont obligation de réaliser une étude de valorisation de la chaleur fatale via un réseau de chaleur en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle. Cette étude permet d'évaluer la rentabilité d'une valorisation de la chaleur fatale par un raccordement à un réseau de chaleur ou de froid. Le champ de cette étude ne s'applique pas à la valorisation de la chaleur fatale in situ ou entre deux sites industriels voisins. Elle concerne également les installations de production d'énergie du réseau de chaleur ou de froid, afin d'identifier les fournisseurs potentiels de chaleur fatale situés à proximité et de juger de la rentabilité du raccordement. Les installations concernées sur le territoire sont Boralex à Blendecques, Cartonneries de Gongardenne à Wardrecques, Dalkia à Wizernes, Norpaper à Saint-Omer et Reno Medici à Saint-Omer.

Le gisement en chaleur fatale concerne deux types de ressources : le gisement haute température et le gisement basse température. Le gisement haute température a l'avantage de pouvoir répondre à tout type de besoins, avec peu de contraintes techniques quant à la mise en œuvre des solutions d'approvisionnement. Il convient par exemple aux besoins de chauffage des logements ou peut être utilisée pour produire de l'électricité. La chaleur basse température peut répondre à certains besoins industriels et agricoles, notamment les serres ainsi qu'aux besoins de chauffage des logements neufs où l'installation de plancher chauffant peut être envisagée. Au-delà de l'identification du gisement brut, il faut s'assurer de la régularité de production de la chaleur, qui est directement liée à la régularité de l'activité de l'établissement. La brasserie de

Saint-Omer est considérée comme une source de chaleur basse température.



10.4.4. Eolien

Le territoire du Pays de Saint-Omer dispose de nombreux parcs éoliens. Il y a actuellement 48 éoliennes en service, bientôt 72 en considérant celles en travaux, et potentiellement 87 avec celles en instruction. Si tous ces projets se réalisent, ces 87 mâts représenteront une puissance totale de 196,6 MW et une production annuelle estimée à 491,5 GWh. Le gisement et le potentiel éolien est encore grand ; néanmoins, la CAPSO a fait savoir en mars 2017 ne pas souhaiter poursuivre le développement de nouveaux projets éoliens (au-delà des projets autorisés avant le 1er janvier 2017).

Néanmoins, le potentiel éolien est également exploitable en ville. En effet, certaines entreprises (telles que Unéole) prospectent les gisements éoliens urbains et proposent des éoliennes urbaines, qui s'installent en toiture et permettent de générer environ 2kWc. Elles s'adaptent aux vents perturbés des villes, et sont envisageables notamment sur les toits plats des bâtiments présentant une certaine hauteur (au moins 5 étages).

10.4.5. Bois énergie

Le bois énergie est considéré comme une énergie renouvelable à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué. En outre, il ne représente une solution pertinente que s'il est brûlé à foyer fermé (poêle, insert, chaudière) sans quoi sa combustion est source de pollution atmosphérique nuisible pour la santé. En effet, à foyer ouvert, la combustion de bois est fortement émettrice de particules fines PM2,5 et PM10.

Le bois énergie se présente sous différentes formes de ressources :

- La plaquette forestière
- La récupération de déchets (bois de rebus et sous-produits des industries du bois)
- Le granulé (issu de la sciure)

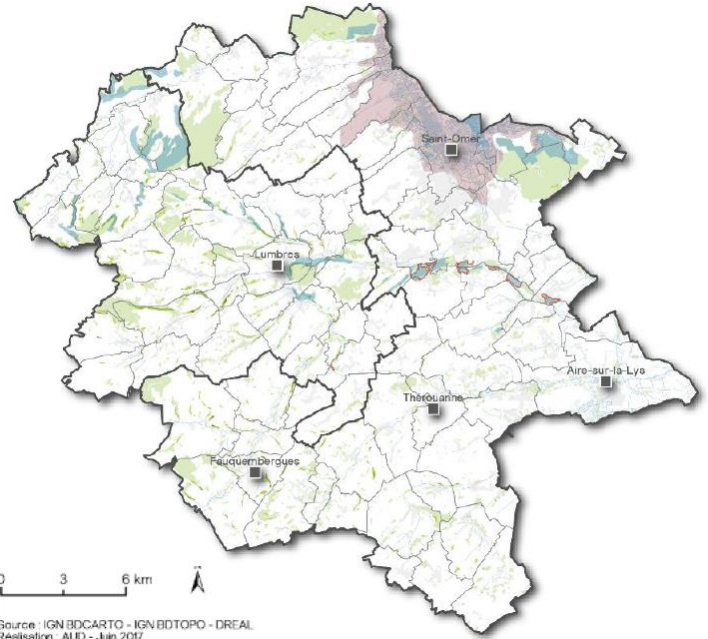
Sur le territoire, ce sont notamment le bois bûche, la plaquette forestière et la plaquette bocagère les principales ressources valorisées en bois énergie. Par exemple, le gisement net associé à la plaquette forestière est estimé à 80 181 MWh sur la CAPSO. Néanmoins, des contraintes s'imposent du fait de l'appartenance de certains massifs à des zones protégées (RAMSAR, Natura 2000, réserves naturelles...). Ceci implique notamment une gestion durable de la ressource forestière ainsi qu'une exploitation respectueuse de l'environnement et de la biodiversité. Le territoire de la CAPSO dispose également d'un gisement net de ressource de haies bocagères estimé à 29 914MWh.

Zone de protection environnementale

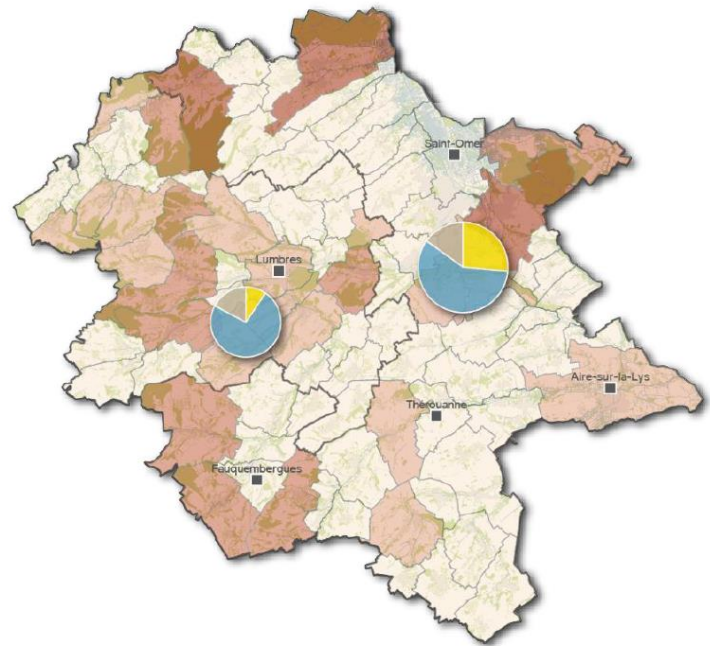
- Réserve Naturelle Régionale
- Natura 2000
- Périmètre RAMSAR

Exploitabilité des massifs forestiers

- Facile
- Moyenne
- Difficile
- Très difficile



Facilité d'exploitation des massifs forestiers et zones de protection environnementale



Gisement brut en bois-énergie

Gisements par type de ressource



- Forêt publique
- Forêt privée
- Haies bocagères

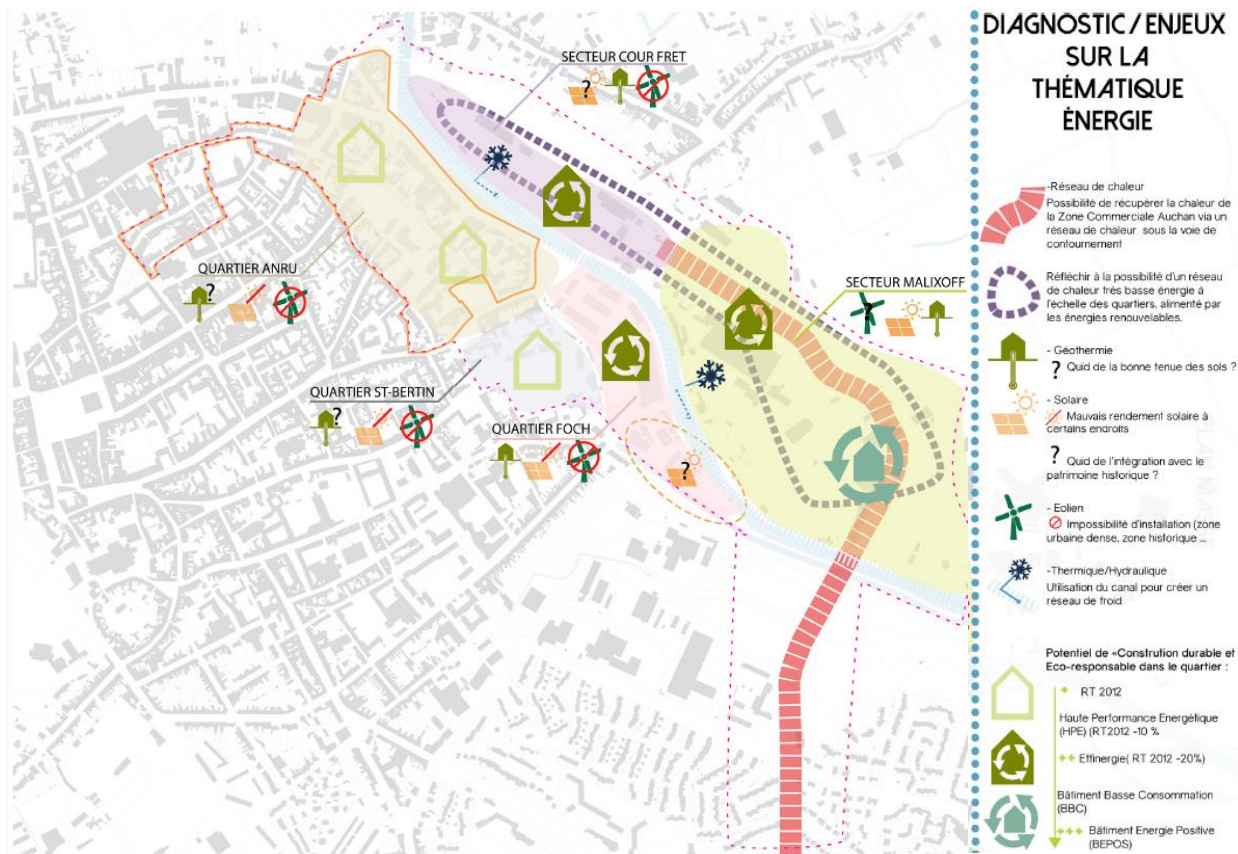
Gisement total par commune (MWh)

- Inférieur à 1 184
- De 1 185 à 2 965
- De 2 966 à 6 868
- De 6 869 à 11 750

10.4.6. Synthèse pour le SPR

Au regard des informations ci-dessus, il apparaît que les filières d'EnR envisageables et à développer au sein du SPR sont :

- Pour la production de chaleur :
 - o Les **chaufferies bois**
 - o La **récupération de chaleur fatale de la brasserie de Saint-Omer**
 - o La géothermie là où le potentiel est fort, l'emplacement propice et la densité conséquente pour rendre l'installation viable
 - o Le **solaire thermique** pour le résidentiel (à voir au cas par cas selon contraintes)
- Pour la production d'électricité :
 - o Le **solaire photovoltaïque** en toiture pour le tertiaire (à voir au cas par cas selon contraintes)
 - o Les éoliennes urbaines (selon le type et la hauteur des bâtiments)



Le potentiel en EnR dans le SPR

10.4.7. Les initiatives locales

L'initiative Capsol, lancée en 2016 par la CAPSO et le PNR des Caps et Marais d'Opale dans le cadre du label « Territoire à énergie positive pour la croissance verte », est une société composée de citoyens souhaitant développer des projets de production d'énergie renouvelable dans l'Audomarois, grâce à un investissement collectif. Accompagnés par l'association EnergETHIC, le collectif de citoyens ont cherchés des toitures pour implanter le projet et créent la société Capsol en septembre 2017. Actuellement, il est prévu que 7 toitures privées et publiques composent la centrale, réparties sur l'ensemble du territoire de la CAPSO. L'objectif est d'installer une centrale solaire financée et gérée collectivement par des citoyens, et produire une électricité locale et renouvelable.

En outre, la CAPSO s'est engagée pour la troisième révolution industrielle ; il s'agit de la dynamique « REV 3 » qui se met en place dans les Hauts-de-France afin d'encenser les transitions numériques et énergétiques. L'objectif est de construire une société et une économie plus responsables, plus durables, plus connectées et plus collaboratives.

10.5. Vulnérabilité et précarité énergétiques sur le territoire

La vulnérabilité énergétique est souvent due à la faible qualité énergétique des habitats. En effet, les bâtis anciens, dégradés et présentant un chauffage peu performant sont très énergivores. Les études de l'INSEE identifient quatre facteurs principaux pouvant induire une situation de vulnérabilité énergétique :

- La date de construction

Le Pays de Saint-Omer comporte 25% de logements datant d'avant 1945 sur l'ensemble de son parc. Or, parmi les ménages du Nord-Pas-de-Calais habitant dans des logements construits avant 1949, 27% sont en situation de vulnérabilité énergétique, contre seulement 5% dans les logements datant des vingt dernières années. Améliorer la qualité de l'habitat pour ces anciens bâtiments, souvent mal isolés, revient notamment à effectuer des travaux de rénovation énergétique.

- Le combustible utilisé pour se chauffer

Il apparaît que les ménages se chauffant au gaz en bouteille et au fioul présentent a priori plus de risques de se trouver en situation de vulnérabilité énergétique. En effet, 42,4% des ménages se chauffant au gaz en bouteille et 38,2% de ceux se chauffant au fioul sont potentiellement vulnérables. Par ailleurs, il se trouve que la proportion d'utilisation de ces deux combustibles est

très forte sur le territoire, notamment car ils sont souvent utilisés dans les communes rurales. L'électricité est également en mode de chauffage pouvant induire une plus grande vulnérabilité énergétique, notamment en raison de son coût pour les maisons individuelles. A l'inverse, les modes de chauffage pour lesquels la population est la moins vulnérables sont le gaz de ville et le bois, avec respectivement 7,5% et 2,5% de ménages vulnérables. Le recours au gaz de ville est très peu développé sur le territoire, en particulier dans les communes rurales (seulement 3% contre près de 50% à l'échelle régionale et dans les communes urbaines). Enfin, on constate que cette tendance de vulnérabilité selon le type de combustible reste la même pour les ménages sous le seuil de pauvreté : 75,8% pour le gaz en bouteille, 68,6% pour le fioul, 41,6% pour l'électricité contre 27,4% pour le gaz de ville et 10% pour le bois.

- La taille du logement

Les grands logements sont plus difficiles à chauffer et présentent dès lors des coûts de chauffage importants. On compte effectivement 28% de ménages du Nord-Pas-de-Calais habitant un logement de plus de 150 m² en situation de vulnérabilité énergétique.

- La localisation

La majorité des ménages en situation de vulnérabilité énergétique dans le Nord et le Pas-de-Calais habitent en zone urbaine (71%). Cependant, les espaces ruraux sont aussi fortement exposés. Environ un ménage sur quatre habitant en zone rurale est considéré comme vulnérable. Dans le Pays de Saint-Omer, 1 ménage sur 3 habite une commune rurale. En outre, en milieu rural et périurbain, la vulnérabilité énergétique liée aux déplacements (augmentation des coûts des carburants, allongement des distances domicile-travail) vient souvent s'ajouter à celle liée au logement.

10.5.1. Isolation biosourcée

Les isolants biosourcés sont des matériaux écologiques utilisés en gros œuvre pour l'isolation. Ils sont définis par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) comme un matériau dont une partie des matières premières est issue de la biomasse végétale et animale, et de matières recyclées. Ils sont considérés comme des alternatives naturelles, et parfois locales, aux isolants traditionnels.

En 2019, le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale lance un appel à partenariat afin d'effectuer des commandes groupées de matériaux isolants biosourcés. Le Parc cherche en effet à impulser sur son territoire des projets associant développement et préservation du patrimoine, qu'il soit naturel, culturel ou paysager. Concernant le patrimoine bâti rural, notamment des

bâtiments anciens construits avant 1948, avec des matériaux traditionnels, le Parc cherche à :

- Limiter l'impact des rénovations de ces bâtiments, en incitant à employer des matériaux biosourcés ou issus de la déconstruction ;
- Concilier rénovation thermique des logements anciens et préservation de leurs caractéristiques architecturales ;
- Expérimenter de nouvelles formes de participation des habitants et acteurs socioprofessionnels basées sur l'entraide ou le financement participatif.

L'objectif de cette action est de contribuer au renforcement de l'utilisation d'isolants biosourcés sur le territoire par les particuliers, les collectivités voire les artisans. Différents matériaux devraient être proposés, tels que la fibre de bois, les isolants en chanvre, coton et lin, la laine de coton, les textiles recyclés, les blocs de chanvre et la ouate de cellulose.

11. Sources

L'élaboration de cet état initial de l'environnement s'est appuyée sur les documents suivant :

- « **Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Saint-Omer — Rapport de présentation : Partie 3 Etat initial de l'environnement** »
Agence d'Urbanisme et de Développement Pays de Saint-Omer – Flandre intérieure (AUD)
Septembre 2018
- « **Plan Guide de Composition Urbaine de Saint-Omer** »
Agence d'Urbanisme et de Développement Pays de Saint-Omer – Flandre intérieure (AUD)
Août 2017
- « **Etude d'approvisionnement énergétique et d'identification du potentiel en énergies renouvelables et de récupération — Pays de Saint-Omer et Communauté de Communes du Canton de Fruges** »
Agence d'Urbanisme et de Développement Pays de Saint-Omer – Flandre intérieure (AUD)
Syndicat Mixte Lys Audomarois (SMLA)
Expertise Energie Climat (EXPLICIT)
Décembre 2016
- « **Analyse des potentialités écologiques du territoire régional** »
Direction Régionale de l'Environnement Nord – Pas-de-Calais
Biotope – GREET Nord – Pas-de-Calais
Février 2008
- « **Elaboration d'une politique de stationnement sur la ville de Saint-Omer** »
Kisio, responsive locomotion (services à la mobilité)
Agence d'Urbanisme et de Développement Pays de Saint-Omer – Flandre intérieure (AUD)
Ville de Saint-Omer
Communauté d'Agglomération Saint-Omer (CASO)
Octobre 2016
- « **Vulnérabilité et précarité énergétiques en Pays de Saint-Omer** »
Agence d'Urbanisme et de Développement Pays de Saint-Omer – Flandre intérieure (AUD)
Juin 2018
- **Site de la ville de Saint-Omer**
<http://www.ville-saint-omer.fr/>
- **Site Géoportail du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)**
Cartes géologiques
<https://www.geoportail.gouv.fr/>
- **Site Atmo Hauts-de-France**
Qualité de l'air
<http://www.atmo-hdf.fr/>
- **Site du Parc naturel Régional des Caps et Marais d'Opale**
Biodiversité
<https://www.parc-opale.fr/>
- **Site Cartoradio**
Carte des antennes et des mesures radioélectriques
<https://www.cartoradio.fr/index.html#/>
- **Site La CAPSO à la carte**
Carte des infrastructures de la CAPSO
<http://www.geo.ca-pso.fr/adws/app/6a3c7eac-3818-11e8-9d84-01791577de85/index.html>
- **Site de l'Association de Droit Au Vélo (ADAV)**
Carte de cyclabilité et des pistes cyclables
<https://droitauvelo.org/>

Ainsi que les sites Internet suivants :

- **Site DREAL Hauts-de-France**
<http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>