

Vu pour être annexé à la délibération
du comité syndical du 12 décembre 2025

Le Président du SyMPaC,

Bernard DELALIN

ANNEXE

RAPPORT DE PRESENTATION Etat initial de l'environnement

Sommaire

- 1 Caractéristiques physiques
- 2 Paysages et occupation du sol
- 3 Milieux naturels
- 4 Gestion de l'eau et risques naturels
- 5 Pollutions, nuisances et risques technologiques
- 6 Ressources énergétiques du territoire
- 7 Adaptation au changement climatique

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

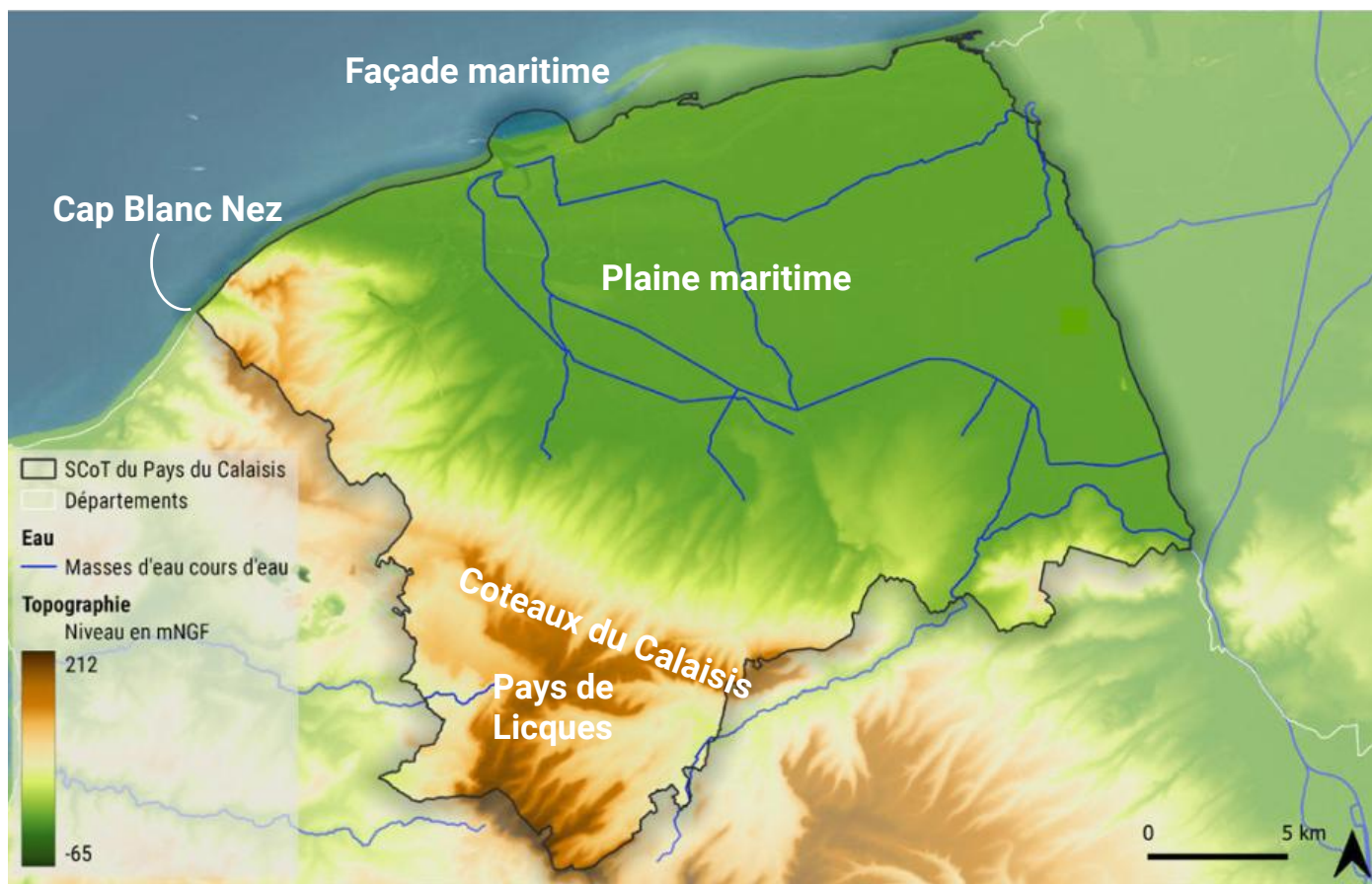
Partie 1

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES



1.1 Une topographie de transition entre

Topographie



Le Pays du Calaisis a une topographie marquée avec une partie de la plaine maritime flamande sur la majeure partie Nord-Est de son territoire où l'altitude varie entre -2 et + 2 mNGF.

En effet, La plaine des Wateringues, ou delta de l'Aa, est située en dessous des plus hautes eaux marines enclavée entre les collines de l'Artois et de Flandre et le littoral;

La plaine se termine donc à l'Ouest par le début du massif crayeux du Cap-Blanc-Nez faisant partie

des collines de l'Artois qui culminent à environ 130 mNGF. Au Sud-Ouest l'altitude de ces collines atteint 190 mNGF (plateau de Licques).

On note de fortes pentes sur les Pieds de Coteaux des Wateringues et une zone de pente quasiment nulle au niveau des plaines des wateringues. Ces pentes sont particulièrement fortes au niveau de la commune d'Escalles (jusqu'à 40%).



La façade maritime, l'estran et son cordon dunaire - ©Eden62



Les coteaux ouverts sur la plaine et l'agglomération calaisienne - ©DREAL Hauts-de-France



Le relief bombé des crêtes boisées du Pays de Licques - ©DREAL Hauts-de-France

1.2 Un sous-sol essentiellement argileux en plaine

Le Pays du Calaisis est majoritairement couvert par la plaine maritime qui est une vaste unité morpho-sédimentaire holocène. Les dépôts holocènes reconnus (Flandrien), en profondeur et à l'affleurement, sont constitués par des sables d'estran, des sédiments sablo-limono-argileux de wadden, incorporant des niveaux de tourbe, et par des cordons littoraux graveleux et (ou) sableux. Ils constituent la formation des Flandres, subdivisée à la suite de G. Dubois en :

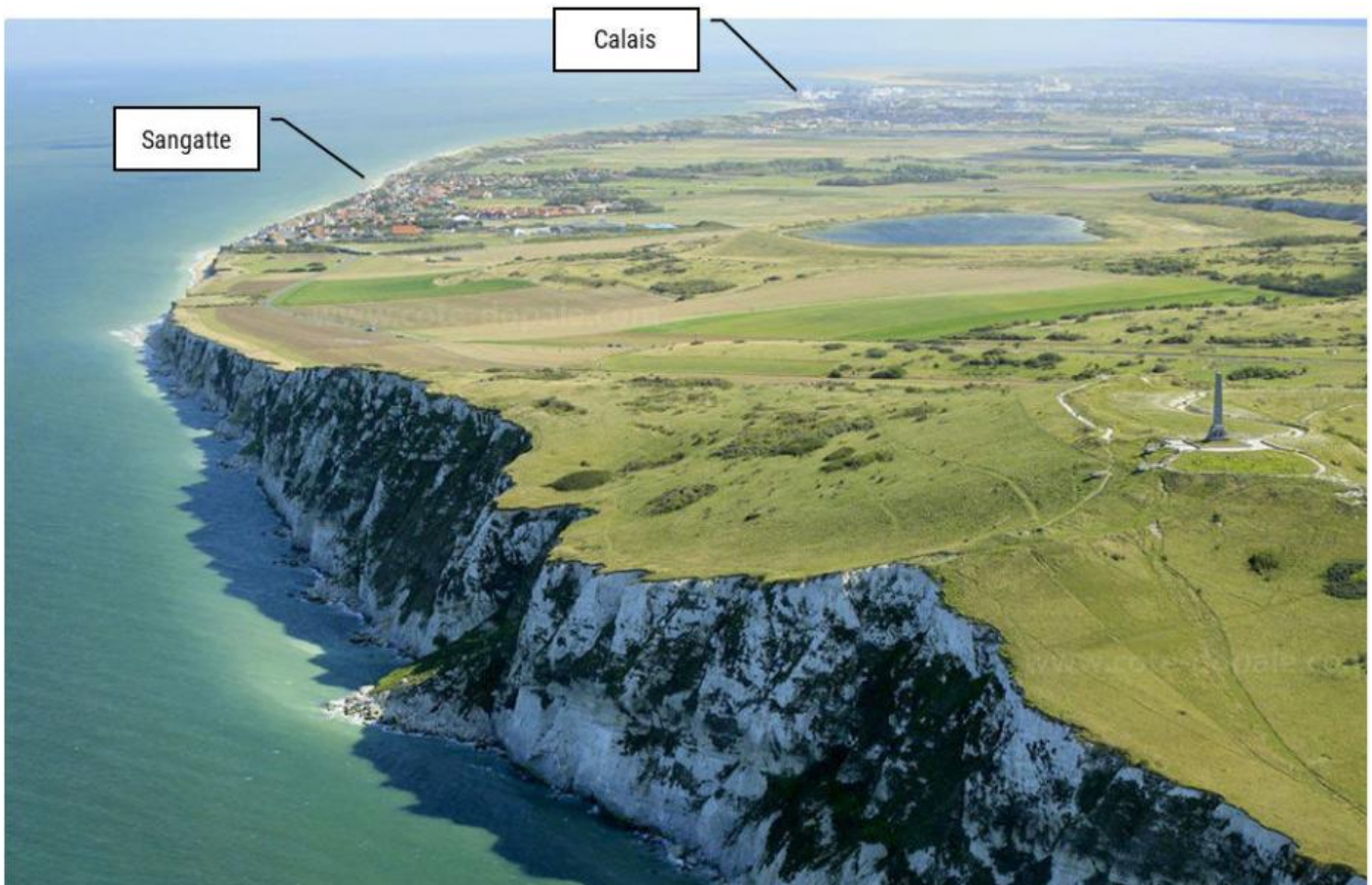
- Assise de Calaisis pour désigner la masse des sables et galets des Pierrettes à Calais et de sables gris-bleu (sables pissards) de la plaine maritime qui se trouve entre -20 m et 0 m environ.
- Assise de Dunkerque pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins qui ont une épaisseur moyenne de 1 à 3 m.

Cette vaste plaine maritime se termine à l'Ouest dans la falaise crayeuse du Cap Blanc-Nez et collines de l'Artois, des formations crétacées. La craie blanche forme l'assise géologique de la région, celle-ci renferme généralement de nombreux silex dans sa par-

tie inférieure (craie sénonienne), puis par une craie grise renfermant de gros silex (craie du Turonien supérieur). La craie est recouverte d'un manteau de limons des plateaux. Le plateau, est creusé par de nombreuses vallées dans lesquelles se sont déposées des alluvions modernes.

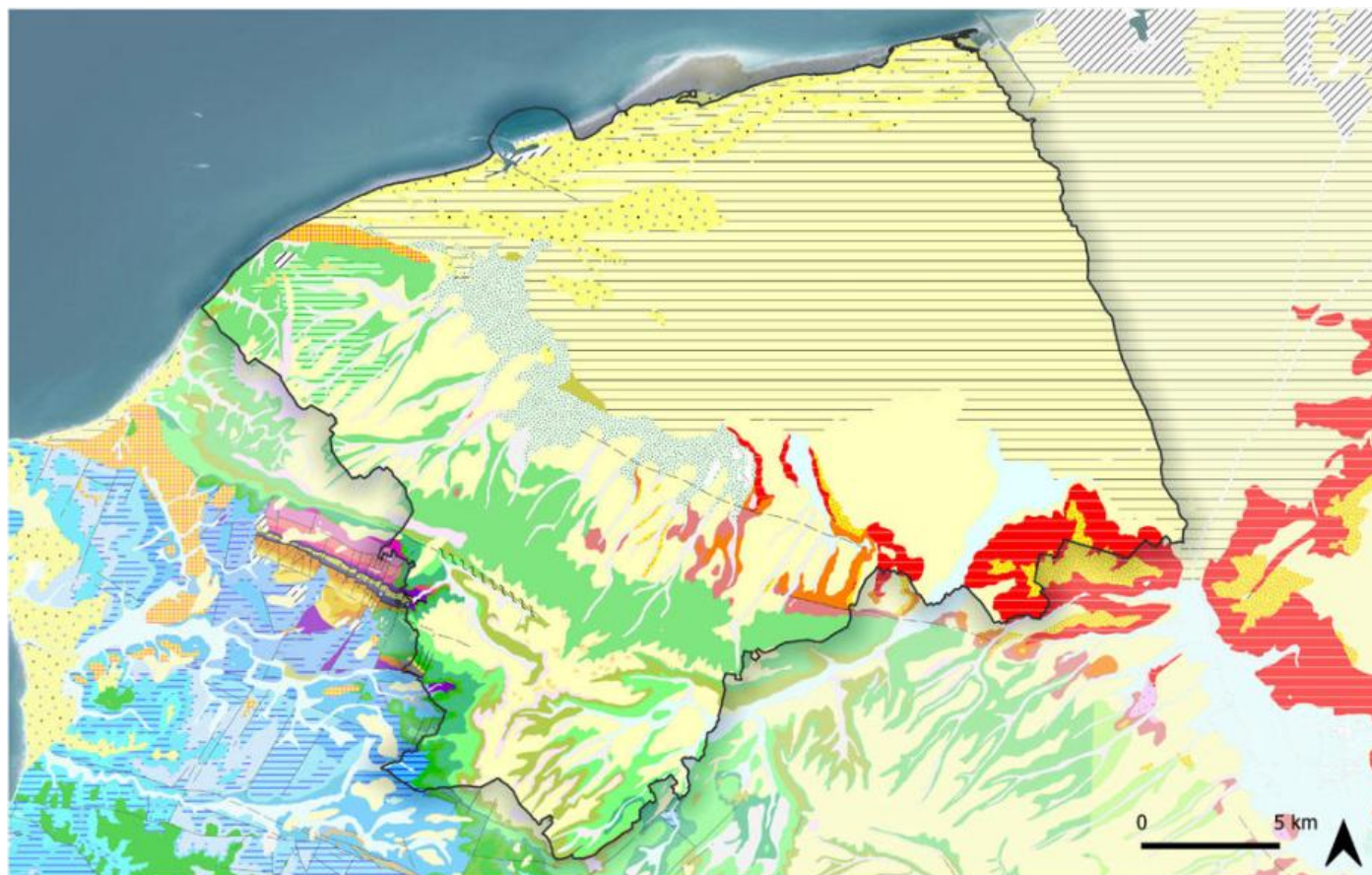
La craie blanche à silex est encore actuellement exploitée comme pierre à chaux au Cartindal (commune d'Eperlecques) et à Assinghem (commune de Houlle). La craie grise du Turonien supérieur a été autrefois exploitée comme pierre de taille dans des carrières souterraines maintenant abandonnées à Assinghem, aux Nordes Fosses (commune de Tournehem) et à la Chapelle-Saint-Louis (commune de Guémy). La craie blanche est encore localement exploitée pour l'amendement des terres à La Fine Haye (commune de Fiennes), à la Ferme du Mont (commune de Clerques) et au Baleau (commune de Guémy).

Sur la frange littorale, les dunes et les cordons littoraux correspondent aux stades d'édification de la barrière côtière depuis les derniers siècles du Moyen-Age.



Les falaises crayeuses des Deux Caps - ©cote-dopale.com

Géologie du Pays du Calaisis



Objets linéaires structuraux

- 1, Faille observée,
- 2, Faille supposée,
- 6, Flexure

Formations géologiques

- /// Terrils, crassiers et remblais indifférenciés
- Colluvions indifférenciées (limoneuses de fond de vallon et vallées sèches, limons de lavage, de pentes et diverses), Quaternaire
- Tufs calcaires, Holocène
- Tourbe de surface, Holocène
- Dépôts sableux à fins de plaine maritime, pouvant inclure des tourbes interstratifiées, Holocène
- Dépôts fluvi-marins complexes : galets, sables, argiles, graviers et limons, plusieurs interstades dans le Pléistocène
- Sable d'estran, Holocène
- Dunes et cordons littoraux sableux, galets, graviers, Quaternaire
- Alluvions récentes, Holocène
- Limon loessique avec cailloutis de base à silex / Argile des Flandres, Quaternaire
- Loess, pouvant inclure à la base des vestiges tertiaires (sableux ou galets ou Lutétien silicifié) et des RS, Quaternaire
- Formations sableuses tertiaires résiduelles, Cénozoïque
- Cailloutis à silex en épandage au sommet des buttes tertiaires, Plio-Pléistocène
- Altérites à silex in situ (limons, sables, grès landéniens et galets avellanaires résiduels), Cénozoïque
- Yprésien argileux - Argile des Flandres (Orchies, Roubaix)
- Sables du Quesnoy, Sables blancs et Grès mameionnés, Sparnacien
- Argiles, argiles sableuses et tuffeaux, Thanétien inférieur
- Craie blanche, Santonien
- Craie Turonien supérieur - Coniacien inférieur
- Marnes à Terebratulina rigida, Turonien moyen
- Marnes blanc verdâtre ("Dièves"), Turonien moyen et inférieur
- Marnes à Inoceramus labiatus, Turonien inférieur
- Craie marneuse et tourtia, Cénomanién
- "Argiles du Gault", Albien supérieur
- Sables verts glauconieux, Albien inférieur et Aptien
- Facès wealdiens, sables, argiles, Barrémien
- Calcaires d'Houliéfort, Argiles de Selles, Oxfordien moyen
- Groupe de Le Waast: Marnes et Argiles, Oxfordien inférieur
- Calcaires oolithiques et alternance de calcaires et marnes, Bathonien supérieur
- Formation de Marquise - Rinxent, Bathonien supérieur
- Schistes, grès, charbon (Houllier), Namurien A supérieur - Westphalien A inférieur
- Calcaires de Lunel, Napoléon, Joinville, Viséen
- Formation du Haut-Banc, Viséen
- Dolomie du Hure, Tournaisien - Viséen inférieur
- Schistes rouges, Formation d'Hydrequent, Frasnien, Famennien basal
- Formation de Ferques, Frasnien moyen
- Schistes, Marnes et calcaires massifs dolomitiques, Formation de Beaulieu, Givétien terminal - Frasnien
- Hydro, Réseau hydrographique

1.3 Un territoire façonné par l'eau

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



1.3.1 Le delta de l'Aa et le réseau de wateringues

L'Aa est un fleuve côtier qui prend sa source à Bourthes dans les collines crayeuses de l'Artois, se répand dans la cuvette de Saint-Omer (Marais Audo-marois), se faufile par le goulet de Watten, s'étale dans le vaste Delta de Calais à Nieuwport en Belgique et se jette enfin dans la Mer du Nord à Gravelines.

Le cours d'eau de l'Aa est divisé en 3 bassins versants :

- Aa Rivière en amont
- Aa Canalisée plus en aval
- Delta de l'Aa en avant l'exutoire à la mer

Le bassin versant du Delta de l'Aa couvre environ 70 % du territoire du SCoT du Pays du Calaisais, avec la Hem pour principal affluent. Il forme un estuaire délimitant un triangle entre Calais, Holque et Dunkerque, soit près de 110 000 hectares. Ce périmètre s'ouvre au nord sur la mer, en lien avec la Plaine maritime flamande, tandis qu'au sud, les monts marquent la transition avec le Plateau de l'Artois. À l'est, la Belgique constitue une frontière naturelle, tandis qu'à l'ouest, c'est le Pays de Licques qui borne le bassin versant.

L'une des particularités du Delta de l'Aa réside dans l'altitude de certaines terres, notamment la zone des wateringues, qui se trouve en deçà du niveau moyen des plus hautes marées. Cette configuration engendre des difficultés d'évacuation des eaux venant de l'amont, notamment lors de fortes précipitations.

Le territoire est caractérisé par un dense réseau hydrographique, dit des «wateringues», conçu par l'homme pour drainer et assécher les terres situées sous le niveau de la mer. Aujourd'hui, ce réseau s'étend sur près de 1 500 km, permettant de relever et d'évacuer les eaux vers la mer.

Le système des Wateringues comprend des fossés (appelés watergangs, grachts, vliets) et canaux qui se croisent et communiquent entre eux par de multiples ouvrages, pompes, vannes, écluses, siphons, etc. afin de réguler le niveau des eaux de surface et, en cas de besoin, évacuer les excédents à la mer en s'affranchissant des marées hautes grâce à des stations de relevage.

Le système hydraulique des Wateringues est constitué :

- D'un cours d'eau naturel, l'Aa, canalisé à partir de Saint-Omer jusqu'à son exutoire à Gravelines,
- De grands canaux de navigation : canal à grand gabarit, de Bergues, de Calais...
- Du réseau des watergangs (primaire, secondaire et tertiaire) et de canaux non navigables, servant au drainage et à l'irrigation des terres basses,
- D'une centaine de stations de relevage dans les canaux et de nombreux ouvrages hydrauliques, vannes, siphons...
- D'ouvrages d'évacuation à la mer, de pompes, de vannes, de clapets...

L'aménagement des wateringues remonte au Moyen Âge et a profondément transformé ce territoire autrefois marécageux, favorisant l'extension des terres cultivables. Le dessèchement des Moères a notamment été entrepris à l'époque moderne sous l'impulsion de l'ingénieur flamand Wenceslas Cobergher.

Aujourd'hui, les techniques de gestion des eaux ont été perfectionnées, en lien avec la modernisation de l'agriculture, qui nécessite un drainage généralisé. Dans les années 1970, une centaine de stations de pompage ont été construites, marquant une nouvelle étape dans la maîtrise hydraulique du territoire. L'Institution interdépartementale des Wateringues a ensuite été créée pour superviser l'entretien et le bon fonctionnement des ouvrages d'évacuation vers la mer.

1.3.2 Une gestion intégrée à l'échelle du delta de l'Aa

Les acteurs de la gestion hydraulique des wateringues ont des rôles et des périmètres d'action bien définis :

- Les sections de Wateringues : Sur le Delta de l'Aa, ce sont des sections de wateringues, (5 dans le Nord et 6 dans le Pas-de-Calais), associations forcées de propriétaires, qui ont en charge l'entretien des watergangs et le fonctionnement des stations de pompage.
- Les Voies Navigables de France (VNF) : qui

sont responsable de la gestion et de l'entretien des canaux navigable et des ouvrages de régulation des niveaux d'eau (vannes et écluses)

- L'institution Intercommunale des Wateringues (IIW) chargée de réaliser les grands ouvrages d'évacuation à la mer et d'assurer leur exploitation et leur entretien. Dans les ports de Calais, Dunkerque et Gravelines, l'IIW a confié aux établissements portuaires l'entretien et l'exploitation des grands ouvrages d'évacuation des eaux à la mer.
- Le Smageaa et le Symvahem : Pour faire face aux inondations de l'Aa et de la Hem, des syndicats ont été créés par les collectivités des bassins versants.

Dans la vallée de l'Aa, la gestion de l'eau est assurée par le Smage, tandis que dans la vallée de la Hem, cette mission revient au Symvahem. Situées en amont du territoire des Wateringues, ces structures mettent en œuvre des programmes ambitieux de « ralentissement dynamique », reposant notamment sur l'aménagement de champs d'expansion des crues.

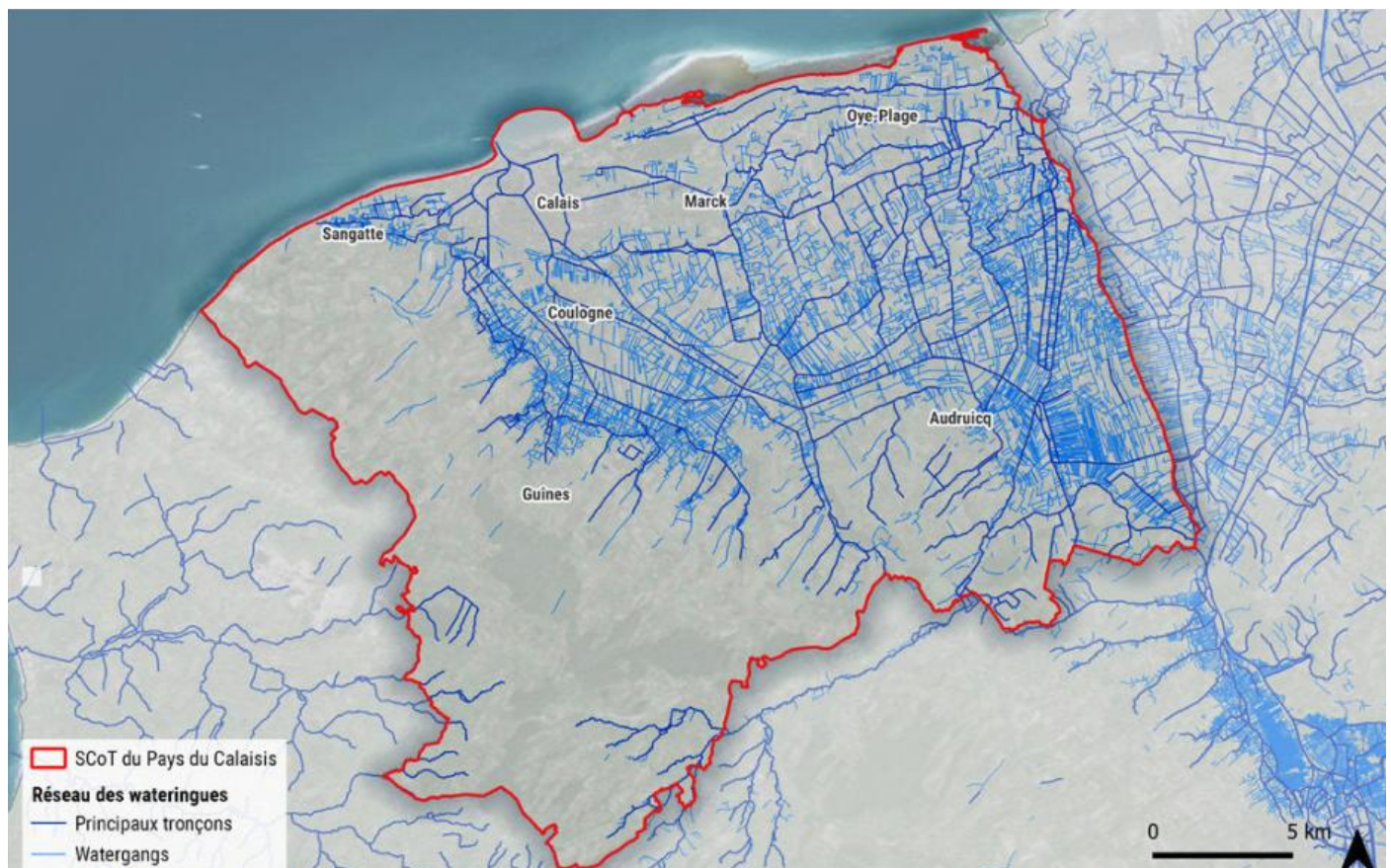
Des protocoles spécifiques garantissent la transparence des actions menées et permettent d'expliquer aux élus ainsi qu'aux usagers les décisions prises par les gestionnaires.

Dans le territoire des Wateringues, le fonctionnement hydraulique du système peut se scinder en cinq grands secteurs en fonction du réseau amont et des exutoires possibles. Ainsi, chaque secteur est doté d'un protocole de gestion.

1.3.3 Un système vulnérable au changement climatique

Les wateringues du delta de l'Aa, système complexe de polders, de canaux et de stations de pompage, sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique. Elle s'accroît notamment sous l'effet de plusieurs phénomènes : l'élévation du niveau de la mer accroît le risque de submersion marine, tandis que l'intensification des épisodes de pluies violentes surcharge les systèmes de drainage, rendant les évacuations d'eau plus difficiles. Par ailleurs, les périodes de sécheresse prolongées, également prévues, menacent d'altérer la qualité des sols et de perturber les écosystèmes locaux. La pression sur la ressource en eau douce, déjà fragilisées par la salinisation progressive due à l'intrusion d'eau de mer dans les nappes phréatiques et les réseaux hydrauliques peut également représenter un facteur aggravant.

Réseau hydrographique des wateringues sur le Pays du Calaisis



1.3.4 La façade maritime

Le SCoT du Pays du Calais est concerné par environ 30 km de façade maritime ayant un environnement verdoyant, du plat pays aux collines du Boulonnais, le Calais regorge d'espaces propices à la simple promenade, à la randonnée et à la pratique d'activités de plein air. Bordé par un Grand Site de France (Grand Site des Deux Caps, Blanc-Nez et Gris-Nez), le territoire se montre aussi investi dans une démarche de développement durable.

Un ensemble de milieux naturels au milieu desquels se dresse l'aire urbaine de Calais, fortement industrialisé par les infrastructures industrialo-portuaires.

A l'extrême Ouest, ce sont les falaises crayeuses du Cap Blanc-Nez qui surplombent le détroit du pas de Calais à 134 mNGF et répondent à celles de l'Angleterre. Elles ont conservé une lande herbeuse particulièrement liée aux embruns salés transportés par les vigoureux vents du nord et de l'ouest. Les trous de bombes dans les pâtures environnantes témoignent encore des bombardements anglais, notamment autour du mont d'Hubert. Dans ces vastes prairies calcicoles foisonnent les orchidées sauvages.

De part et d'autre de l'agglomération de Calais, de fins cordons dunaires jouent un rôle essentiel dans la protection des terres contre les tempêtes,

les vagues et les inondations côtières. Ces dunes, formées naturellement, constituent également des habitats d'importance pour de nombreuses espèces.

À l'ouest de Calais, les dunes du Fort Mahon s'étendent sur près de 3 km, avec une largeur ne dépassant pas 200 mètres. Leur paysage est ponctué de pelouses arrière-dunaires et de zones parsemées d'argousiers, qui jalonnent le sentier côtier.

À l'est de Calais, les dunes du Fort Vert forment un vaste espace naturel de 400 hectares. La végétation y a évolué progressivement, créant une mosaïque de prairies, de buissons et d'arbres.

À l'extrémité est, le Platier d'Oye se compose de trois espaces distincts :

- L'estran, en perpétuelle évolution sous l'influence des courants marins et des vents.
- Le système estuarien, où se développent vasières et prés salés.
- Les prairies humides arrière-littorales, protégées derrière le cordon dunaire.

Cette diversité de milieux, s'étendant sur près de 400 hectares, fait du Platier d'Oye un site ornithologique de premier plan.



Le platier d'Oye - ©Conservatoire du Littoral

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 2

PAYSAGES ET OCCUPATION DU SOL DU CALAISIS



2.1 L'évolution des paysages du Calaisis

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



2.1.1 La genèse paysagère

Les paysages, bien que conservant ses composantes principales et leurs identités, ont connu de nombreuses évolutions. Ce processus s'explique par les caractéristiques géographiques et écologiques d'un territoire qui se transforme au fil du temps sous l'influence de facteurs naturels (climat, érosion, niveau des hauts, etc.) mais également sous l'influence de facteurs humains (l'agriculture, l'urbanisation, l'exploitation des ressources naturelles, etc.). Et ce sont ces actions qui font le paysage d'aujourd'hui et qui feront le paysage de demain.

Ainsi, le paysage du Pays du Calaisis s'est formé par la topographie, fortement marquée à l'Est et par une poldérisation progressive sur la partie Nord et Ouest du territoire.

La carte de Cassini, datant de la fin du 18ème siècle, illustre les 3 grands paysages structurant le territoire, à savoir : les Wateringues, les marais et les coteaux boisés.

La carte de l'Etat major, un siècle plus tard, nous confirme et nous affine cette diversité paysagère.

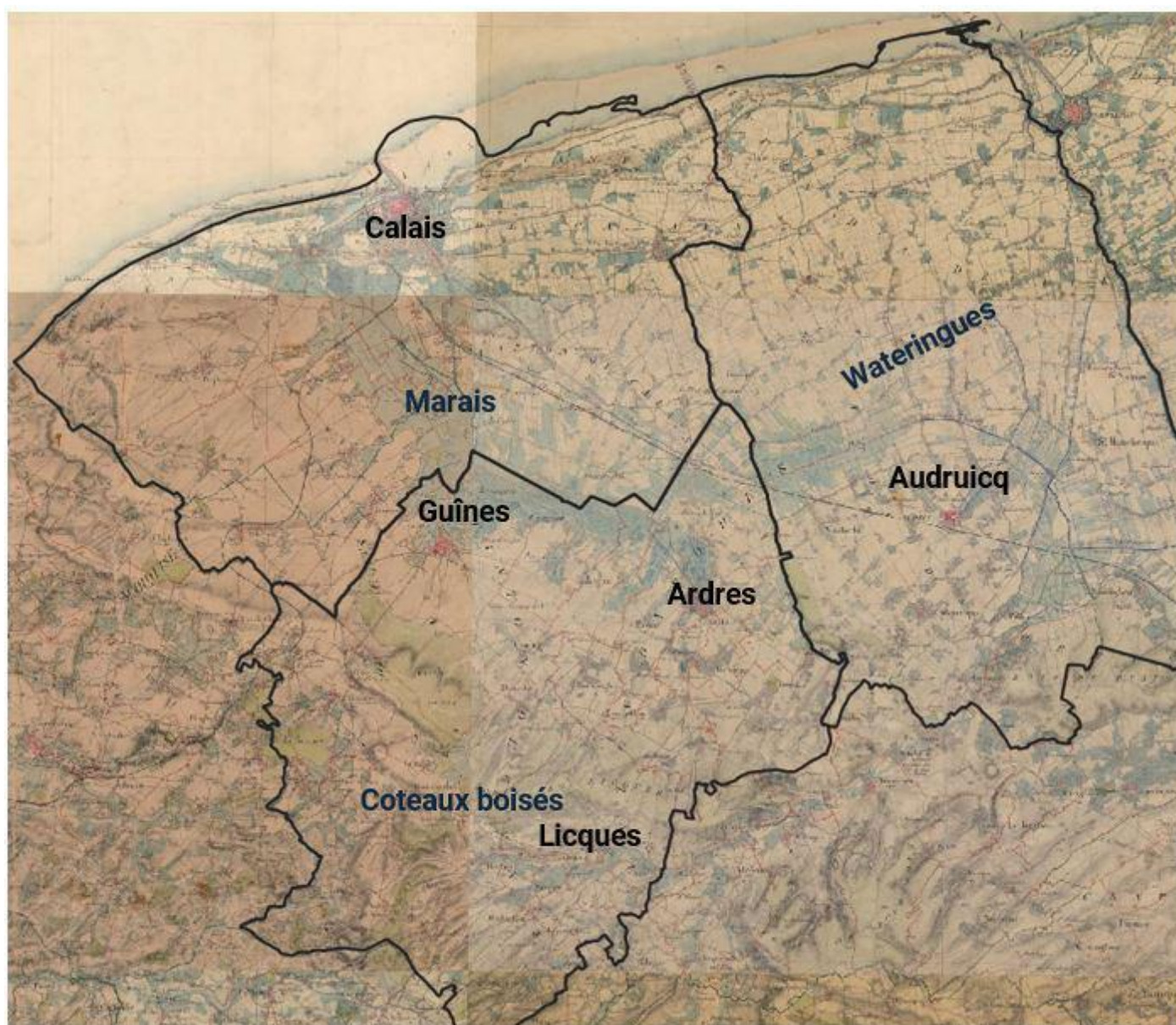
Ces deux cartographies anciennes illustrent un paysage alternant entre vallons plus ou moins importants, boisés ou non et des fonds humides, marécageux ou irrigués par canaux. On aperçoit l'émergence des villes fortifiées ; Calais et Ardres et de bourgs principaux ; Audruicq, Licques et Guînes.



Le territoire du SCoT superposé à la carte de Cassini au XVIIIe siècle - ©geoportail

L'organisation des villes s'est faite en fonction de la topographie et de l'usage des sols. Calais étant depuis le début, un point de convergence qui n'a cessé de se développer, par les routes, les canaux mais aussi par les rails. Le reste de l'urbanisation s'est développé en « chapelet » autour des axes de déplacement, principalement du côté de la plaine maritime, ou en « noyau » selon la topographie, principalement à l'Ouest où les villages se sont entourés d'auréoles bocagères.

On remarque que le développement humain a déjà pris le pas sur les composantes naturelles du paysage. Les marais ont été en partie asséchés pour permettre l'expansion des villes et des infrastructures de déplacement, mais aussi pour quadriller le paysage de terrain cultivables.



Le territoire du SCoT superposé au cadastre napoléonien - @geoportail

2.1.2 La structuration actuelle du paysage

Aujourd'hui le paysage conserve encore les composantes générales du paysage que l'on peut observer plus de 200 ans auparavant. Il est structuré par différents éléments participant à sa lecture et facilitant son interprétation.

Si l'on regarde l'occupation du sol, dont la cartographie est présentée au chapitre précédent, on remarque que le territoire du Pays du Calais est essentiellement composé de terres agricoles. On re-trouve ensuite une représentation équivalente entre les espaces naturels (plans d'eau, boisements, dunes, etc.) et les espaces artificialisés (villes, zones d'activités, infrastructures, etc.).

Les paysages agricoles

Le Pays du Calais c'est presque 80% d'agriculture. Le territoire a connu de nombreux remembrements modifiant ainsi les parcelles agricoles, qui sont majoritairement de plus en plus grande. La culture de céréales reste principale, même si la culture de pommes de terre et plantes industrielles progresse ces dernières années. Ces formes de culture induisent une industrialisation de l'activité agricole impactant ainsi le paysage par une simplification des terrains cultivés. Par exemple on peut remarquer l'agrandissement des parcelles agricoles, la suppression des haies de délimitation ou encore le comblement ou busage des fossés.

Malgré tout les formes d'agriculture participent à la perception du paysage. On note des dissemblances des modes de culture sur le territoire, selon que l'on soit dans la plaine maritime, dans les coteaux ou près des marais.

La plaine maritime est plutôt marquée par des parcelles plus ou moins grandes destinées, en majorité, à la culture céréalière. Les systèmes d'irrigation issus des canaux et watergangs, découpent et organisent le paysage agricole.

Le secteur des coteaux, au regard de la topographie plus marquée, présente un parcellaire de grande taille accompagnant le relief et ponctué de plantations et boisements. Les villages sont généralement entourés d'auréoles bocagères où subsistent encore des pâtures et prairies. L'activité principale est la polyculture et polyélevage.

La présence du bocage est une diversité paysagère et écologique qu'il est important de préserver. Le PNR Caps et Marais d'Opale a élaboré un Plan de Paysage du Bocage Boulonnais pour garantir une conservation et une valorisation de ce paysage vivant.

L'agriculture dans les marais est essentiellement représentée par des petites parcelles destinées au pâturage vis-à-vis de l'humidité plus importante du sol. Également l'échelle y est plus petite ce qui ne favorise pas l'utilisation d'engins agricoles au quotidien.



Vue aérienne Google Earth



Vue aérienne Google Earth



Vue aérienne Google Earth

Les paysages urbains

Les paysages urbains représentent près de 10% du territoire du Pays du Calais. Calais et sa couronne urbaine sont bien évidemment les plus visibles sur le territoire. Mais le paysage urbain c'est aussi le paysage des villes plus petites, des villages, des bourgs et des hameaux qui font la diversité paysagère du territoire.

Le pays du Calais compte plusieurs formes urbaines marqueurs de l'histoire et de l'évolution du territoire. Ainsi on retrouve :

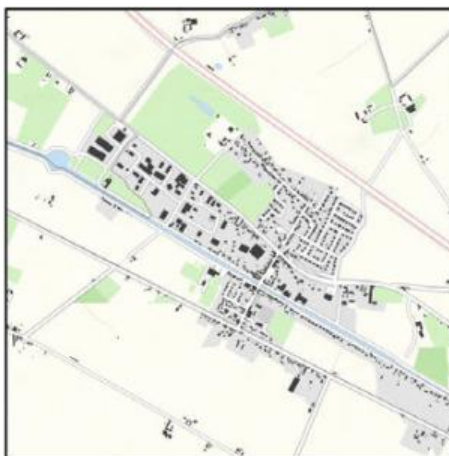
- La ville « Noyau »
- Les villages « Rue »

- Les villages « Étoile »

La ville noyau possède un cœur urbain important et bien souvent historique, développé généralement autour d'une place, d'une église ou à la croisée de plusieurs axes de communication. Elle présente une configuration plus dense et plus compacte que les autres formes urbaines. Calais, Audruicq, Guînes et Ardres sont des villes noyau. Ces villes étaient déjà repérées comme bourgs principaux dans les cartes anciennes.

Le village rue correspond à une urbanisation très linéaire et peu épaisse, organisé le long de l'axe principal de desserte. Généralement le parcellaire est structuré perpendiculairement à la rue. Le cœur de village est parfois difficilement identifiable. De nombreux hameaux ou « extensions » urbaines se sont également parfois développés sous cette forme.

Le village en étoile est structuré autour de plusieurs axes de circulations principaux et secondaires. Il



présente à la fois des caractéristiques du village rue mais possède un centre urbain central.

Ces formes urbaines sont composées de typologies bâties variées. On retrouve un bâti historique, qu'il soit rural, traditionnel de centre bourg, ou urbain. Mais aussi un bâti dit d'extension urbaine (pavillonnaire, résidentiel ou collectif) lié au développement des villes. Puis un bâti d'activité économique.

Une certaine pression urbaine se lit sur les paysages du Pays du Calais, notamment par les typologies urbaines que l'on voit s'adosser aux terres agricoles et aux espaces naturels ces dernières années, dans toutes les communes du territoire. La part des logements construits après les années 70 est majori-

taire, alors que ce bâti n'est pas toujours en phase avec le bâti traditionnel et historique. Ces extensions urbaines périphériques se sont opérées le long des axes de communication et de plus en plus éloignées des centres-villes, bien souvent sur des parcelles de tailles importantes. Parfois en opposition aux formes urbaines originelles, ces nouveaux quartiers dégradent certains paysages par un mitage plus que perceptible.



Illustration par vue aérienne Google Earth du développement urbain de Marck



Illustration par vue aérienne Google Earth du développement urbain de Guemps.

Les paysages naturels

Les paysages dits «naturels» sont représentés par des espaces de nature tels que des boisements, des espaces dunaires ou encore les marais. Ce sont en général des espaces recensés d'un point de vue écologique et même parfois protégés. Dans le territoire du Pays du Calais, de nombreux espaces sont recensés et protégés. Ils sont détaillés dans la partie 3 de ce présent rapport. Ces espaces naturels, en dehors de leurs rôles écologiques fondamentales, sont souvent des espaces de développement touristique.

Ces espaces naturels participent à la formation des paysages du territoire ainsi qu'aux représentations que l'on a de certains secteurs, comme les marais, les dunes, les falaises ou encore les espaces forestiers.



©La Voix du Nord



©La Voix du Nord



©Nord Littoral



©La Voix du Nord

2.2 Des paysages vécus

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



2.2.1 Les aménités paysagères

Dans le paysage du Pays du Calais, certains espaces sont définis comme emblématique par la DREAL. Les ensembles paysagers emblématiques sont des paysages particulièrement évocateurs de l'entité du paysage à laquelle ils appartiennent. Leur détermination provient de l'atlas du paysage.

Ainsi, sont recensés sur le territoire les paysages emblématiques suivants :

- Ensemble complexe de paysages littoraux et ruraux formé par le « Site des Caps » et son arrière-pays ;
- Les dunes de Blériot-Plage ;
- Dune et Plage du Fort Vert ;
- Platier d'Oye-plage ;
- Marais de Guînes – Andres ;
- Marais et étangs d'Ardres – Balinghem ;

- Coteaux du Sud Calais ;
- Coteaux du Pays de Licques ;
- La forêt d'Eperlecques et ses lisières

Le territoire compte également de nombreux espaces recensés et protégés tel que :

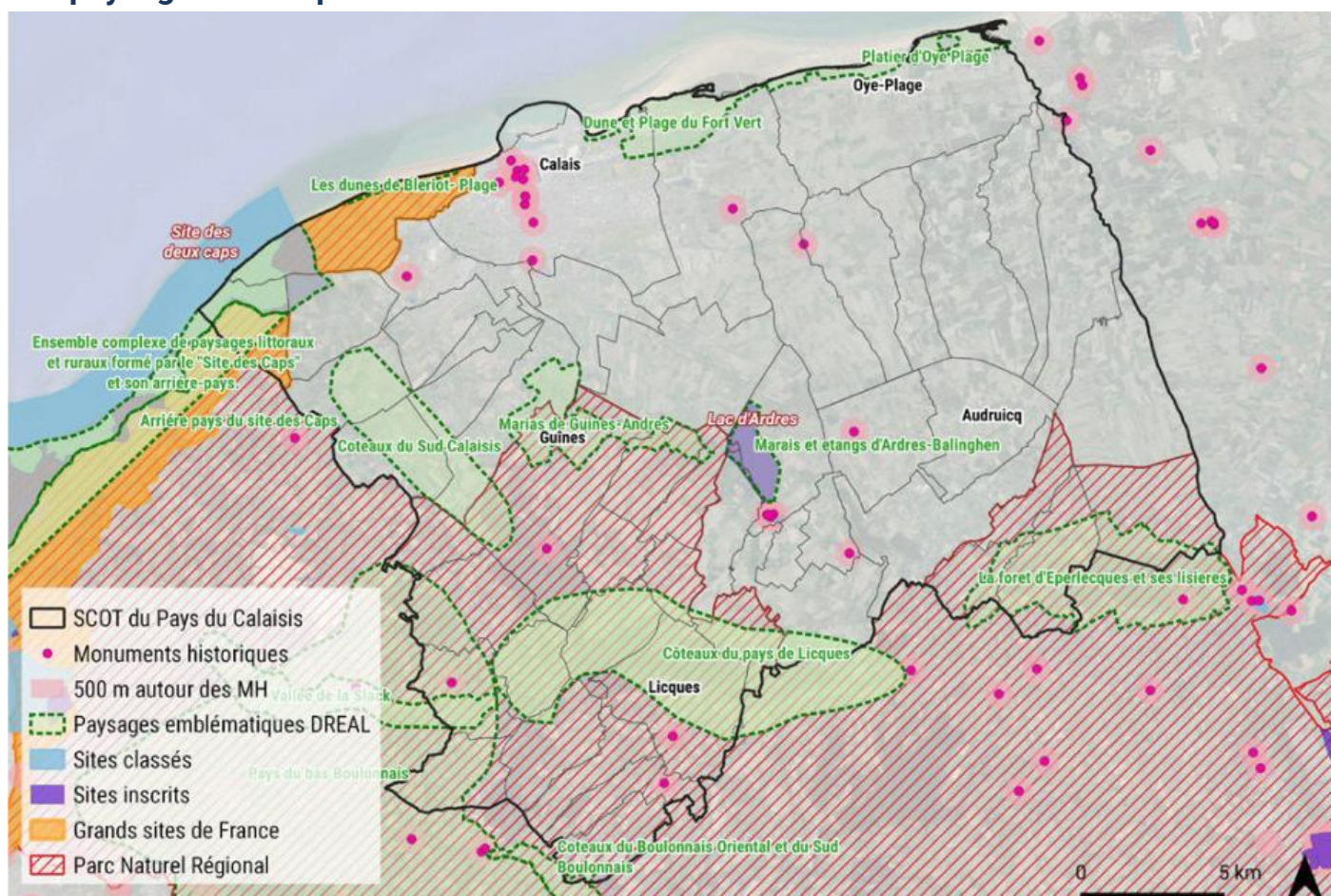
- Le Site Classé des Deux Caps
- Le site inscrit du Lac d'Ardres
- Le Grand site de France des Deux Caps

Également, une partie du territoire est inclus dans le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale (23 communes).

Pour finir, l'ensemble du territoire est concerné par des monuments historiques, qu'ils soient inscrits ou classés, qui participent à la qualité et à la richesse paysagère du Pays du Calais.

Une aménité paysagère est une composition d'éléments naturels représentant un attrait pour les habitants, permanents ou temporaires.

Les paysages remarquables



Bien souvent ce sont des espaces ayant une attractivité touristique ou résidentielle forte.

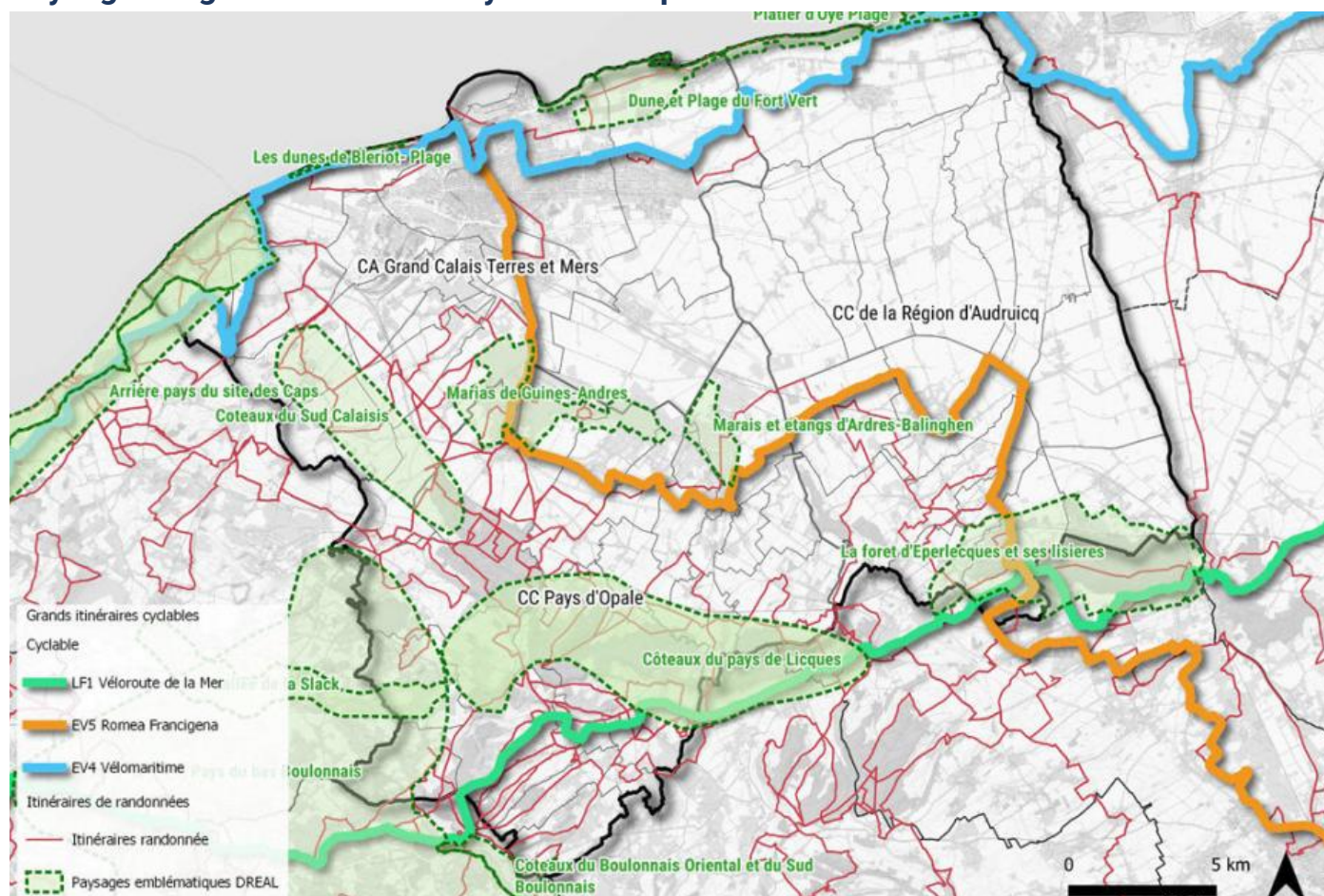
Sur le territoire du Pays du Calais, 20% des habitants ont choisi leur logement en fonction du cadre de vie en 2009, devant la taille du logement.

Le littoral mais aussi la proximité avec la mer, portent évidemment la majorité de l'attrait touristique et résidentielle du territoire. La façade maritime du Pays du Calais représente une trentaine de kilomètres, ce qui offre de nombreuses possibilités d'interactions. Pour autant, la mer n'est pas toujours perceptible. Il faut parfois prendre de la hauteur où s'en approcher fortement pour la percevoir. Ainsi, quelques perceptions paysagères permettent de découvrir les paysages du territoire. On retrouve le Cap Blanc Nez, qui est de part sa topographie, un point culminant et offrant un panorama aussi bien sur l'horizon maritime que sur l'agglomération Calaisienne. Lorsque la topographie est plus proche du niveau de la mer, c'est bien souvent à pied, lorsque l'on s'approche que le lien avec la mer est plus présent. Ceci est également dû à la présence de front bâti (entre Sangatte et Marck) mais aussi à la présence d'espaces naturels, tels que le platier d'Oye.

Ainsi, les itinéraires de promenade et de randonnées sont encore le meilleur moyen de percevoir un territoire. Le territoire du Pays du Calais est assez bien pourvu en itinéraires de randonnées mais l'on remarque un manque au niveau de la plaine maritime. Ce secteur pourtant bien pourvu en chemins présente peut-être moins d'attrait touristique et paysager d'où le manque d'itinéraires recensés. Pour autant la découverte des paysages à travers le réseau de chemins est un potentiel à ne pas négliger.

En analysant les données cartographiques illustrées ci-après, on note une cohérence entre les différents paysages emblématiques et le tracé des grands itinéraires cyclables ou la densité d'itinéraires de randonnée.

Paysages et grands itinéraires cyclotouristiques



On note quelques points de vue remarquable sur les paysages du Pays du Calaisis, offert par la topographie marquée entre les coteaux Calaisiens, prémices du Boulonnais, et la plaine maritime.

Les perceptions sont variées mais illustrent bien la diversité paysagère du territoire. On relève :

- Des points de vue vers la mer, comme ici depuis la RD243 vers Escalles :



- Des points de vue vers les coteaux calaisiens, comme ici depuis la RD940 à Sangatte



- Des points de vue vers l'agglomération Calaisienne, comme ici depuis la RD243E2 de Bonningues à Fréthun



2.2.3 Des paysages d'interface

Bien que le paysage du Pays du Calais soit représenté en majorité par la relation avec le littoral et les paysages identitaires du Boulonnais et de la plaine maritime, l'analyse paysagère soulève des interfaces pas toujours harmonieuses et respectueuses du paysage.

Tout d'abord à l'échelle du SCoT, le territoire est maillé d'un réseau viaire important, ce qui en fait un atout majeur de développement. Ces grands axes de déplacement permettent de percevoir les paysages traversés et par opposition, ce sont également souvent des ruptures visuelles et de continuités écologiques.

L'A16 se présente comme un axe de communication privilégié de découverte des paysages du Calais. Pour autant, aujourd'hui la lecture des paysages reste confuse tout au long de l'infrastructure avec l'absence de cohérence paysagère générale, l'effet patchwork et la succession de façades différenciées (zones urbaines, zones commerciales ou industrielles, zones naturelles, espaces en friches, etc), principalement sur l'agglomération Calaisienne. Ceci est en partie dû au manque de traitement des franges.

On remarque que l'urbanisation en extension de ces dernières années s'est appliquée à intégrer au mieux les équipements dans le paysage. C'est le cas de la zone commerciale Curie à Calais, où une frange paysagère ainsi que des parkings arborés ont été mis en œuvre.

Les paysages d'infrastructures ce ne sont pas seulement les autoroutes et grands axes, ce sont aussi les voies ferrées et ici la particularité du territoire, les infrastructures de l'Eurotunnel.

Cet équipement majeur et d'une imposante surface est perceptible dans le paysage mais principalement depuis les grands axes. La topographie du secteur ainsi que les franges végétalisées font que l'Eurotunnel est plutôt intégré dans le paysage. Ce sont les équipements accompagnants cet infrastructure qui font de cet espace un marqueur du paysage, comme les clôtures blanches, les voiries ou encore les bâtiments.



Vue sur la zone commerciale Curie depuis l'A16



Le site Eurotunnel@La Voix du Nord

Les infrastructures de déplacement doivent être davantage des supports de découverte des paysages du Pays du Calaisis.

Les paysages d'interface ce sont aussi les liens que l'on identifie plus ou moins forts entre les paysages urbains et les paysages naturels ou agricoles.

Le développement urbain, en général en extension, qui s'est produit depuis les années 70 mais aussi au début du 21ème siècle, marque des franges urbaines peu, voire pas intégrées dans le paysage. C'est le cas de certains quartiers résidentiels pavillonnaires ou de certaines zones d'activités.

Bien souvent, ces extensions urbaines impactent également les entrées de villes ou les entrées de territoire.

Les entrées de ville sont des portes d'entrée du territoire. Elles doivent être intégrées aux entités paysagères à laquelle elles appartiennent afin d'en faciliter la lecture. De plus, ces entrées de ville participent également à la qualité paysagère et au cadre de vie des habitants mais aussi des personnes de passage, principalement pour le tourisme.



Des extensions urbaines non intégrées dans le paysage en contradiction avec la topographie - @gmaps



Vue Google Earth sur des bâtiments d'activité nuisant à la lecture de l'entrée de ville - @gmaps

Le territoire du Pays du Calais est également concerné par le paysage de l'électricité. Plusieurs groupements de postes électriques sont recensés sur le territoire, en en compte trois majeurs. Ces paysages de l'électricité sont illustrés par la présence de lignes hautes tensions et de leurs pylônes. Ce sont d'ailleurs eux qui sont le plus imposant dans le paysage, de part

leur grandeur et leur rythme répétitif. Ces paysages sont issus d'un développement économique du territoire et sont indispensables. Pour autant, l'intégration de ces infrastructures peut être améliorée en tenant compte des règles de sécurité associées.



Perception Google Earth des lignes RTE depuis la RD943, au droit du poste RTE de Les Attaques - ©gmaps

Quant on parle de paysage d'interface on pense également paysage en mutation. C'est le cas notamment des friches, qu'elles soit urbaine, d'activité ou même agricole, ce sont souvent des espaces qui tendent à une seconde vie dont la temporalité peut être très variée.

On recense principalement les friches en secteur urbain, soit en dents creuses, pour des friches de petites tailles, soit en îlots pour les friches de taille plus importante. Les zones d'activités comptent quelques friches et notamment autour du port de Calais qui mue ces dernières années.

Les friches participent bien souvent à une baisse de qualité du paysage. Toutefois elles font pleinement partie de paysage en transition et tendent à une volonté d'amélioration du cadre de vie. Un travail sur l'insertion des friches est à prendre en compte dans le développement du territoire.



Des espaces en transition dans le tissu urbanisé - ©gmaps

2.3 Les entités paysagères du Pays du Calaisis

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



Le paysage se compose de deux éléments indissociables :

- Les caractéristiques physiques du territoire : le socle (relief, hydrographie), l'occupation humaine, la trame végétale, ...
- Les caractéristiques sensibles : la manière dont il est perçu par ceux qui le traversent et qui y vivent.

L'analyse du paysage s'attache à étudier ces deux composantes. La première s'appréhende assez facilement. La deuxième s'analyse par les composantes visuelles du paysage.

En effet, le paysage est perçu par tout observateur sous forme géométrique (lignes, points d'appel, etc....) et sous forme d'ambiances (échelle, contrastes, etc....), qu'il s'agit alors d'identifier.

Cette analyse permet d'apporter une dimension sensible au diagnostic du territoire, en se plaçant du point de vue des personnes qui y vivent et de celles qui le traverse.

Ce sont ces éléments qui définissent les entités paysagères. Les composantes communes forment ainsi des paysages qui se différencient les uns des autres.

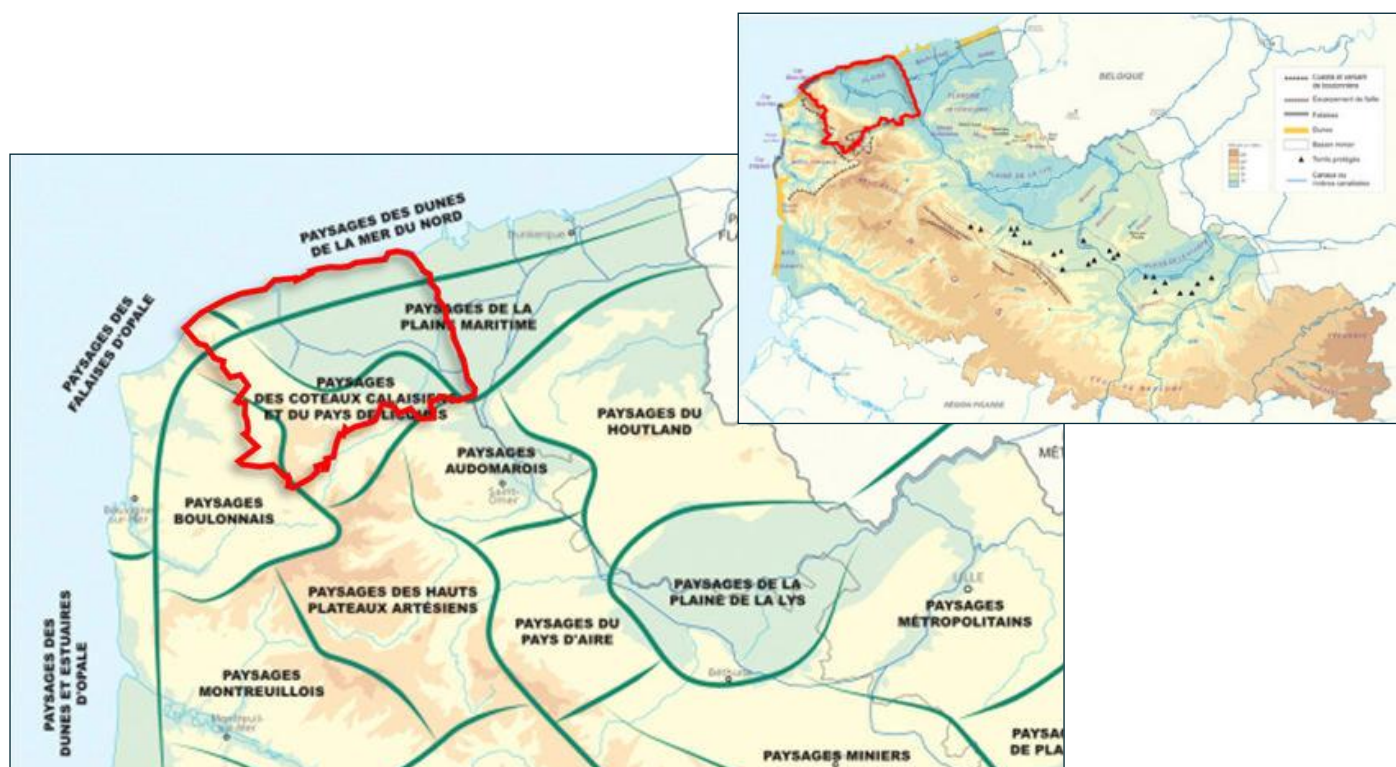
2.3.1 A l'échelle régionale

Les départements du Nord et du Pas-de-Calais ont défini, en 2008, les 21 grands paysages régionaux, à travers l'atlas des paysages.

Ce qui singularise ce territoire est la distinction entre Haut et Bas Pays qui se rencontrent souvent. On retrouve au Sud les immenses plateaux du bassin parisien qui déploie de longues ondulations et au Nord la grande plaine flamande marquée par les reculs et avancées de la mer. Ce contact s'effectue tantôt brutalement, par des failles et escarpements, tantôt en douceur, sans dénivelé apparent, par de discrets vallonnements.

Le territoire du Pays du Calaisis se trouve à la jonction entre le plat pays et le haut pays. La transition d'un territoire à l'autre, de la mer aux collines, des Flandres à l'Artois, a distingué plusieurs entités aux caractéristiques propres. Ainsi, il se situe sur les unités paysagères suivantes :

- Paysage des Dunes de la mer du Nord
- Paysage des Falaises d'Opale
- Paysage des Coteaux Calaisiens et du Pays de Licques
- Paysage de la Plaine maritime



Cartographie des unités paysagères et localisation du Pays du Calaisis.

©Atlas des paysages NPdC

2.3.2 A l'échelle locale

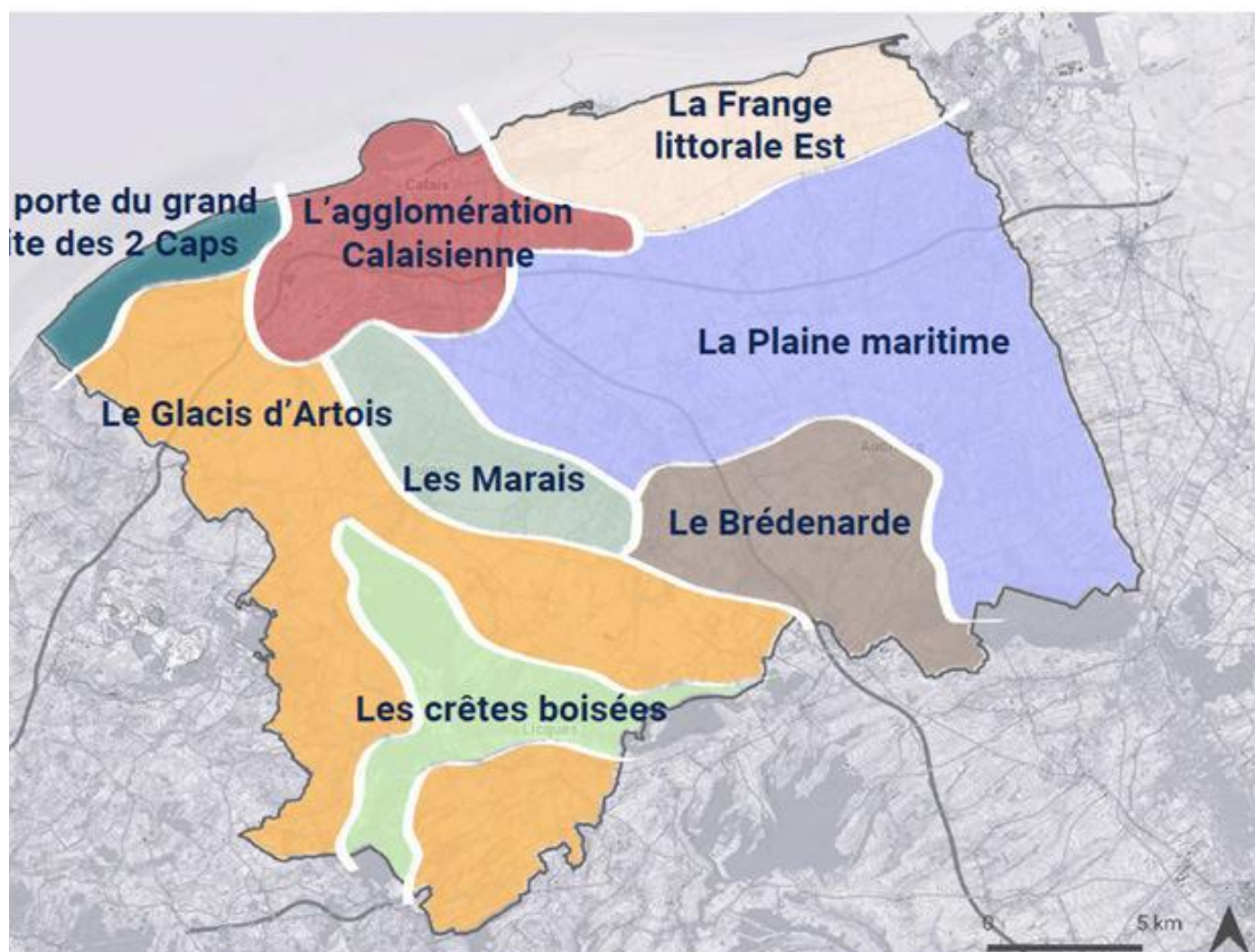
A l'échelle du territoire du Pays du Calais, 8 entités paysagères ont été définies selon l'analyse du paysage et de ses composantes. Ce territoire rassemble plusieurs paysages typiques offrant une lisibilité nette des liens et transitions. Ces huit entités sont représentatives du territoire et de la richesse paysagère que l'on y trouve :

- La porte du grand site des 2 Caps
- Le glacis d'Artois
- L'agglomération Calaisienne
- La frange littorale
- Les marais

- La plaine maritime
- Le Brédenarde
- Les crêtes boisées

Ces entités paysagères, sont découpées finement et les transitions s'opèrent sur de courtes distances. Pour autant, le traitement de ces limites et les particularités qui font chaque entité paysagère sont un élément central à préserver.

Les 8 entités paysagères du SCoT du Calais

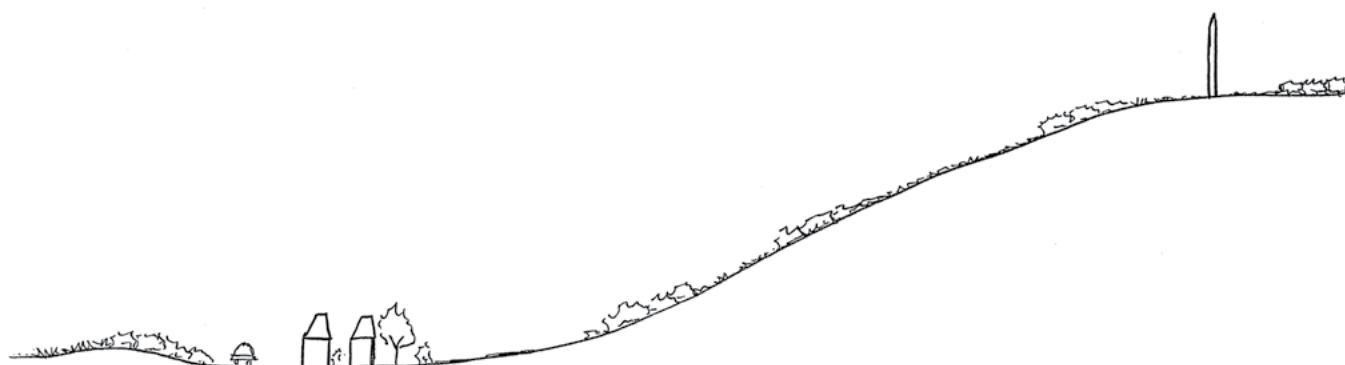


La porte du grand site des 2 Caps

Cordon littoral entre l'agglomération et l'ultime rebord du plateau sur la mer, cette séquence constitue la porte d'entrée du grand site des deux caps. On retrouve dans cette entité, les échos des paysages voisins. Ainsi le littoral, Calais, la plaine maritime et le glacis d'Artois viennent mourir ici laissant place au relief tourmenté du boulonnais. Cette entité joue véritablement le rôle de tampon entre la ville et le site prestigieux des deux caps.



©Pas-de-Calais Tourisme



Le glacis d'Artois

Le glacis du plateau artésien inscrit un rempart visuel et physique puissant en contraste avec l'horizontalité de la plaine maritime. Il détermine une limite franche entre le delta de l'Aa en Flandre et l'Artois. Cette rupture est amplifiée par la crête boisée qui couvre la partie sommitale du glacis seulement interrompue par quelques landes calcicoles et au sud, le goulet de la Hem.

Le profil du glacis offre une pente marquée sur le rebord du plateau qui s'adoucit progressivement à l'approche du marais ; le ruissellement a creusé des sillons perpendiculaires à la pente, aujourd'hui adoucis par l'érosion et les modes de cultures.

Les villages, disposés dans la pente, contrastent par leur auréole bocagère avec l'espace ouvert des champs qui s'étendent sur ce large ruban agricole entre la crête boisée et le marais.

L'équilibre des champs, du relief et de l'occupation humaine est interrompu ponctuellement par la trace du TGV et la présence de ligne Haute Tension.



©Pays d'Opale



L'agglomération Calaisienne

Établie au pied du glacis artésien entre mer et marais, elle s'est développée sur les sols propices à l'habitat, des levés de galets pour Calais et Coquelles, des bancs de sable pour Sangatte et Marck, et des ressauts limoneux pour Coulogne. Aujourd'hui, après leur assèchement, l'urbanisation déborde largement dans les secteurs de marais.

Depuis les secteurs ruraux, les grandes infrastructures de transport, A16, A26 et les terminaux du Transmanche guident le regard. L'horizontalité de la ville est scandée par quelques monuments et les immeubles des quartiers du fort Nieulay et du Beaumarais.

L'A16 définit les limites de la ville intra-muros et offre une vue en belvédère sur la ville centre. Chacune de ses portes développe des pôles commerciaux récents qui retournent la ville sur cet axe de transit.

Le cœur de ville est structuré à partir du tracé viaire industriel du 19^e siècle par quatre axes urbains majeurs qui se prolongent largement sur l'ensemble de l'agglomération. Le cœur de ville s'étale de Calais Nord à Saint-Pierre, ces deux communes ont fusionné au XIX^e siècle.

Calais nord offre une vision différente, encerclée par les canaux et les douves des anciens remparts, elle constitue en limite des bassins portuaires une ville « reconstruite » établie sur une trame urbaine traditionnelle.

Il peut enfin être noté que peu d'espaces verts et paysagers sont retrouvés en zone urbaine : seuls les canaux y constituent des espaces de verdure et d'aération avec les parcs. En périphérie de la ville on retrouve toutefois quelques espaces verts comme le Fort Nieulay, le bassin des chasses, les espaces longeant l'A16 et quelques espaces à l'est de la ville, qui s'ouvrent ensuite vers la couronne rurale.



©Engimind



Le Brédénarde

Ce secteur est une déclinaison particulière des paysages en transition entre le glacis d'Artois et la plaine. Situé entre l'estuaire de la Hem et le goulet de l'Aa à Watten ; il est établi sur une levée de terre de hauteur très modeste mais qui suffit à le caractériser par rapport à la plaine maritime.

Ainsi, la présence d'un bocage de pré-verger parfois très dense, en alternance avec des champs ouverts, accompagne un tissu villageois important qui s'effile le long d'une trame viaire très serrée. C'est dans cette région de terre limoneuse très fertile que l'occupation humaine rurale est la plus importante.



La frange littorale

Cette entité paysagère est comprise entre l'estran de la mer du nord, la rivière d'Oye (elle-même doublée par la ligne SNCF Calais Dunkerque), la ville de Calais à l'Ouest et l'Aa à l'Est

Sa structure est marquée par une disposition Est/Ouest systématique que tous les composants du paysage ont suivie. Les voiries principales (D 940, D 119), l'urbanisation linéaire le long de ces dernières, le réseau d'irrigation des watergangs (rivière d'Oye, watergangs des grandes Hemmes, du nord, et du Sud) suivent effectivement cette orientation.

La trame végétale des haies brise-vent, qui hier donnait de l'épaisseur à cette entité, tend à disparaître, en laissant place à de larges espaces caractéristiques de l'entité sous-jacente qu'est la plaine maritime. La séquence paysagère qui rythme et dynamise l'espace s'efface progressivement.

L'urbanisation linéaire dont souffre le littoral continue son évolution croissante avec les désavantages de rendre encore plus difficile les circulations Nord Sud (humaines et écologiques).



©Côté d'Opale



La plaine maritime

La Plaine maritime du Calaisis s'étend au-delà des limites de l'hexagone jusqu'au Danemark. Elle est la plus importante de toutes les entités du pays en superficie. Elle se situe entre le littoral au nord et le paysage des marais au sud. Son réseau complexe d'assèchement et d'irrigation que sont les canaux et watergangs organise l'espace. C'est ce réseau qui constitue le fondement de cette entité, organisant ses routes, son habitat et ses parcelles agricoles.

Issus du recul progressif des eaux du delta, l'horizontalité prime dans ce paysage qui met en scène les premiers reliefs de l'Artois. Le rapport aux éléments verticaux y demeure très sensible.

Malgré ce fort potentiel identitaire, l'urbanisation linéaire, en constante progression, disperse indéniablement l'espace bâti. On ne sait plus où commencent et où finissent les villages. Les vues majoritairement ouvertes dans le passé s'en trouvent obstruées et le rôle de parvis au pied de l'Artois, peu à peu effacé.



©Urbis le mag



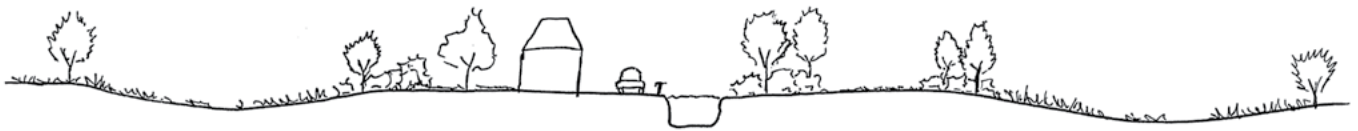
Les marais

S'étalant de Frethun à Ardres, l'entité des marais entre entièrement dans le pays du Calaisis. Elle est issue de l'accumulation brutale des eaux issues des coteaux d'Artois. Elle résulte des rétentions d'eau du repli des transgressions marines. Cette entité se caractérise par une trame bocagère et boisée dense où s'alternent les prairies humides, les étangs, un système hydraulique complexe pour le drainage, l'habitat traditionnel agricole et, en limite du glacis, des villages groupés. On peut y distinguer deux grands ensembles : Les « prairies de la rivière d'Hames Boucres » qui constituent un grand ensemble ouvert, et la continuité des marais de Guînes à Ardres qui présentent une diversité végétale plus variable (marais naturels, étangs et plans d'eau, pâturages, bois, friches et habitat).

Les marais subissent une mutation forte par l'urbanisation résidentielle de loisirs qui évolue progressivement vers le résidentiel permanent.



©Escapade 62



Les crêtes boisées

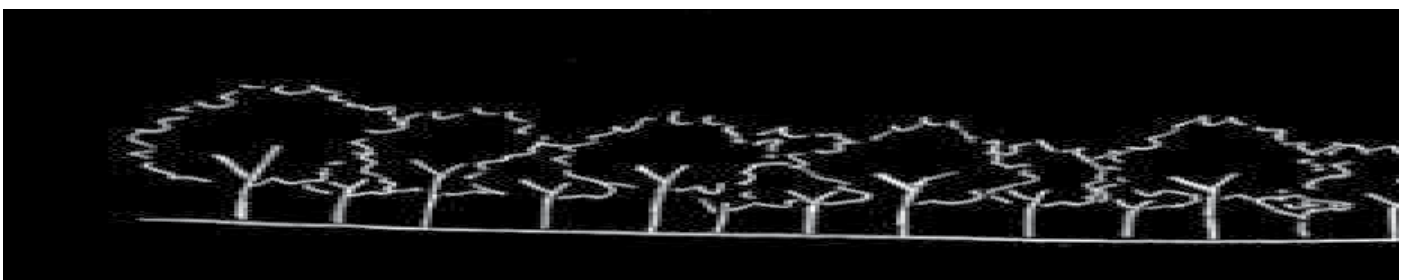
Aux portes de l'Artois, le manteau forestier à l'épaisseur variable, détermine sur le rebord supérieur du glacis, la limite du plateau.

Impropres à la culture et difficilement accessibles, cette crête en partie défrichée, était autrefois le lieu privilégié pour l'élevage d'ovins, une culture traditionnelle et la sylviculture. La tendance actuelle évolue vers le reboisement voire l'embroussaillage de certaines landes entre les lisières et la ligne TGV.

Cet espace remarquable en belvédère sur la plaine maritime, riche par son biotope original et fragile joue un rôle de portail en filtrant la vue vers le plateau ; il constitue une limite franche du paysage du Calaisis.



©Escapade 62



2.4 L'occupation du sol du Pays du Calais

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



2.4.1 L'occupation du sol actuelle

Le territoire du SCoT du Pays du Calais s'étend sur une superficie de près de 60 000 hectares, dont une grande partie est occupée par des cultures, viennent ensuite les surfaces imperméabilisées (bâties et non bâties), et les espaces naturels tels que les espaces boisés, les plans d'eau ainsi que les dunes et plages de sable.

Le bassin versant est majoritairement agricole. En termes d'occupation des sols, on distingue ainsi :

- L'extrémité sud naturelle (forêt) sur certains secteurs (Guînes, Eperlecques) et agricole ailleurs ;
- Des coteaux essentiellement agricoles parsemés de centres-bourgs ;
- La plaine des waterings caractérisée par des prairies, des zones humides et des zones agricoles ;
- L'agglomération de Calais le long du littoral

2.4.2 Une occupation agricole dominante, mais marquée par la disparition des prairies

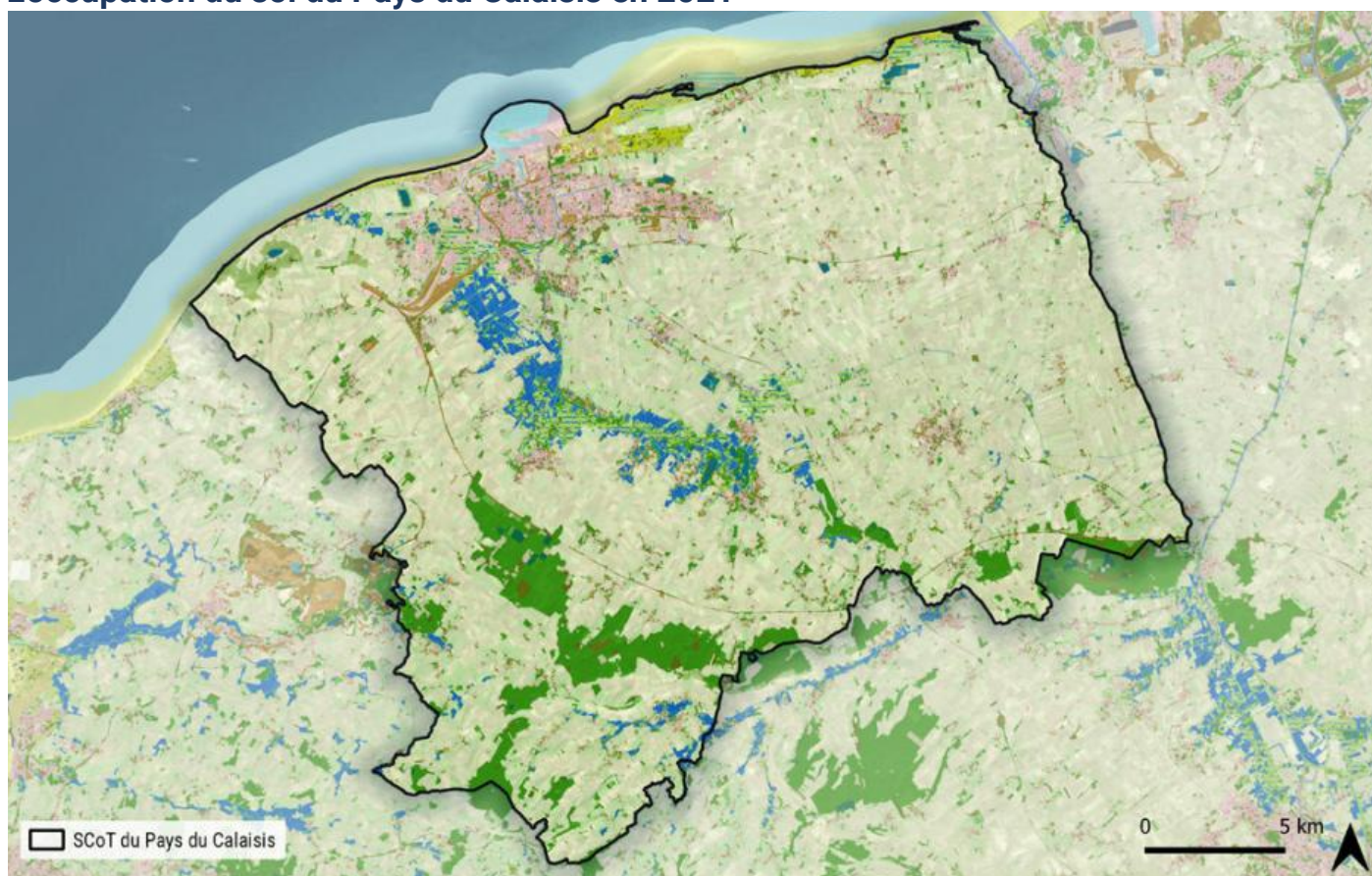
Selon la DRAAF en 2020, le département du Pas-de-Calais comptait 84 805 hectares de prairies, se positionnant ainsi comme le premier département en termes de superficie dédiée aux prairies dans la région.

Le nombre d'exploitations agricoles dans le Pas-de-Calais a largement baissé notamment sur les exploitations d'élevage au détriment des grandes cultures en openfield (cf. diagnostic - volet agriculture).



Les prairies, des espaces aux multiples enjeux - ©PNR Caps et Marais d'Opale

L'occupation du sol du Pays du Calaisis en 2021



CS1.1.1 Surfaces bâties	CS4.3.2 Peuplements mixtes ou indéterminés
CS1.1.2 Surfaces non bâties	CS4.4.0 Vergers
CS1.2.1 Surfaces à matériaux minéraux - pierre - terre	CS5.1.1 Landes-fourrés-broussailles
CS1.2.2 Surfaces composées d'autres matériaux	CS5.1.2 Landes et fourrés humides
CS2.1.1 Plage de sable	CS5.1.3 Végétations arbustives sur dunes
CS2.1.2 Dunes	CS5.2.0 Vignes
CS2.1.3 Vasières et alluvions sableux	CS6.1.1 Prairies mésophiles
CS2.2.1 Plages de galets et alluvions grossiers	CS6.1.2 Prairies humides
CS2.2.2 Rochers et falaises	CS6.2.0 Pelouses naturelles
CS3.1.1 Plans d'eau	CS6.3.0 Terres arables
CS3.1.2 Cours d'eau	CS6.4.1 Formations herbacées humides continentales
CS3.2.1 Zone subtidale saumâtre	CS6.4.2 Formations herbacées humides maritimes
CS3.2.2 Mer	CS6.5.0 Formations herbacées sur dunes
CS4.1.1 Feuillus sur dunes	CS6.6.0 Autres couverts à dominante herbacée
CS4.1.2 Feuillus	
CS4.1.3 Boisements humides	
CS4.2.1 Conifères sur dunes	
CS4.2.2 Conifères	
CS4.3.1 Peuplements mixtes sur dunes	

2.5.1 Une obligation réglementaire

La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021, dite « Climat et résilience », complétée par la loi n° 2023-630 du 20 juillet 2023, fixe l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette » (ZAN) des sols d'ici 2050. Un objectif intermédiaire prévoit de réduire de moitié la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) sur la période 2021-2031 par rapport à la décennie précédente.

Cette trajectoire est mesurée, pour la période 2021-2031, en termes de consommation d'espaces ENAF, définie comme « la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné ». Le bilan de cette consommation doit être réalisé à l'échelle du territoire compétent en matière d'urbanisme. Ainsi, le bilan de la consommation foncière doit être menée à l'échelle des 3 intercommunalités constituant le SymPac.

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi de la CAGCTM, un travail mené conjointement avec la DDTM du Pas-de-Calais, la Préfecture du Pas-de-Calais et la Sous-Préfecture de l'arrondissement de Calais a permis de valider une méthode d'analyse complémentaire aux fichiers fonciers.

Pour les deux autres intercommunalités, l'analyse de la consommation d'ENAF s'est appuyée sur le Portail de l'artificialisation des sols, ainsi que sur le rapport triennal de l'artificialisation de la CCRA.

2.5.2 Les outils et la méthodologie d'évaluation de la consommation d'ENAF sur le territoire du SymPac

Les données sur la consommation des ENAF sont disponibles sur le Portail de l'Artificialisation des sols. Le CEREMA s'est appuyé sur le traitement des fichiers fonciers en appliquant une méthodologie d'analyse à une maille fine, utilisant des techniques statistiques et des méthodes géomatiques lorsque nécessaire.



Le suivi de l'atteinte du Zéro Artificialisation Nette - © Fascicule 2 ZAN MTECT

2.5.3 La consommation d'ENAF sur la CAGCTM

Entre 2011 et 2021, la consommation d'Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF) sur le territoire de la CAGCTM s'élève à 332 hectares auquel ont été ajoutées les ZAC engagées avant 2021 (Transmarck et Turquerie) à la suite de la circulaire de Janvier 2024 soit 414 hectares.

2.5.4 La consommation d'ENAF sur la CCRA

D'après le bilan triennal transmis par la CCRA, la consommation d'ENAF s'élève à 196 hectares.

Il convient toutefois de légèrement nuancer ce calcul qui se base sur la période allant du 1 Janvier 2011 jusqu'au 31 décembre 2020.

La période retenue n'intégrant pas le delta allant jusqu'à la promulgation de la loi Climat et Résilience du 22 aout 2021, faute de données mensualisées.

En prenant les données du CEREMA pondérées sur l'année 2011 et l'année 2021, on remarque un delta d'environ 2 hectares supplémentaires soit une consommation de 198 hectares.

Cette consommation foncière est dédiée à 80% pour de l'habitat et à 7% pour des activités économiques.

2.5.5 La consommation d'ENAF sur la CCPO

D'après les données du Portail de l'artificialisation, la consommation d'ENAF s'élève à 133 hectares.

Cette donnée reprend la même période d'analyse annualisée allant du 1 Janvier 2011 jusqu'au 31 décembre 2020.

La période retenue n'intégrant pas le delta allant jusqu'à la promulgation de la loi Climat et Résilience du 22 aout 2021, faute de données mensualisées.

En prenant les données du CEREMA pondérées sur l'année 2011 et l'année 2021, on retrouve un résultat similaire de près de 133 hectares.

La consommation foncière est également dédiée à de l'habitat à plus de 80%.

2.6 Les gisements fonciers à mobiliser dans la trame urbaine

2.6.1 Les gisements fonciers disponibles

Outre les dents creuses, les friches et les délaisés urbains constituent un gisement foncier important pouvant être intégré dans des stratégies de renouvellement urbain ou de renaturation, contribuant ainsi à l'atteinte de l'objectif ZAN.

Malgré leur intérêt stratégique, la mobilisation de ces espaces peut être freinée par plusieurs contraintes régulièrement identifiées :

- Le coût élevé des études préalables, en raison des exigences techniques, environnementales et réglementaires (pollution des sols, études faune-flore, présence de zones humides, etc.).
- Une faisabilité technique complexe, liée aux éventuels travaux de démolition, de désamiantage ou de stabilisation des sols.
- Un différentiel de coûts défavorable, les terrains situés en espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) étant souvent moins coûteux à aménager que les sols déjà artificialisés ou délaisés.

Dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols, mais aussi en réponse à la lutte contre les îlots de chaleur urbain, la reconquête du tissu artificialisé peut aussi engager à mettre en oeuvre des projets de renaturation.

2.6.2 Les friches

Dans le cadre de l'élaboration de la CAGCTM, un relevé des friches du territoire a été réalisé avec :

- 59 hectares de friches économiques dont 46 sur Calais,
- 49 hectares de friches à vocation d'habitat dont 39 sur Calais,
- 5 hectares de friches à vocation d'équipements

Un certain nombre de sites de projets ont déjà été identifiés comme sites potentiels de renaturation, en grande partie sur Calais, à hauteur de 11,5 hectares. Sur la CCPO, l'ancienne sucrerie du Pont d'Ardres est identifiée comme un potentiel à fort enjeu de renouvellement urbain, sur

une superficie d'un peu moins de 3 hectares. Aucune friche n'est identifiée sur le territoire de la CCRA.

2.6.3 Le potentiel foncier des zones d'activités économiques

L'inventaire des gisements fonciers au sein des zones d'activités économiques constitue un levier intéressant pour approfondir les dynamiques socio-économiques, mais aussi pour valoriser les espaces sous-utilisés et vacants.

Cet inventaire peut accompagner des réflexions plus globales sur le potentiel de densification et de restructuration des ZAE, au service d'une diversification de la programmation ou encore de la valorisation de continuités écologiques sur des espaces le plus souvent artificialisés.

A noter que sur la CAGCTM, l'inventaire des ZAE a mis en avant un taux de vacance moyen de 10% sur un volume de 830 hectares de ZAE analysées.

Des disparités existent selon les zones avec un taux qui avoisine les 25% sur la ZI des Dunes par exemple sur 145 hectares (env. 40 hectares).



La friche de la sucrerie à Ardres - ©Voix du Nord



La friche des 4 Coins à Calais - ©maps



Des espaces libres et publics sous-utilisés en zone d'activités - ©maps

PAYSAGES ET OCCUPATION DU SOL

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Des outils de protection existants permettant de limiter les impacts paysagers et environnementaux sur les espaces naturels et agricoles
- Un vecteur d'attractivité pour le cadre de vie des habitants
- Un paysage varié support de biodiversité
- Une topographie marquée offrant des perspectives sur la découverte des paysages
- Une ruralité encore bien préservée

Les axes d'améliorations

- Une pression urbaine importante sur la plaine maritime avec l'intensification des activités liées au port et au trafic transmanche
- Des délaissés urbains et des interfaces impactant le paysage
- Une pression sur les espaces périurbains avec une consommation marquée par de l'habitat pavillonnaire
- Des espaces ruraux trop méconnus vis à vis du littoral
- Une disparition des prairies due aux mutations urbaines, mais aussi aux pratiques agricoles

Les opportunités

- Une reconquête des friches et des délaissés urbains comme potentiel de recyclage foncier au bénéfice des projets de territoire et des continuités écologiques
- Un potentiel de valorisation foncière des zones d'activités économique
- L'amplification de la préservation des coupures visuelles (respiration)
- La conservation et le développement d'un maillage bocager et boisé
- Un paysage vécu, par le tourisme, par l'activité économique et par l'activité agricole
- Une limitation progressive de l'artificialisation des sols cadrée par l'objectif ZAN

Les freins au développement

- Une diversité paysagère parfois peu mise en valeur en dehors des sites remarquables
- Des franges urbaines peu intégrées dans le paysage
- Un paysage trop traversé et peu contemplé

PAYSAGES ET OCCUPATION DU SOL

Les enjeux

- 1 Reconquérir les espaces vacants, les délaissés urbains et les friches comme gisement foncier répondant aux enjeux de sobriété foncière et de renaturation des sols
- 2 Traiter et qualifier sur le plan paysager les franges urbaines et entrées d'agglomération
- 3 Valoriser la découverte des paysages via les perspectives et points de vue multiples
- 4 Amplifier la diversité végétale comme support de diversité paysagère et plus particulièrement le bocage des coteaux du calaisais
- 5 Faire découvrir l'identité rurale du Pays par une mise en valeur du patrimoine bâti
- 6 Mettre en scène le réseau hydrographique des wateringues de la plaine maritime comme identité paysagère

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 3

MILIEUX NATURELS



3.1 Une diversité de milieux naturels remarquables

3.1.1 Des motifs paysagers porteurs d'une riche biodiversité

Avec sa diversité de paysages et sa façade littorale, le Pays du Calaisis fait état d'enjeux majeurs d'un point de vue écologique avec une très forte représentation d'espèces emblématiques de la faune et de la flore régionale. La proximité du détroit du Pas-de-Calais, une des routes maritimes les plus fréquentées au monde, en fait également une zone de migration importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Il se caractérise par une mosaïque d'habitats naturels avec :

- sur le littoral : les dunes et les falaises de craie accueillant une flore adaptée aux milieux calcaires et des colonies d'oiseaux marins,
- sur la plaine maritime : les zones humides des marais et des waterings accueillant des espèces rares ou menacées comme le butor étoilé ou la rainette arboricole,
- sur les coteaux et le Pays de Licques : les prairies bocagères et les forêts

Cette mosaïque d'habitats fait l'objet d'un certain nombre d'outils d'inventaires et de protection.

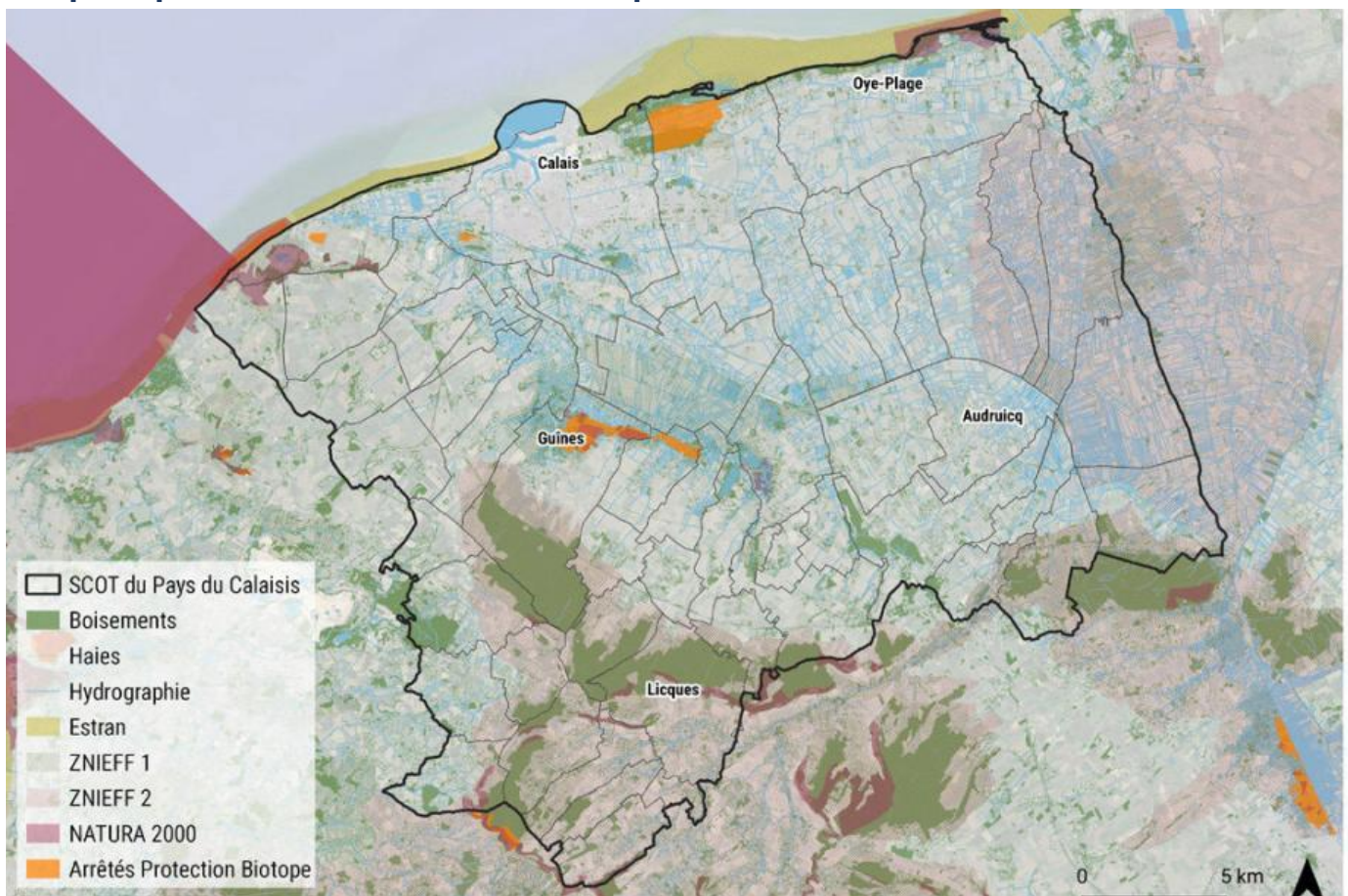


La Tadorne de Belon, un oiseau migrateur - ©Eden62



La Rainette arboricole - ©Voix du Nord

Les principales zones d'inventaires et de protection de la biodiversité



3.1.2 Une biodiversité menacée par les activités humaines

L'érosion de la biodiversité est une préoccupation majeure dans les Hauts-de-France, y compris dans le Calaisis où l'Observatoire régional de la biodiversité fait état d'activités humaines dégradant ou faisant disparaître les habitats naturels : l'artificialisation des sols, la densification des réseaux autoroutiers et ferroviaires, l'agriculture intensive sources de pollutions et de surexploitation des espèces.

A l'échelle mondiale, l'UICN estime que 25% des espèces mondiales de mammifères et 11% des oiseaux sont menacés de disparition. À cette allure, les scientifiques évaluent l'extinction de 25 à 50% de la totalité des espèces à l'horizon 2050.

Sur le Pays du Calaisis, la concentration du développement économique lié au trafic transmanche et l'intensification du trafic routier multiplient le phénomène de coupures et d'impact de la biodiversité.

Outre leur rôle dans la régulation du cycle de l'eau, les prairies et les zones humides partagent souvent des espèces végétales et animales qui dépendent de ces

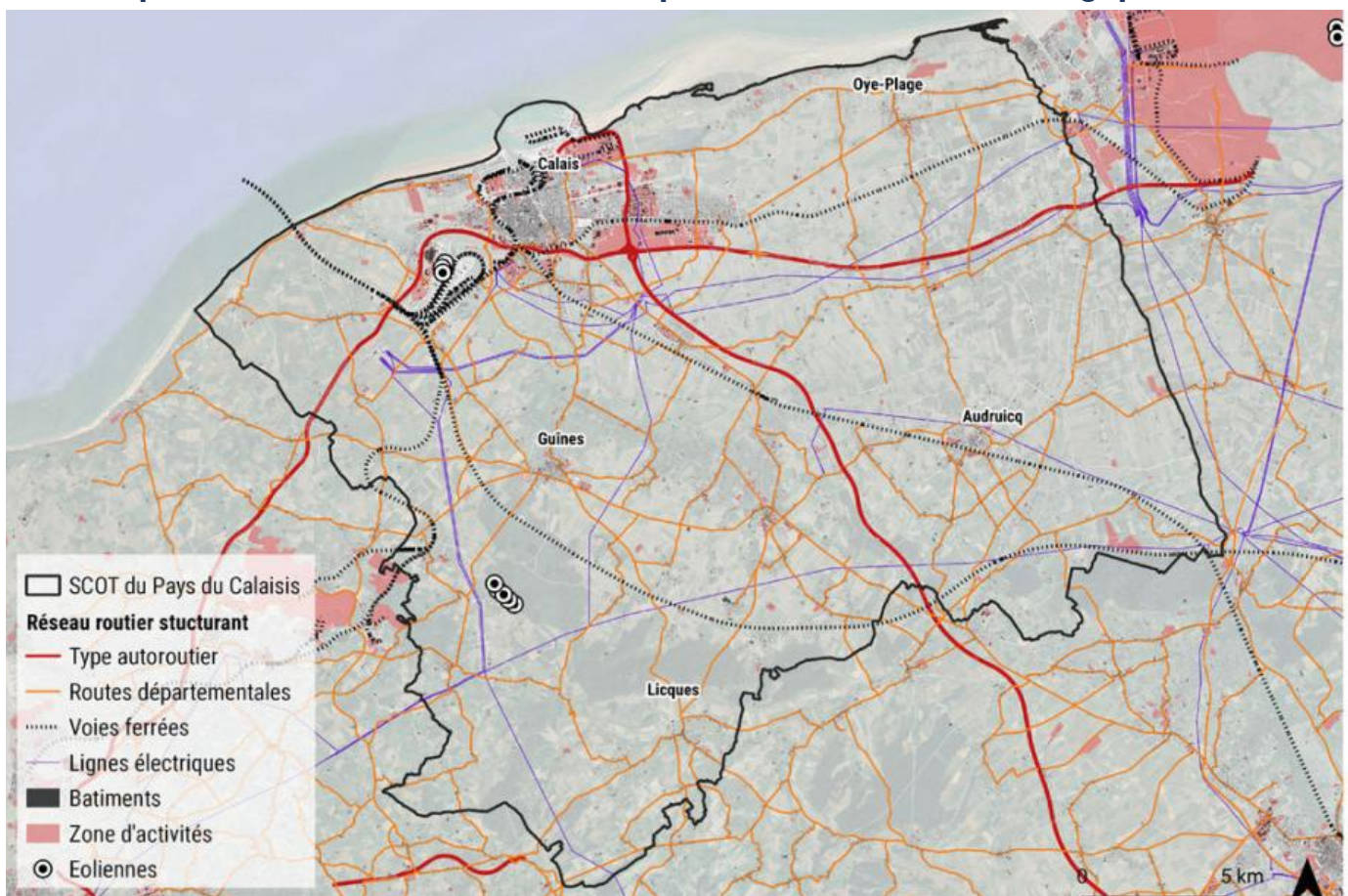
deux habitats pour survivre.

La conversion des prairies en cultures intensives ou en espaces artificialisés limite les corridors écologiques et isole les zones humides, réduisant ainsi la capacité des espèces à se déplacer et à se reproduire.

Bien que la documentation sur les différentes trames écologiques soit amenée à être renforcée notamment sur la continuité des habitats nocturnes (trame noire) et des sols vivants (trame brune), leur mise en oeuvre reste freinée par un déficit de connaissances détaillées.

Toutefois les enjeux posés par le ZAN et plus particulièrement sur la renaturation des sols conduisent à reconsidérer les services écosystémiques des territoires.

Des composantes urbaines sources de coupures des continuités écologiques



3.1.3 Des sites Natura 2000 principalement liés aux habitats du littoral et des crêtes boisées

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les deux objectifs du réseau NATURA 2000 sont : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel du territoire européen tout en prenant en compte les activités économiques et sociales.

La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d’oiseaux sauvages de l’Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. La directive « Habitats faune flore » établit un cadre

pour les actions communautaires de conservation d’espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d’habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection.

Le périmètre du SCoT est concerné par 4 sites Natura 2000 :

- sur le littoral, les sites regroupent des espèces d’avifaunes emblématiques ainsi que deux noyaux majeurs de la pelouse littoral atlantique et du Platier d’Oye,
- sur les marais de Guînes, les sites de tourbières,
- sur les crêtes boisées, des pelouses et des massifs forestiers.

Les sites Natura 2000 du Pays du Calaisis



3.1.4 Des arrêtés de protection biotope en augmentation sur le territoire

L'arrêté de protection de biotope (APB) a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à la reproduction, au repos, à l'alimentation ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope a une aire géographique bien définie et se caractérise par des conditions spécifiques (hydrologiques, climatiques, sonores, géologiques...). Parfois, le biotope peut être constitué d'un milieu artificiel. Les arrêtés de protection de Biotope visent surtout le milieu de vie d'une espèce.

Les arrêtés de protection de biotope sont actuellement les procédures réglementaires les plus souples et les plus efficaces pour préserver des sites menacés. Elle est notamment adaptée pour faire face à des situations urgentes de modification ou de destruction d'une zone sensible.

Sur le territoire du SCoT, il y a 5 arrêtés de protection Biotope qui se répartissent notamment sur le littoral, mais aussi les marais. A noter que le territoire s'est vu étoffer de 3 APB depuis le début des années 2020 :

- FR3801058 – Cap Blanc-Nez (129 ha), arrêté préfectoral du 25 mars 2021.

Cet arrêté vise principalement à protéger la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie des espèces d'oiseaux suivantes : le Fulmar Boréal, la Mouette tridactyle et le Goéland argenté.

- FR380108 5 – Plaine de Sangatte (17,8 ha), arrêté préfectoral du 9 février 2022.

Cet arrêté vise principalement à protéger la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux et de végétaux dont la présence est connue sur le site.

Y sont interdit les constructions, les dépôts de toute nature et toute imperméabilisation. Sont également interdits les herbicides, fongicides et autres produits phytocides. Les pratiques agricoles sont autorisées sous réserve de respecter le plan de gestion défini par le comité et validé par M. le préfet du Pas-de-Calais.

- FR3801084 – Site de la Laubanie à Calais (13,5 ha), arrêté préfectoral du 9 février 2022.

Cet arrêté vise principalement à protéger la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux et de végétaux dont la présence est connue sur le site.

Y sont interdit les constructions, les dépôts de toute nature et toute imperméabilisation. Sont également interdits les herbicides, fongicides et autres produits phytocides. Les pratiques agricoles sont autorisées sous réserve de respecter le plan de gestion défini par le comité et validé par M. le préfet du Pas-de-Calais.

- FR3800092 – Marais de Guînes et d'Andres (256 ha), arrêté préfectoral du 27 juillet 1988.

Cet arrêté vise principalement à conserver la qualité biologique du marais de Guînes et de prévenir la disparition de la plante *Ranunculus Lingua* ainsi que des espèces d'oiseaux.

Sont interdits tout travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte au milieu et de modifier l'équilibre biologique, l'état ou l'aspect des lieux. Ne sont pas concernés les travaux nécessaires à l'entretien des waterings.

- FR3800090 – Le Fort Vert (316 ha), arrêté préfectoral du 19 octobre 1982.

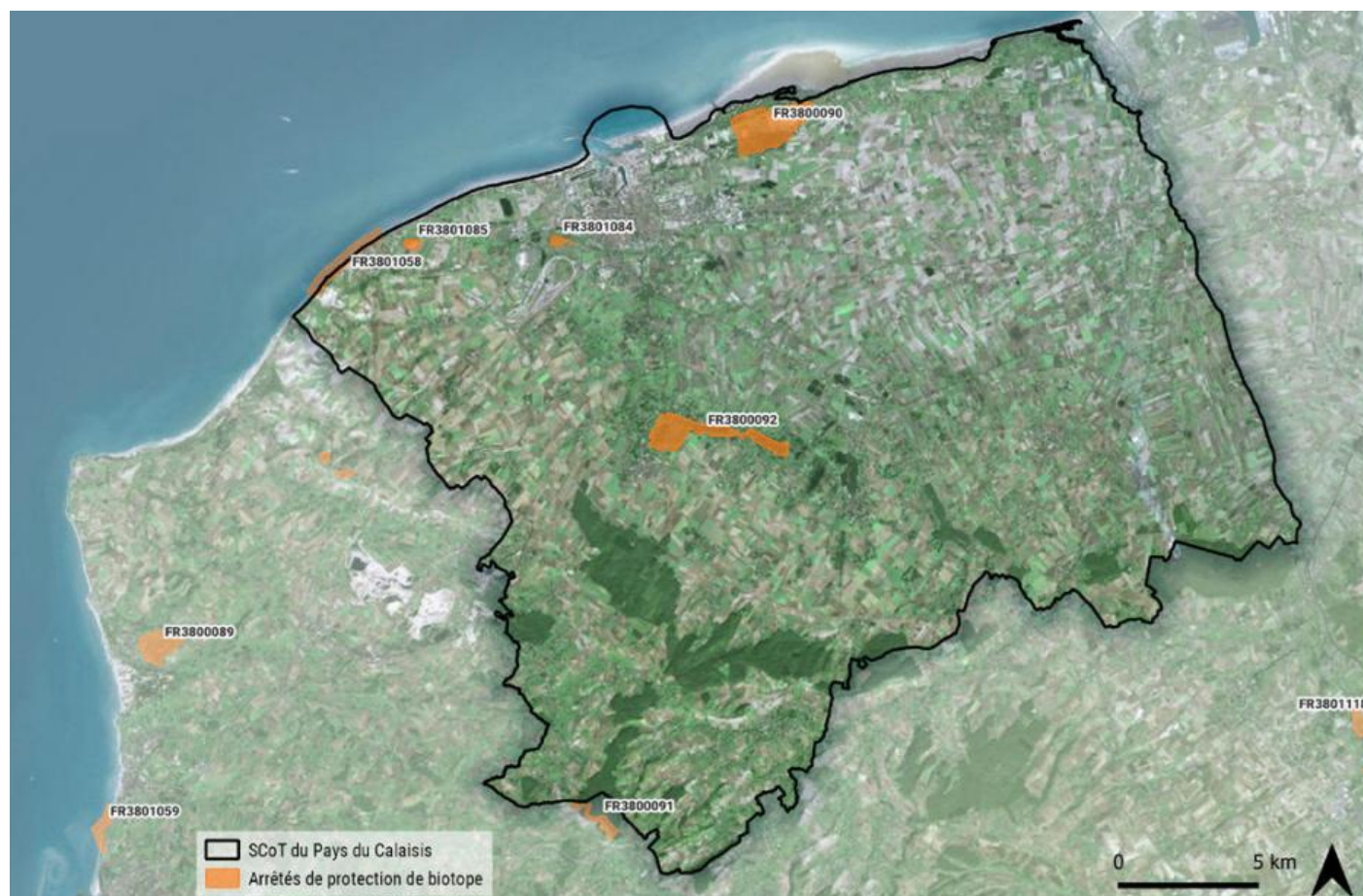
Cet arrêté vise à conserver le milieu naturel et les espèces protégées observées sur le site.

Sont interdits tout travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte au milieu et de modifier l'équilibre biologique et à la tranquillité des espèces

Les sites APB

1,2% du territoire du SCoT
 environ 730 hectares

Les arrêtés de protection de biotope



3.1.5 Des réserves naturelles emblématiques du territoire

Les réserves naturelles sont des outils de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique. Les objectifs pour les réserves naturelles sont les suivants :

- Assurer la conservation, l'entretien voire la reconstitution du patrimoine naturel.
- Maintenir ou valoriser les paysages de qualité.
- Mieux appréhender le rôle de la réserve sur son environnement et concourir à élargir ce rôle localement sur le plan de la conservation.
- Sensibiliser les publics visiteurs à la conservation de la nature et mieux faire connaître les rôles et actions de la réserve naturelle.

Réaliser des études scientifiques.

Le territoire du SCoT est concerné par une réserve naturelle nationale qui est « Platier d'Oye » située sur la commune d'Oye-Plage sur la CCRA. Créée en 1987, elle a une superficie de 391 ha. Parmi les 230 espèces recensées, certaines sont emblématiques pour l'observation d'oiseaux rares, notamment lors des migrations comme l'avocette élégante ou la sterne gaucak.

Le Syndicat Mixte Eden 62 qui gère la réserve, a défini un plan de gestion pour assurer sa gestion (conservation du patrimoine naturel, missions de recherche, d'éducation et de sensibilisation à l'environnement).

Concernant la flore, 361 espèces végétales recensées, dont certaines rares et protégées comme l'obione pédonculée ou l'aster maritile typique des zones littorales salées.

Sur la réserve plusieurs activités sont limitées ou interdites comme l'exercice de la chasse, les activités industriels ou les survols à moins de 300 mètres.

En ce qui concerne les réserves naturelles régionales, c'est le Conseil Régional qui prend l'initiative de la création et élabore ensuite un projet de classement. Lorsque le site est classé en RNR, le Conseil régional désigne un gestionnaire qui élabore le plan de gestion. En termes de réglementation, il n'y a pas systématiquement d'interdiction de la chasse, de la pêche ou de l'utilisation des eaux. Seul un règlement est établi spécifiquement à chaque RNR. Les objectifs des réserves naturelles régionales sont les suivants :

- Conservation des espèces menacées d'après les listes Rouges
- Préservation des habitats d'intérêt communautaires
- Contribution aux plans et programmes d'actions nationaux (plan d'action des zones humides)

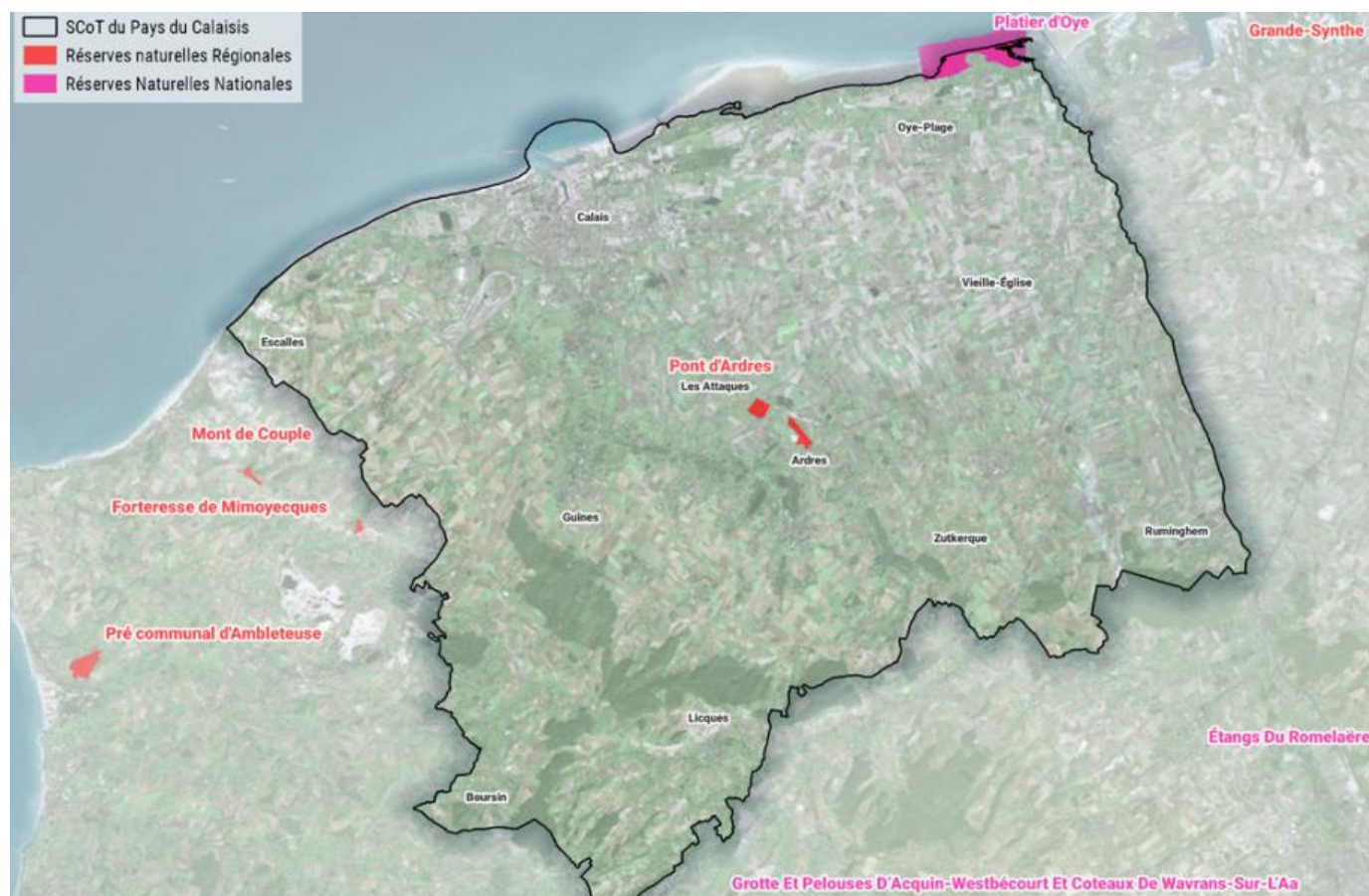
Le territoire du SCoT est concerné par une réserve naturelle régionale qui est « Pont d'Ardres » située sur les communes de Ardres et de Les Attaques. Créée en 2012, elle a une superficie de 66 hectares. Le gestionnaire est la Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord-Pas-de-Calais.

L'on y observe des espèces d'oiseaux rares comme le bécasseau minuscule, le chevalier stagnatile, des oiseaux limicoles aux longues pattes pour faciliter la recherche de nourriture.

Les réserves naturelles

Des espaces protégeant des espèces emblématiques d'oiseaux migrateurs sur une superficie de 480 hectares

Les réserves naturelles du Pays du Calaisis



3.1.6 Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique valant espaces naturels remarquables sur les communes littorales

Une zone d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. Toutefois, elles n'ont pas de portée réglementaire directe mais indiquent la qualité et la richesse des milieux naturels. Leurs objectifs sont d'identifier et de décrire les secteurs intéressants du territoire d'un point de vue écologique et participant au maintien des grands équilibres naturels constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Il existe 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I correspondent à des sites particuliers de taille généralement réduite et qui ont un très fort enjeu de préservation voire de valorisation des milieux naturels.

Plus petites que les ZNIEFF II mais qui ont des contraintes plus fortes.

- Les ZNIEFF II correspondent à de grands ensembles géographiques incluant souvent plusieurs ZNIEFF I et désignant un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés.

L'identification d'une ZNIEFF offre des perspectives d'amélioration de la connaissance du patrimoine naturel et de sa protection, elle limite en pratique les possibilités de développement urbain.

Le périmètre du SCoT comprend au total 20 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques de ces zones.

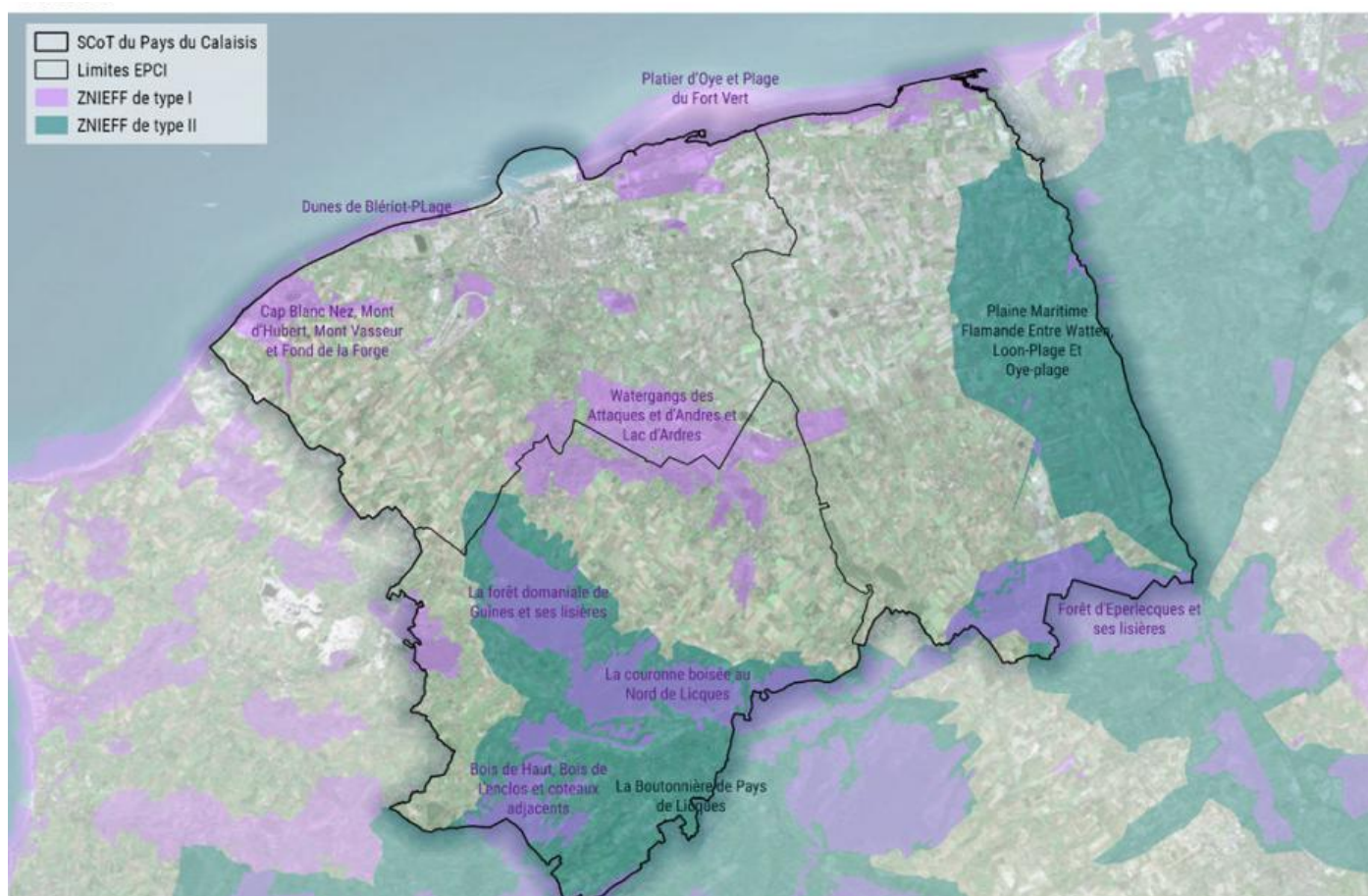
Les ZNIEFF de type I occupent essentiellement le littoral tandis que les ZNIEFF de type II occupent les crêtes boisées ainsi que la plaine maritime à cheval avec le Dunkerquois. Ces espaces sont connus pour accueillir une biodiversité remarquable qui se superpose le plus souvent aux sites Natura 2000 et aux réserves naturelles.

Nom	Code	Superficie (ha)
ZNIEFF de type I		
Marais de Guînes	310007010	980
Cap Blanc Nez, Mont d'Hubert, Mont Vasseur et Fond de la Forge	310007018	954
Watergangs des Attaques et d'Andres et lac d'Andres	310007255	1 942
Bois de Haut, Bois de l'Enclos et coteaux adjacents	310007262	989
Pelouses crayeuses de Nabringhen et Mont Saint-Sylvestre	310007263	138
Platier d'Oye et plage du Fort Vert	310007286	3 104
Bois de Fiennes, bois de Beaulieu et carrière de la Parisienne	310013293	494
Mont d'Eclémy	310013678	179
Mont de Brême et Mont de Cahen	310013679	49
Mont de Guémy	310013681	176
Forêt d'Eperlecques et ses lisières	310013717	2 440
La couronne boisée au nord de Licques	310013719	1 617
La forêt domaniale de Guînes et ses lisières	310013720	1 117
Reliques de marais maritimes entre Audruicq, Bourbourg et St-Folquin	310013738	99
Dunes de Blériot-Plage	310013773	368
Carrière de Virval	310030010	89
Sablière de Marck et Bois des Ursulines	310030013	33
Prairies et bois de Lostebarne-Woohay	310030064	118
Prairie de la Ferme des Trois sapins	310030087	157
Le Mont de Surques et le bois du Val	310030108	112
ZNIEFF de type II		
La boutonnière de Pays de Licques	310013274	17 830
Le complexe écologique du marais Audomarois et de ses versants	310013353	12 177
Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-plage	310014024	19 150

Les ZNIEFF du Pays du Calaisis

49% du territoire sur près de 29 400 ha

Les ZNIEFF du SCoT du Pays du Calaisis



Les dunes du Fort Mahon - ©Conservatoire du Littoral

3.1.7 Les espaces naturels sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements sont des outils de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires publics ou privés. Les départements mènent une politique de préservation, de gestion et de mise en valeur de ces espaces naturels par les moyens juridiques et financiers qu'ils disposent : le droit de préemption (ils ont une priorité d'achat des terrains mis en vente), par la voie amiable ou par expropriation et la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS) qui permet l'acquisition l'aménagement et l'entretien d'espaces naturels sensibles.

Pour assurer la protection foncière des sites, le Conservatoire du Littoral définit des périmètres d'intervention dans lesquels il acquiert des parcelles au gré de leur mise sur le marché par leurs propriétaires, il en confie ensuite la gestion en priorité aux collectivités territoriales.

Dans le département du Pas-de-Calais, la politique des ENS a été lancée en 1978. Cette politique contribue de fait à changer l'image du département et par-

ticipe à la reconquête d'une certaine qualité de vie, d'un cadre de vie plus respectueux encore de l'identité du territoire.

Le syndicat mixte Eden 62, créé par le département, assure la mise en œuvre d'actions de gestion, d'animation, de valorisation des espaces sensibles et d'aménagements. Actuellement, il intervient sur près de 5 000 hectares qui sont préservés et valorisés. Les actions de préservation se font sur différents milieux : bois, marais, dunes, landes, terrils, coteaux calcaires, ... Chaque milieu possède une faune et une flore spécifiques, souvent menacées, méconnues et très précieuses. Préserver et valoriser ces espaces sont deux enjeux essentiels pour maintenir la biodiversité sur le territoire et deviennent une priorité pour les acteurs publics.

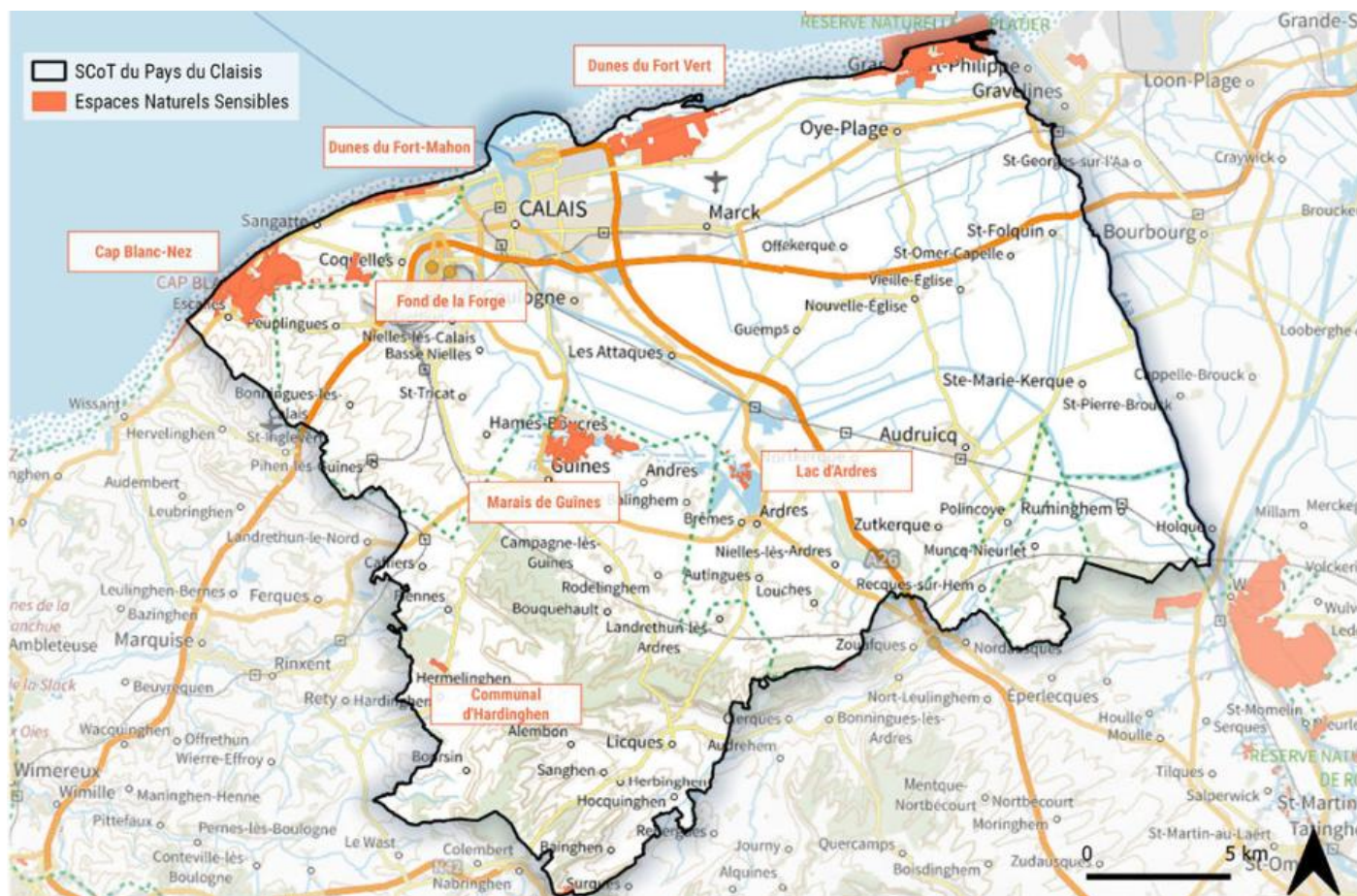
Le SCoT du Pays du Calais est concerné par 8 espaces naturels sensibles résumés dans le tableau ci-dessous.

Sites	Communes	Contenance totale	Propriétaire
Cap Blanc-Nez	Escalles, Sangatte – Blériot, Wissant	336 ha	Conservatoire du littoral
Réserve Naturelle Nationale du Platier d'Oye	Oye-Plage	465 ha	Conservatoire du littoral
Dunes du Fort-Mahon	Sangatte, Blériot	53 ha	Conservatoire du littoral
Communal d'Hardinghen	Hardinghen	11 ha	
Dunes du Fort Vert	Marck en Calais, Calais	330 ha	Conseil départemental du Pas-de-Calais et Conservatoire du littoral
Fond de la Forge	Sangatte, Blériot	41 ha	Conservatoire du littoral Conseil départemental du Pas-de-Calais
Lac d'Ardres	Ardres	12 ha	Conseil départemental du Pas-de-Calais
Marais de Guînes	Guînes, Ardres	159 ha	Conseil départemental du Pas-de-Calais

Les ENS du Pays du Calais

2,5% de la superficie du territoire sur près de 1500 hectares

Les Espaces Naturels Sensibles



Quelques espèces rares présentes sur les ENS du Pays du Calaisis

- Aster maritime (*Tripolium pannonicum*)
- Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*)
- Azuré bleu céleste (*Lysandra bellargus*)
- Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
- Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)
- Comaret des marais (*Comarum palustre*)
- Dactylorhize négligée (*Dactylorhiza praetermissa*)
- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)
- Gentianelle amère (*Gentianella amarella*)
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)
- Hottonie des marais (*Hottonia palustris*)
- Littorelle des étangs (*Littorella uniflora*)
- Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)
- Nénuphare blanc (*Nymphaea alba*)
- Obione pédonculé (*Halimione pedunculata*)
- Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)
- Orchis négligée (*Dactylorhiza praetermissa*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*)
- Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis*)
- Violette de Curtis (*Viola curtisii*)

3.1.8 Les zones humides, des espaces sensibles liés au delta de l'Aa

Au sens du code de l'environnement, les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel exceptionnel à préserver, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent :

- Fonctions hydrologiques : Régulation naturelle des inondations, soutiens des cours d'eau en période d'étiage, diminution de l'érosion et régulation des débits (contribution à la prévention contre les inondations et atténuation des conséquences des sécheresses ;
- Fonctions épuratrices : amélioration de la qualité de l'eau, retenu des matières en suspension, réduction de la concentration des nutriments et des toxiques ;
- Fonctions écologiques : maintien d'une biodiversité importante ;
- Fonction d'approvisionnement : entre 50 et 66% des milieux humides français ont un usage agricole ;
- Fonction de régulation : Les ZH sont les puits de carbone les plus efficaces de la planète (tourbières, mangroves, marais, herbiers marins). Les ZH influent le climat aussi localement par les phénomènes de transpiration

des végétaux. Les tourbières n'occupent que 3% de la surface terrestre, mais stockent deux fois plus de carbone que l'ensemble des forêts de la planète (Joosten et al. 2016).

La préservation et la gestion durable des zones humides sont reconnues d'intérêt général par le code de l'environnement.

Néanmoins depuis le début du XXème siècle, 67% de la surface de zones humides françaises a disparu. Cette dégradation est liée à 3 facteurs :

- L'intensification des pratiques agricoles ;
- Des aménagements hydrauliques inadaptés ;
- La pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport.

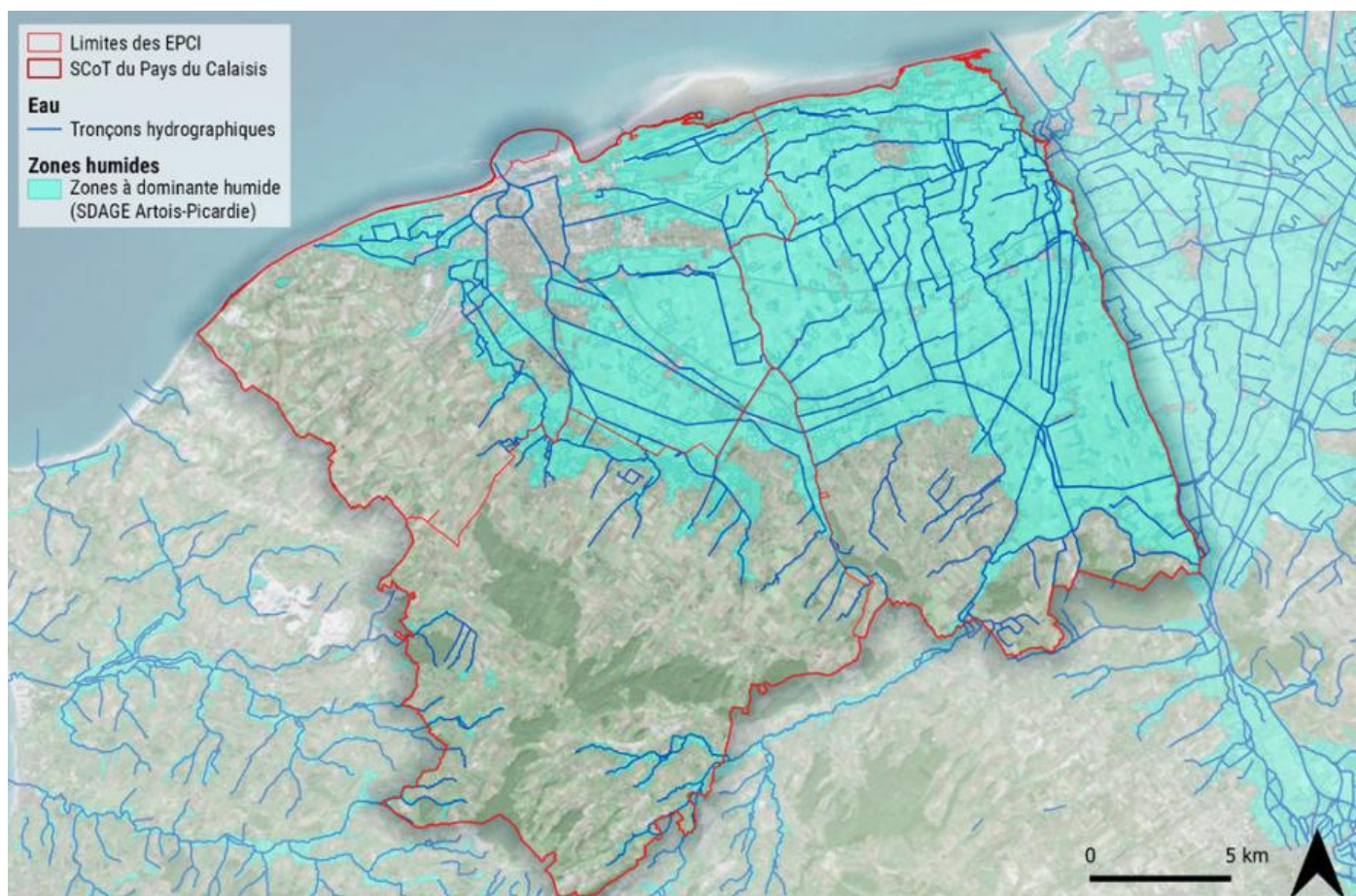
Sur le territoire du SCoT, les zones à dominante humide identifiées par le Schéma Directeur de l'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, représentent 43,4% de la surface totale du périmètre du SCoT.

Il est à noter que dans le cadre de la révision en cours du SAGE du Delta de l'Aa la délimitation surfacique des zones à dominante humide sera revue à la baisse.

La forte présence de zones humides sur le Delta de l'Aa est liée au réseau des wateringues.

Le SAGE du Delta de l'Aa propose également un inventaire des zones à dominante humide avec un niveau d'identification plus précis. Les zones humides sont un peu plus denses au niveau de la plaine alluviale de la Hem, mais également la forêt domaniale de Guînes qui est identifiée comme zone humide remarquable.

Les zones humides sur le Pays du Calaisis



Les zones humides et tourbeuses du marais de Guînes - ©Voix du Nord

3.2 La Trame Verte et Bleue, un outil stratégique pour le Pays

3.2.1 La politique Trame Verte et Bleue (TVB)

La trame verte et bleue (TVB) vise à préserver et à restaurer un réseau de continuités écologiques pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, assurant ainsi leur cycle de vie.

Or, l'urbanisation, les infrastructures de transport comme les routes et les voies ferrées, les barrages sur les cours d'eau, l'agriculture et la foresterie intensive, ou encore la pollution lumineuse ou sonore, réduisent la surface des espaces naturels et les fragmentent, limitant ainsi les possibilités de déplacement des espèces.

La trame verte fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres.

La trame bleue fait référence aux réseaux aquatiques et humides : fleuves, rivières, canaux, étangs, zones humides.

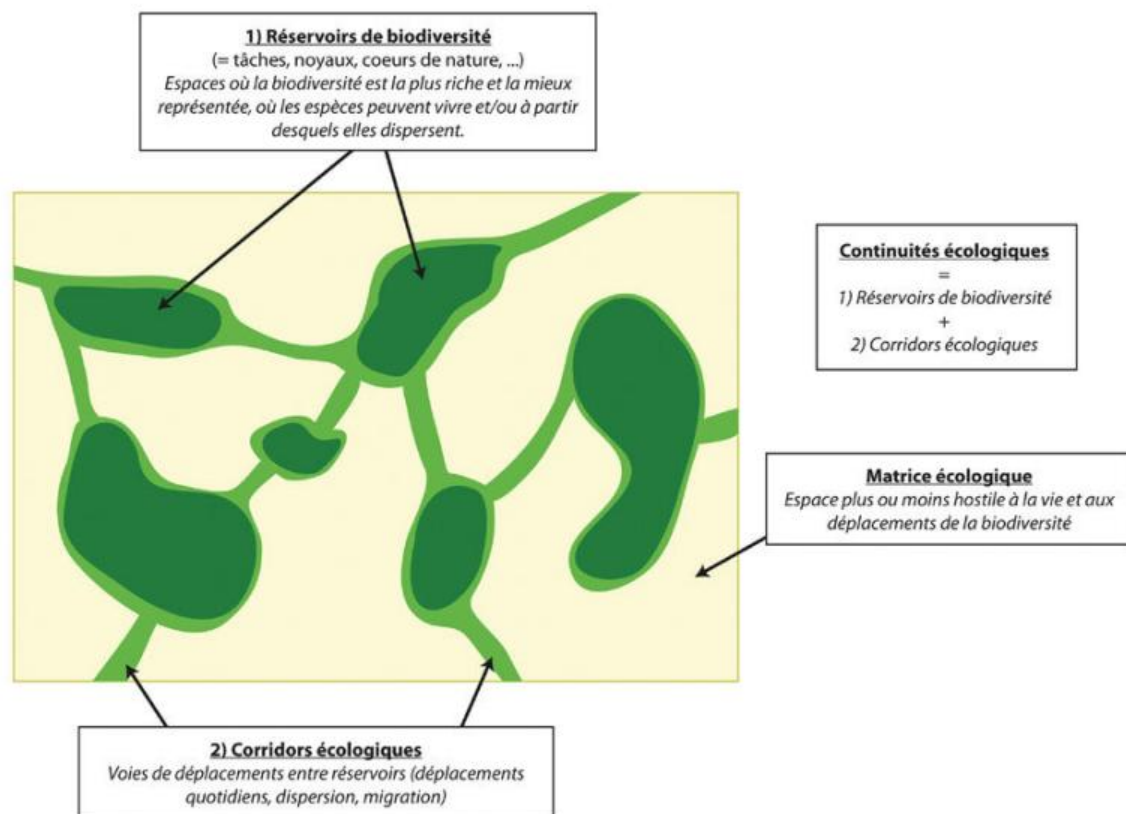
Devenue une politique depuis 2007, et introduite dans le code de l'environnement en 2009 afin de réduire la fragmentation des habitats naturels et semi-naturels

et de mieux prendre en compte la biodiversité dans l'aménagement du territoire. Son but est de préserver et restaurer un réseau écologique en France, constitué de réservoirs de biodiversité et corridors.

Les réservoirs de biodiversité constituent les espaces où la biodiversité est la plus riche ; ils jouent essentiellement un rôle d'habitat pour le développement et la reproduction des espèces. Les corridors servent prioritairement à assurer les déplacements des espèces entre les réservoirs de biodiversité, qu'il s'agisse de déplacements routiniers, de dispersion ou de migration. Au sein de la trame verte et bleue les cours d'eau ont quant à eux une place particulière car ils sont à la fois des réservoirs et des corridors.

3.2.2 La Trame Verte et Bleue issue du SRADET des Hauts-de-France

A l'échelle régionale, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET) qui identifie la TVB au sein d'un atlas cartographique sur la base d'un diagnostic puis propose un plan d'action stratégique pour préserver ou remettre en bon état les continuités écologiques.



©Inventaire National du Patrimoine Naturel

Les objectifs de préservation et de restauration prioritaire des corridors et réservoirs portent sur ceux relevant des continuités de rang national et/ou s'appuyant sur les chemins ruraux.

Au sein du territoire du SCoT du Pays du Calaisis, le SRADDET Hauts-de-France identifie la présence de 2 continuités écologiques d'importance nationale, au nord traversant le territoire sur le littoral, il s'agit d'un corridor de migration de l'avifaune ; plus au sud et sur l'Est du territoire, un milieu ouvert thermophile.

Ainsi l'on retrouve :

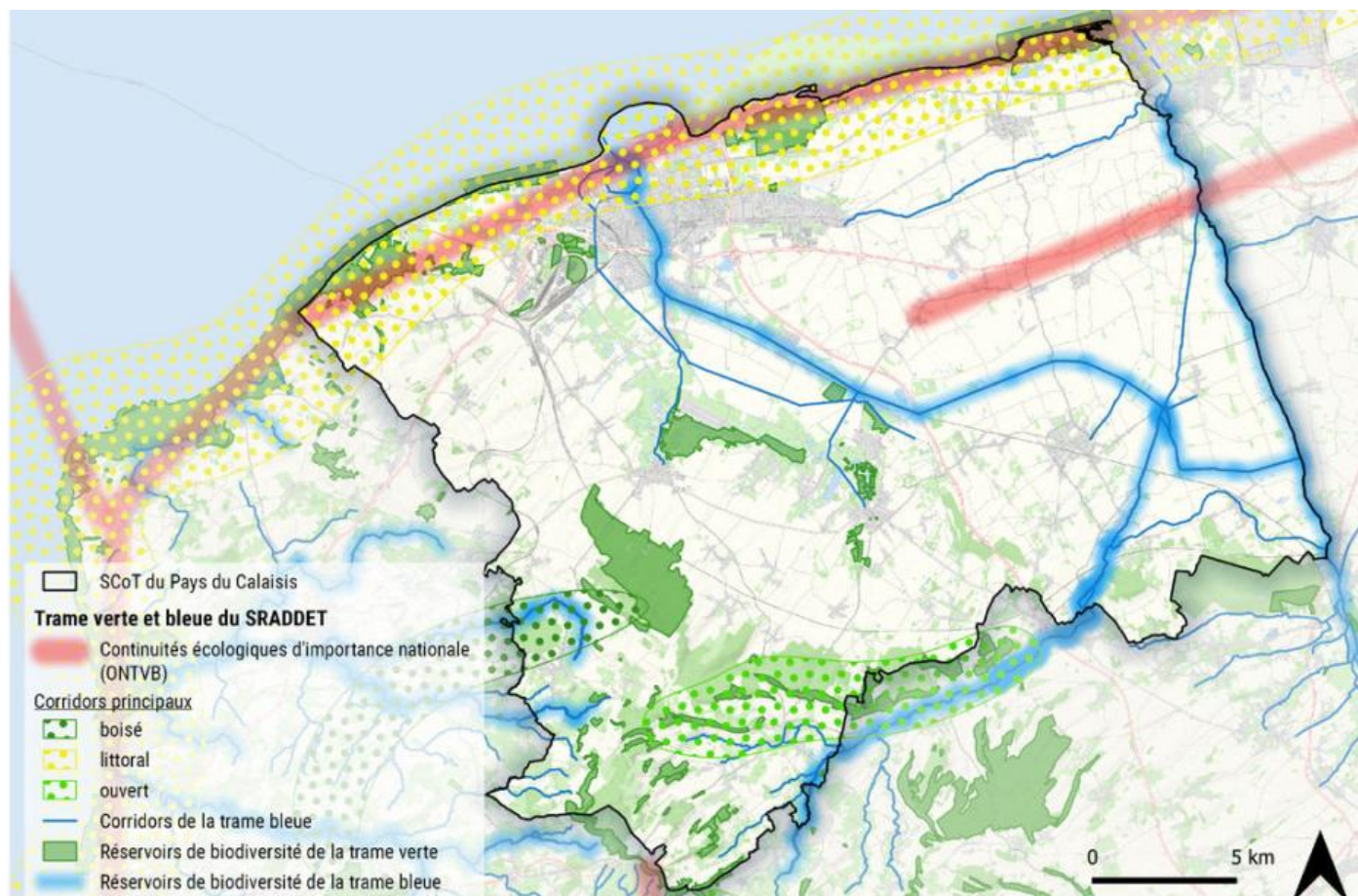
- 3 corridors principaux, de type littoral au nord, boisé à l'Ouest et ouvert au Sud.
- 21 cours d'eau qui sont des corridors de la trame bleue :

Les cours d'eau constituant la trame bleue sont les suivants dont 4 constituant des réserves de biodiversité (RB) :

- Aa Canalisée ;
- Ancien Canal de Calais ;

- Canal d'Ardres ;
- Canal d'Audruicq ;
- Canal de Calais (RB) ;
- Canal de Calais à Saint-Omer ;
- Canal de Guînes ;
- Canal des Pierrettes
- Cours d'eau de Courtebourne ;
- Rivière Le Crembreux (RB) ;
- Rivière La Hem (RB) ;
- Rivière La Licques ;
- Rivière d'Oye ;
- Rivière la Slack (RB) ;
- Ruisseau de Bainghen ;
- Ruisseau du Breuil ;
- Ruisseau de Boursin ;
- Ruisseau la Liette ;
- Ruisseau de Rougefort ;
- Ruisseau de Grigny

La trame Verte et Bleue selon le SRADDET



3.2.3 Le schéma de la TVB du SCoT du Pays du Calaisis, une actualisation nécessaire

Dans le cadre de son élaboration, le SCoT du Pays du Calaisis s'est appuyé sur la définition d'un schéma de TVB pour cadrer les orientations de protection de la biodiversité.

Le schéma délimite une hiérarchisation de périmètre et de secteurs basée sur les coeurs de nature et les corridors écologiques.

Un certain nombre de fiches thématiques dites transversales viennent détailler les grandes orientations suivantes :

- 1 : Le renforcement des corridors dans la plaine des Wateringues ;
- 2 : Trame Verte et Bleue et opérations d'aménagement ;
- 3 : Les corridors locaux ;
- 4 : La gestion différenciée ;
- 5 : L'écologie urbaine ;
- 6 : L'agriculture et la Trame Verte et Bleue ;
- 7 : Les plantations ;
- 8 : Les grands canaux ;
- 9 : Les villages et leur ceinture bocagère

Aussi, il faut rappeler que d'autres mesures environnementales, non détaillées ici tiennent toute leur importance quant à la concrétisation d'une Trame Verte et Bleue de qualité :

- Les mesures liées à l'eau : L'amélioration de l'assainissement et des rejets industriels, agissant directement sur la qualité des milieux aquatiques et humides et la bonne gestion du cycle et du niveau des eaux : le niveau des nappes souterraines ou superficielles
- Les mesures liées aux sites et sols pollués : anciens sites industriels, ou encore la gestion du dragage des canaux

- Les nuisances liées à la qualité de l'air, de l'environnement sonore, influençant directement la qualité du cadre de vie des habitants
- D'autres mesures et interactions sont exposées dans la stratégie du Profil Environnemental

Les « fiches secteurs » ont pour but de proposer un programme d'action par secteur, correspondant aux grands corridors nécessaires à la réalisation d'un maillage éco-paysager et un ensemble d'espaces d'aménité exposés en phase « stratégie ». Certaines proposent des actions très précises à mener, alors que d'autres font référence à un ensemble de mesures transversales à concentrer sur le corridor.

Les fiches secteurs sont identifiées sur la page ci-contre.

En complément des fiches « secteurs » et « transversales », des études ou des actions sont nécessaires afin que le réseau éco-paysager soit effectif et que la fonction d'aménité de la Trame Verte et Bleue soit remplie.

- La définition d'échelle de projet et de financement ;
- L'animation du volet « eau » ;
- La protection des éléments naturels et paysagers ;
- La gestion durable des sites naturels remarquables ;
- Le franchissement des infrastructures, la communication auprès des particuliers ;
- L'habitat de loisirs illicite et la TVB ;
- La communication auprès des communes ;
- La communication auprès des aménageurs ;
- La mise en cohérence et le développement de l'éducation à l'environnement sur le territoire

L'outil du schéma de la TVB constitue un outil stratégique déjà bien complet qu'il conviendra d'actualiser au regard du périmètre du SCoT, mais aussi des compléments d'outils de connaissance et de protection environnementaux.

Le schéma de la TVB superposé au nouveau périmètre du SCoT



Les fiches secteurs

- n°1 : Le croissant des communes des Wateringues ;
- n°2 : Le renforcement des corridors de la Hem au Littoral ;
- n°3 : Le corridor du littoral est – du Platier d'Oye à Calais ;
- n°4 : Le corridor périurbain de l'agglomération Calaisienne longeant l'autoroute A16 ;
- n°5 : Le littoral ouest de Calais au Cap Blanc-Nez ;
- n°6 : La liaison Marais Audomarois - Marais de Guînes ;
- n°7 : La liaison entre marais de Guînes et littoral ;
- n°8 : Renforcement des corridors et de la richesse éco-paysagère de la zone des marais ;
- n°9 : Les bassins de la sucrerie d'Ardres et environs ;
- n°10 : La descente des boisements vers les marais - les ruisseaux du glacis ;
- n°11 : Les crêtes boisées et les coteaux calcaires ;
- n°12 : La vallée de la Hem et ses environs

3.3 Vers un renforcement des politiques de préservation via le PNR des Caps et Marais d'Opale

3.3.1 La charte du PNR, un outil de valorisation des spécificités du territoire

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale est né en mars 2000 du regroupement des secteurs audomarois et boulonnais du Parc naturel régional du Nord Pas-de-Calais. La vocation première du Parc naturel régional : concilier la protection et le développement, pour le bien vivre des habitants et des visiteurs. Être acteur de la dynamique du parc naturel régional c'est exprimer la volonté de préserver notre cadre de vie exceptionnel et de le mettre au service d'un développement économique, social et culturel équilibré.

24 communes du SCoT sont incluses dans le Parc Naturel Régional des Caps et marais d'Opale, sur la partie Sud et Ouest du territoire.

On retrouve des sites et des paysages emblématiques du territoire à savoir :

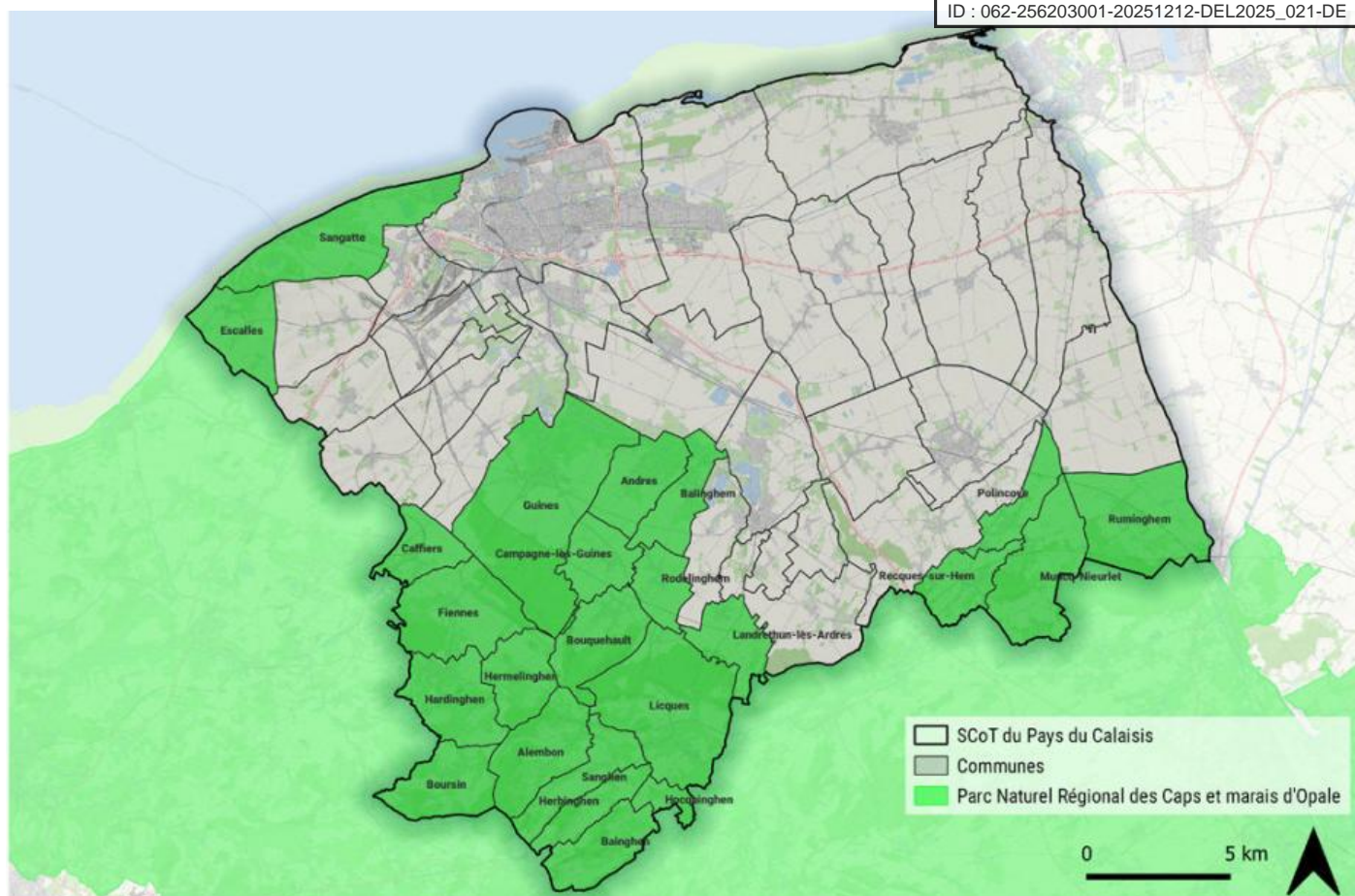
- les paysages du littoral sur les communes de Sangatte et d'Escalle accueillant le Cap Blanc-Nez ;
- les paysages de marais sur la plaine maritime notamment à Guînes et Ardres sur la CCPO, mais aussi sur la vallée de la Hem au sud de la CCRA ;
- les paysages de crêtes boisées sur les coteaux du Calaisis et du Pays de Licques

Outre la préservation du paysage, le parc cherche également à valoriser le patrimoine culturel et bâti du territoire.

Les orientations de la charte du PNR

- Orientation 1 : agir pour le renforcement de la biodiversité et la mise en œuvre exemplaire de la trame Verte et Bleue régionale
- Orientation 2 : connaître et préserver la biodiversité
- Orientation 3 : impliquer les habitants dans la préservation de la biodiversité
- Orientation 4 : assurer une gestion durable de l'eau

- Orientation 5 : lutter contre le changement climatique
- Orientation 6 : prévenir, anticiper et accompagner sur les questions environnementales
- Orientation 7 : faire de l'excellence environnementale un thème structurant du développement territorial
- Orientation 8 : conforter l'économie résidentielle (Améliorer l'attractivité et l'accessibilité du territoire pour développer les ressources liées à la présence de résidents permanents ou temporaires).
- Orientation 9 : renforcer la place de l'agriculture durable dans l'économie locale
- Orientation 10 : s'approprier les valeurs du territoire (renforcement du lien social et de la solidarité, comme lors de l'accueil des nouveaux habitants)
- Orientation 11 : sauvegarder le patrimoine bâti et construire les patrimoines de demain
- Orientation 12 : rendre les habitants écocitoyens et acteurs de leur territoire
- Orientation 13 : planifier l'aménagement durable du territoire en assurant une gestion économe de l'espace
- Orientation 14 : garantir la qualité du cadre de vie des habitants
- Orientation 15 : sauvegarder le marais Audo-marois
- Orientation 16 : promouvoir une démarche de gestion intégrée sur l'interface terre-mer
- Orientation 17 : développer des démarches territoriales pour des paysages spécifiques
- Orientation 18 : échanger autour des paysages.



3.3.2 Vers la création d'un Geopark Mondial UNESCO

Les objectifs du label

Le label « Géoparc mondial UNESCO » est une reconnaissance internationale accordée aux territoires présentant un patrimoine géologique exceptionnel. Il valorise la relation profonde entre l'Homme et la Terre tout en promouvant le développement durable. Ce label repose sur quatre missions principales :

- Préserver et valoriser le patrimoine géologique à travers un tourisme respectueux de l'environnement.
- Sensibiliser et éduquer les publics sur l'histoire géologique et ses enjeux.
- Impliquer les communautés locales pour renforcer leur lien avec le territoire.
- Développer les connaissances scientifiques sur le patrimoine géologique.

Pour être labellisé, un territoire doit s'engager à partager avec le grand public son histoire, ses savoir-faire et les paysages façonnés par sa géologie, éléments fondamentaux de son identité et de son avenir.

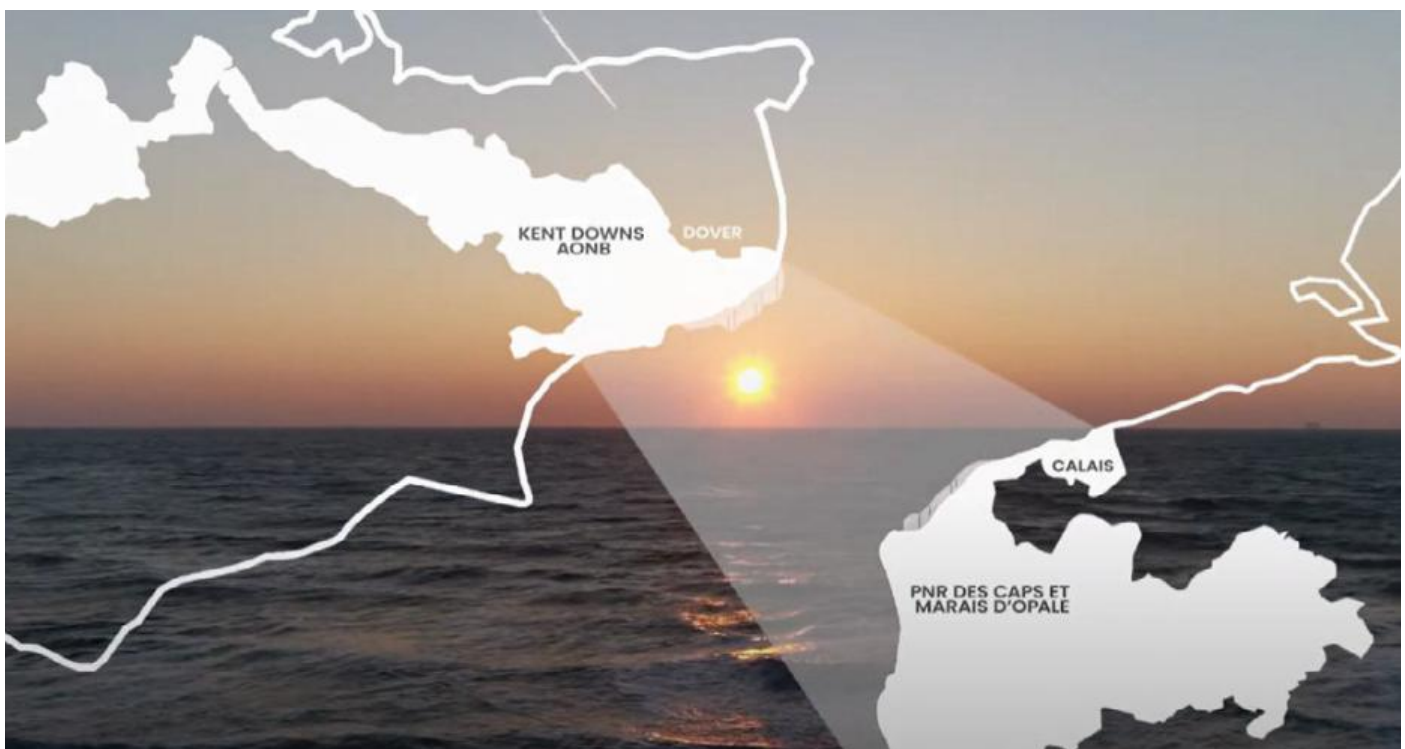
Un projet transfrontalier

Le Parc Naturel Régional (PNR) des Caps et Marais d'Opale abrite un patrimoine géologique remarquable, fruit de 400 millions d'années d'histoire. Ce territoire, situé au nord de la France, est notamment caractérisé par ses emblématiques falaises blanches de craie, qui font écho à celles des côtes anglaises et témoignent du lien géologique et historique entre les deux pays.

S'appuyant sur le programme européen USAC (Unesco Sites Across the Channel), qui encourage le développement d'un tourisme durable dans les sites classés ou en cours de classement UNESCO de part et d'autre de la Manche, le PNR des Caps et Marais d'Opale porte une candidature ambitieuse pour obtenir le label « Géoparc mondial UNESCO ».

Cette initiative est menée en partenariat avec le Kent Downs National Landscape (Angleterre) et le Conservatoire des Espaces Naturels Hauts-de-France. Ensemble, ils proposent de créer le premier Géoparc mondial transfrontalier séparé par une mer. Ce projet unique englobe trois zones distinctes et complémentaires :

- Le territoire du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale,
- Le territoire de l'AONB (Area of Outstanding Natural Beauty) des Kent Downs en Angleterre
- La zone marine du détroit du Pas-de-Calais, qui relie les deux rives.



Le projet de Geopark transmanche - © site internet du PNR

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

MILIEUX NATURELS

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Une diversité de milieux naturels sur le territoire emblématique de la faune et de la flore terrestre sur des sites uniques vecteurs d'attractivité touristique
- Près de 40% du territoire fait l'objet d'inventaire et de dispositifs de protection environnementaux
- Le schéma de la trame verte et bleue du Pays du Calaisis, un outil stratégique déjà existant à l'échelle du SCoT
- Des collectivités engagées dans la valorisation des modes actifs supports de continuités écologiques
- Une sanctuarisation de certains espaces naturels (réserves naturelles) notable sur le territoire

Les axes d'améliorations

- Une urbanisation et des axes de communication limitant le potentiel de continuités écologiques de trame verte et bleue
- Un manque d'outils de connaissance à grande échelle pour parfaire la connaissance des trames écologiques

Les opportunités

- Des pratiques agricoles en évolution interrogeant le confortement des continuités de trame verte et bleue sur le territoire
- Une diminution progressive de la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers via le ZAN
- Une amélioration de la place des services écosystémiques et de l'impact sur les sols dans l'aménagement urbain

Les freins au développement

- Une poursuite de l'urbanisation, même limitée, contribuant à la réduction de ces milieux constituant l'habitat ou le support de vie de nombreuses espèces animales et végétales (en dehors des espaces protégés)
- Une intensification des activités humaines (urbanisation, mobilités) sur le littoral à plus large échelle pouvant nuire aux continuités écologiques identifiées sur le littoral
- Une diminution des réseaux bocagers ordinaires, supports de biodiversité (haies et surfaces en prairies)

MILIEUX NATURELS

Les enjeux

- 1 Confoter le rôle du schéma de la trame verte et bleue comme levier pour assurer la protection et les continuités des milieux naturels
- 2 Renforcer les politiques d'aménagement de sobriété foncière et de mobilités vertueuses limitant les impacts sur l'environnement tout en confortant la trame verte et bleue porteuse d'une biodiversité emblématique
- 3 Améliorer les outils de connaissance des trames écologiques pour mieux les protéger et les valoriser
- 4 Diminuer l'exposition de la biodiversité et des populations aux sources de nuisances, de pollutions et de risques industriels

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 4

GESTION DE L'EAU ET RISQUES NATURELS



4.1 Un approvisionnement en eau disponible, mais fragile

4.1.1 Des nappes de sables et de craie accueillant 3 grandes masses d'eau...

Une masse d'eau est une unité de gestion de l'eau définie par la Directive cadre sur l'eau (DCE) de l'Union européenne. Elle désigne une portion homogène d'eau, naturelle ou modifiée, qui est suffisamment distincte pour être surveillée et gérée séparément en termes de qualité et de quantité. Cela inclut les cours d'eau (rivières, fleuves), les plans d'eau (lacs, étangs), les eaux souterraines et les zones côtières ou marines.

L'objectif est de préserver ou restaurer un bon état écologique et chimique des masses d'eau pour garantir la santé des écosystèmes aquatiques et les services qu'elles rendent. Ces objectifs sont cadrés par le SDAGE Artois-Picardie.

3 masses d'eau sont présentes sur le territoire du SCoT du Pays du Calaisis.

- Les sables du Landénien des Flandres ;

Cette masse d'eau s'étend sous la région des Flandres au sud-est de Dunkerque. Elle est limitée sur tout son pourtour sud par la limite d'extension de la nappe des sables tertiaires dans sa partie captive et sur son côté nord elle se poursuit au-delà de la frontière avec la Belgique. Elle comprend l'ensemble des terrains sableux aquifères du tertiaire sous recouvrement argileux imperméable.

- La craie de l'Audomarois

Cette masse d'eau s'étend au sud de Calais et au sud-ouest de Saint-Omer. Ses limites sont définies, du nord à l'est, par la limite de productivité de la nappe dans sa partie captive (limite au-delà de laquelle il n'y a plus de forage d'exploitation) sous le recouvrement tertiaire des Flandres ; au sud-ouest, par la crête piézométrique séparant le bassin versant de l'Aa des bassins versants de la Lys et de la Canche ; à l'ouest, par la frontière géologique du Boulonnais et au nord-ouest par la côte maritime. Cette masse d'eau comprend la partie amont du bassin versant de l'Aa jusqu'à Saint-Omer et la partie amont du bassin versant de la Hem.

- Les calcaires du Boulonnais

Cette masse d'eau s'étend sous la région du Boulonnais, arrière-pays de Boulogne-sur-Mer. Elle est limitée sur toute sa partie ouest par la côte maritime, la

limite de la partie Est correspond à la frontière géologique entre les terrains jurassiques du Boulonnais et la Craie. Cette limite est facilement repérable dans le paysage, la craie forme un important escarpement qui surplombe les terrains jurassiques. Cette masse d'eau comprend les bassins versants de la Liane, du Wimereux et de la Slack.

L'ensemble des masses d'eau reste un bon état quantitatif à l'exception de l'état chimique de la craie de l'audomarois.

4.1.2 ...vulnérable aux pollutions et à la montée des eaux

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou les fissures du terrain. De façon générale, quand un aquifère est de type libre, il est vulnérable. A contrario, quand il est de type captif, il bénéficie d'une protection naturelle.

A l'échelle du Pays du Calaisis, la vulnérabilité des nappes est particulièrement sensible là où la nappe de craie est proche de la surface due à une surrection et mise en captivité des couches sénio-turonienne, (fissuration importante de la craie et donc une forte perméabilité). L'épaisseur de la zone non saturée dans ce cas est faible, ce qui explique ces zones en forte vulnérabilité.

Cette faible épaisseur alimente des sources de pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Les nappes est également sensible du fait de la vulnérabilité du système de wateringues qui préserve la nappe de la salinisation des milieux.

Les masses d'eau souterraines

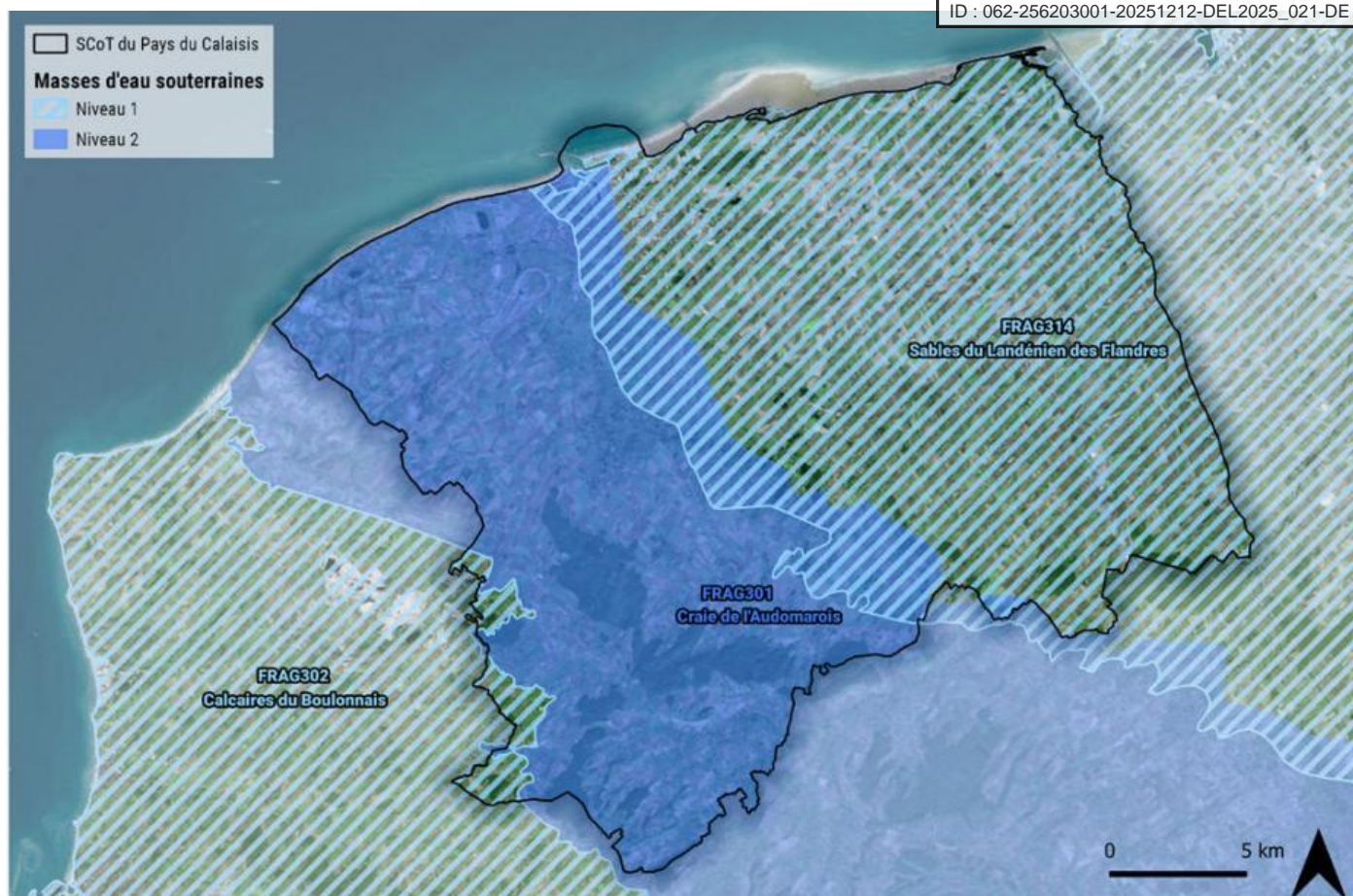
Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

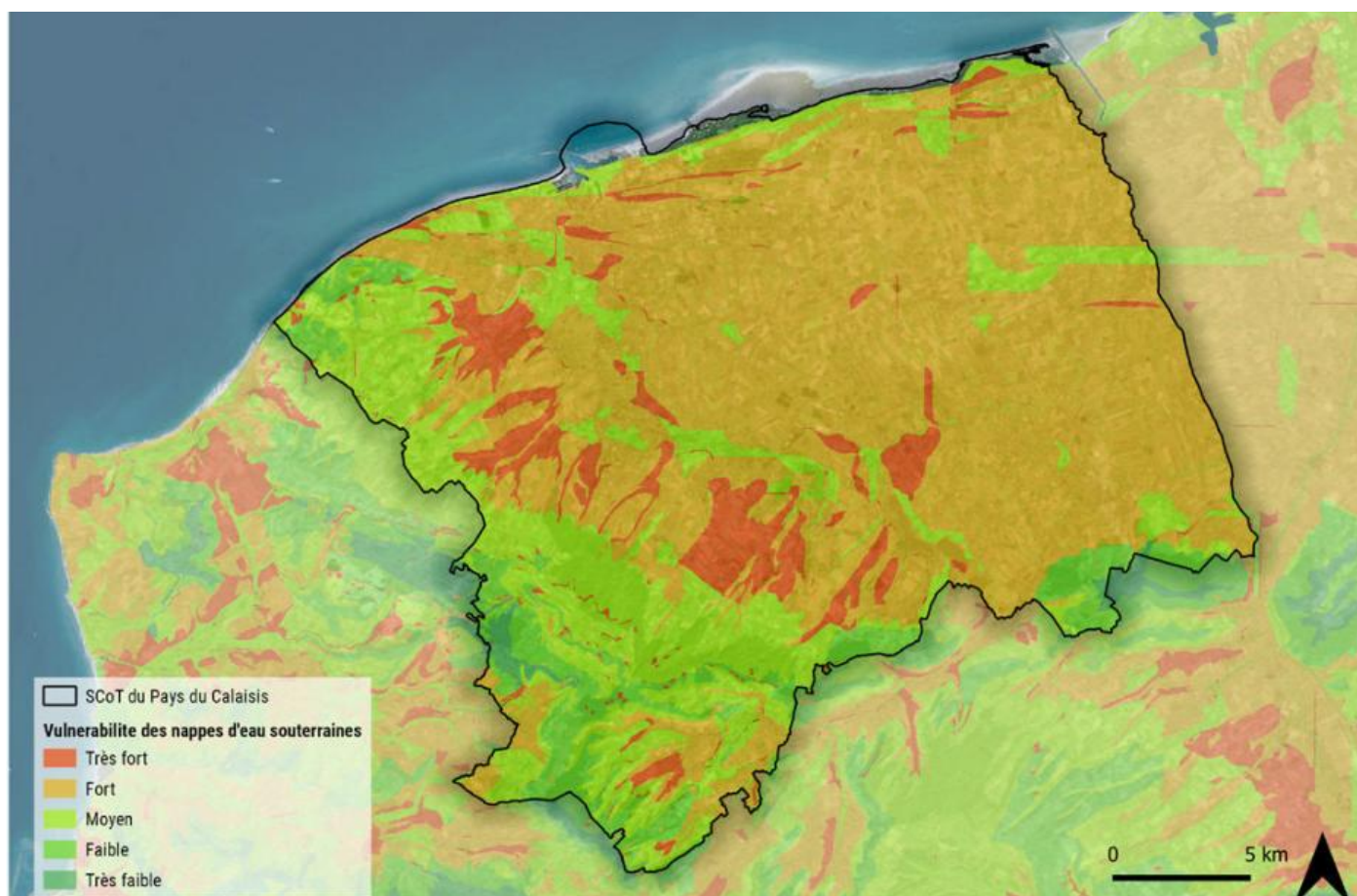
Publié le

S²LOW

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



La vulnérabilité des nappes d'eau souterraines



4.1.3 Une exploitation de la ressource en eau centrée sur la nappe de craie, un espace restant vulnérable

L'alimentation en eau destinée à la consommation humaine s'effectue à partir des captages.

Chaque captage fait l'objet de périmètres de protection hiérarchisés qui assurent la protection de la ressource prélevée vis-à-vis de pollutions ponctuelles et accidentelles susceptibles de subvenir dans le voisinage immédiat du captage, assure un contrôle des activités, notamment celles classées au titre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, mais aussi dans certains cas à se prémunir contre les pollutions diffuses menaçant directement le captage.

L'exploitation de la nappe d'eau des wateringues

Les sables flandriens et pléistocènes de la région des Wateringues ; ils sont peu perméables et contiennent une nappe aquifère dont la surface piézométrique est proche du sol. Cette nappe est drainée par une multitude de canaux qui évacuent rapidement à la mer les eaux douces des précipitations atmosphériques. La situation de ce dispositif, en bordure de mer, est telle que l'ensemble de l'aquifère est envahi par de l'eau salée rencontrée généralement à partir de 5 m de profondeur. La présence d'eau de mer, jointe aux difficultés techniques de captage dans les sables fins, font que la nappe n'est exploitée qu'à usage domestique

L'exploitation de la nappe d'eau des sables

Les sables Landénien qui forment un réservoir de faible épaisseur à l'affleurement d'Eperlecques à Andres, recouvert plus à l'Ouest par les formations flandriennes, donc en contact avec la nappe salée. La nappe est captive sous l'Argile des Flandres au Nord de la zone des affleurements et donne une eau de bonne qualité peu minéralisée et très douce, mais ferrugineuse, pouvant être jaillissante vers Audruicq. Elle constitue la seule ressource en eau souterraine non salée située sous les Wateringues. Les faibles débits que l'on peut y pomper (5 m³/h) et sa grande profondeur dès qu'on progresse vers le Nord font que cette nappe est relativement peu exploitée.

L'exploitation de la nappe des craie

S'étendant sur 90% de la région Nord Pas de Calais, la nappe de la craie est libre en bordure des affleu-

rements de l'Artois. Elle est la ressource souterraine unique exploitée pour alimenter en eau potable la population du territoire du SCoT, mais elle est très inégalement répartie, essentiellement concentrée le long d'une ligne Sangatte - Saint Omer dans le Pas de Calais ou située hors du périmètre du SCoT (Audomarois). L'eau est de bonne qualité, quoiqu'un peu dure. Les problèmes de salure marine n'existent qu'à proximité immédiate de Calais, là où les terrains flandriens recouvrent directement la craie. Celle-ci est très perméable dans les zones d'affleurement, spécialement dans les vallées et quelques kilomètres au-delà de la limite du recouvrement tertiaire. Plus au Nord, sous couverture de dépôts plus récents, les tentatives de captage se sont soldées par des échecs.

L'essentiel des captages est effectué à la limite d'extension de la partie captive de la nappe, dans la région de Calais-Guînes-Ardres. L'agglomération et les industries de Calais sont totalement alimentées en eau par ces captages. La communauté urbaine de Dunkerque prélève une partie de ses eaux dans la région d'Eperlecques Bayenghem.

La nappe est encore jaillissante au sol dans les secteurs bas (marais de Guînes et Ardres) bien que le débit global prélevé soit de l'ordre de 25 millions de mètres cubes par an (1972).

L'aire d'alimentation de captage de Guînes

Les aires d'alimentation de captage (AAC), régies par les articles L.211- 3-5 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques et R.114-1 du code rural, désignent l'ensemble des surfaces contribuant à l'alimentation du captage ou, autrement dit, l'ensemble des surfaces où toute goutte d'eau tombée au sol est susceptible de parvenir jusqu'au captage, quel que soit le mode de transfert mis en jeu. Les AAC sont d'une extension de plusieurs kilomètres carrés et ont précisément vocation à protéger les captages des pollutions diffuses, dont les nitrates ou les pesticides.

L'aire d'alimentation de captage de Guînes reste ici stratégique pour le territoire, mais sensible aux pollutions diffuses selon le SDAGE.

Les captages d'alimentation en eau potable

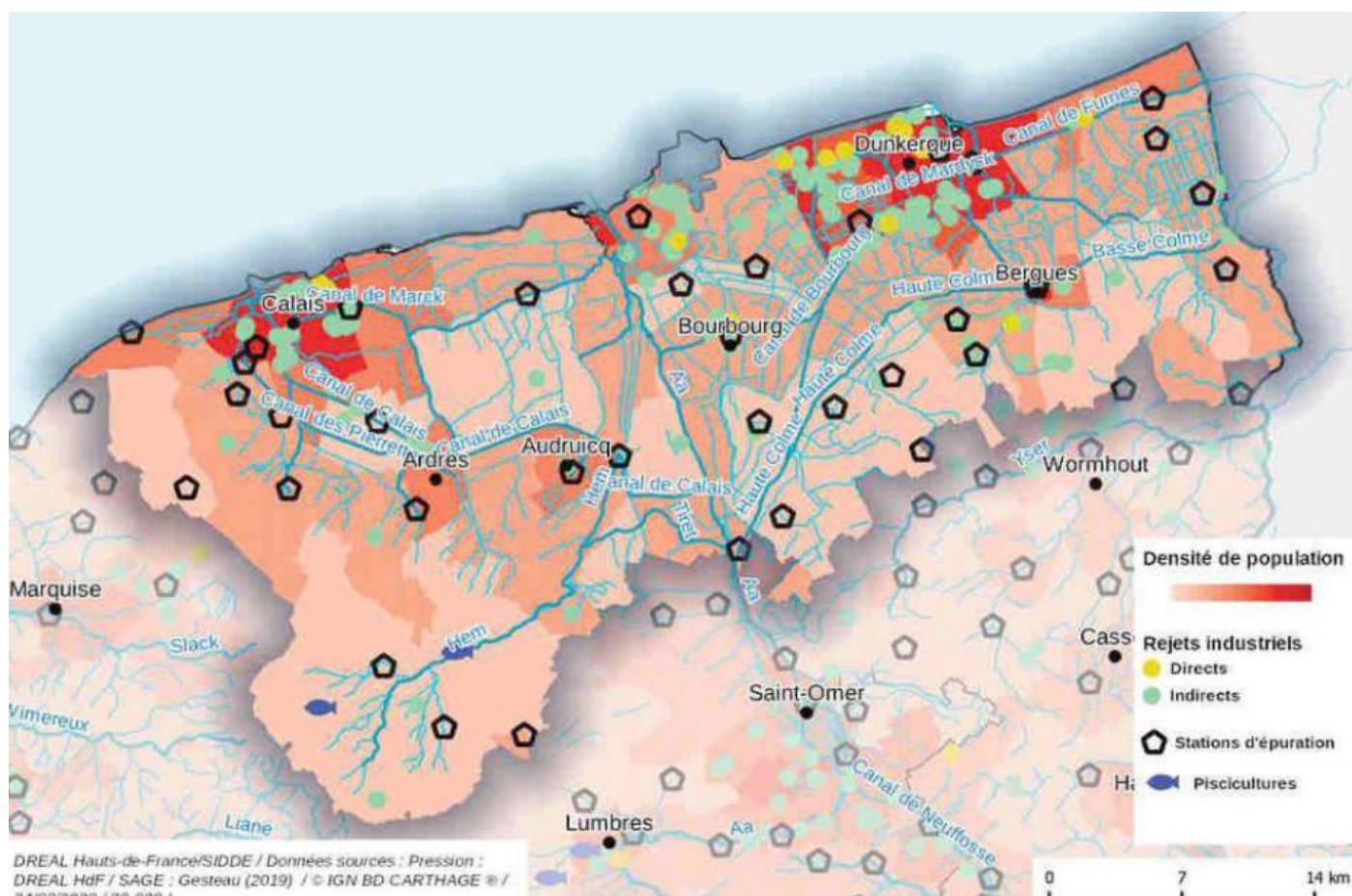
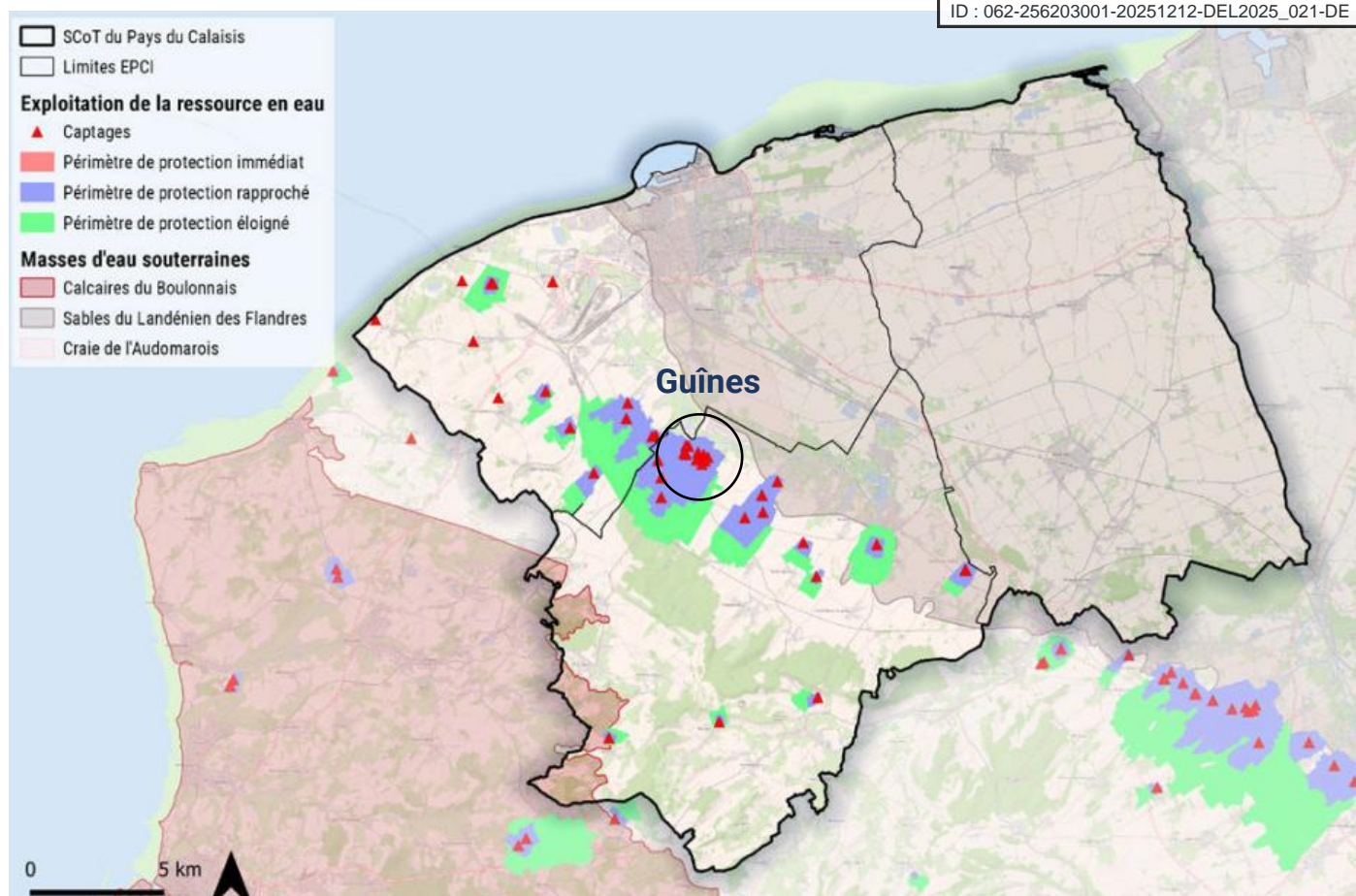
Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

S²LO

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



Les principaux rejets du delta de l'Aa - ©Programme de mesures 2022-2027 Bassin Artois Picardie

4.2 Un état du réseau de surface et côtier à surveiller

4.2.1 Un réseau de surface peu qualitatif sur le plan chimique

Le territoire du SCoT du Pays est concerné par 6 masses d'eau superficielles dont 1 qui est une masse d'eau côtière.

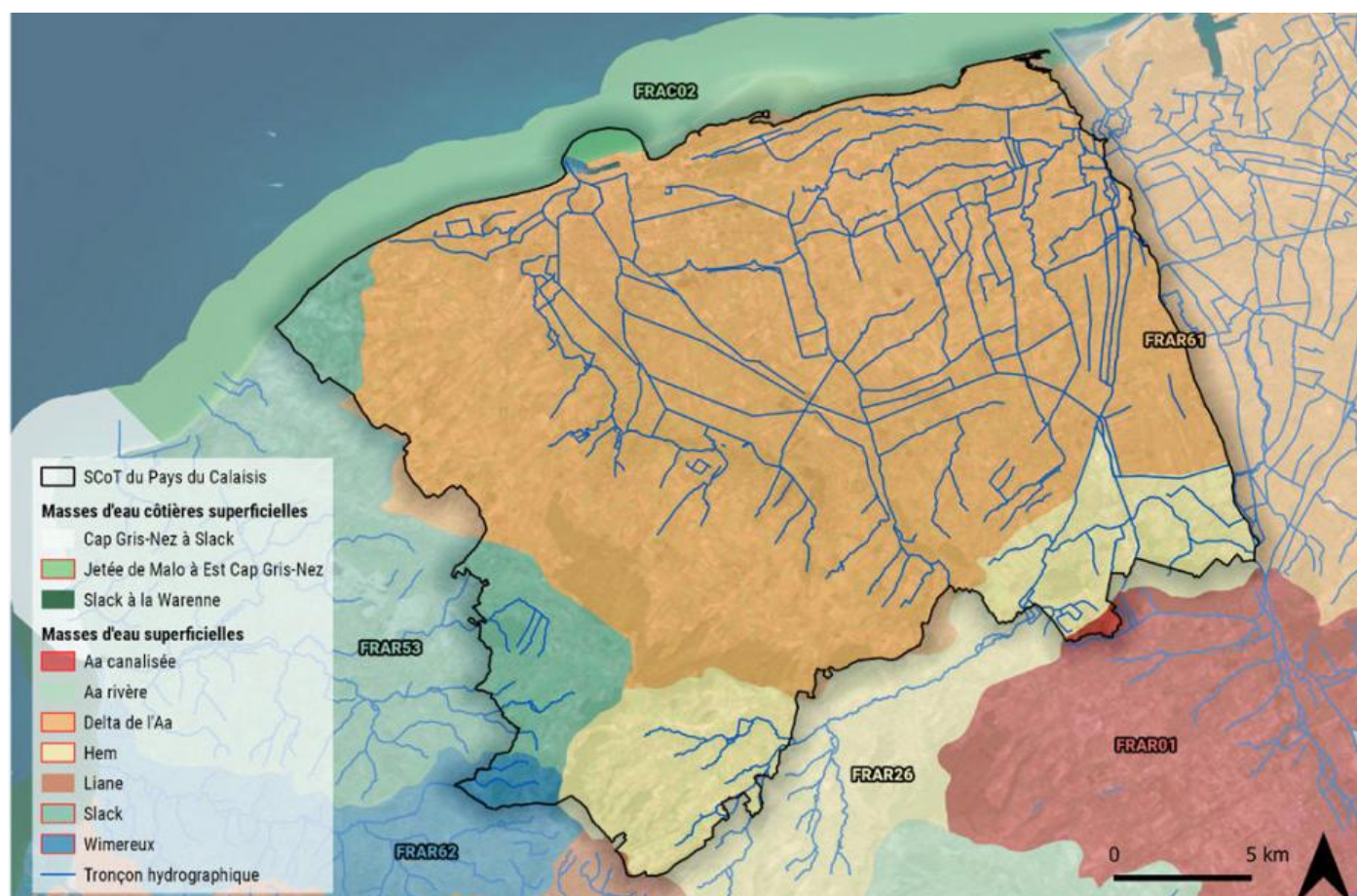
La majeure partie du territoire du SCoT du Pays de Calais est concernée par la masse d'eau superficielle

« FRAR61 », Delta de l'Aa. Cette masse d'eau superficielle s'étend sur une surface de 1 218 km² et comprends 273 km de cours d'eau principaux (dont 136 km qui sont navigables) – 65 % du surface agricole.

De même que pour les masses d'eau souterraines, le SDAGE Artois-Picardie a réalisé un état des lieux des états et objectifs des masses d'eau pour la période 2022-2027.

	Potentiel / état actuel		Échéance du bon état		
	Écologique	Chimique	Etat écologique	État chimique	État global
FRAR01 Aa Canalisée	Moyen	Mauvais	Amélioration de la qualité « pesticides », OMS 2027	Report pour faisabilité technique à 2033	2033
FRAR26 Hem	Bon	Mauvais	Préservation du bon état	Report pour faisabilité technique à 2033	2033
FRAR53 Slack	Moyen	Mauvais	Nécessite un moindre effort, Horizon 2027	Report pour faisabilité technique à 2033	2033
FRAR61 Delta de l'Aa	Médiocre	Mauvais	Amélioration de la qualité « pesticides », OMS 2027	Report pour faisabilité technique à 2033	2033
FRAR62 Wimereux	Moyen	Mauvais	Nécessite un moindre effort, Horizon 2027	Report pour faisabilité technique à 2033	2033
FRAC02 Malo à Cap Gris-Nez	Moyen	Bon	Stabilité écologique, OMS 2027	Préservation du bon état	2027

Les masses d'eau de surface



4.2.2 Des eaux côtières sensibles à l'eutrophisation des milieux

Le territoire du SCoT du Pays est concerné par 6 masses d'eau superficielles dont 1 qui est une masse d'eau côtière.

D'après une étude sur le profil de vulnérabilité des zones de production des coquillages vivants datant de 2023, différentes sources potentielles de pollutions pouvant menacer les zones conchylicoles et de pêche à pied ont été définies :

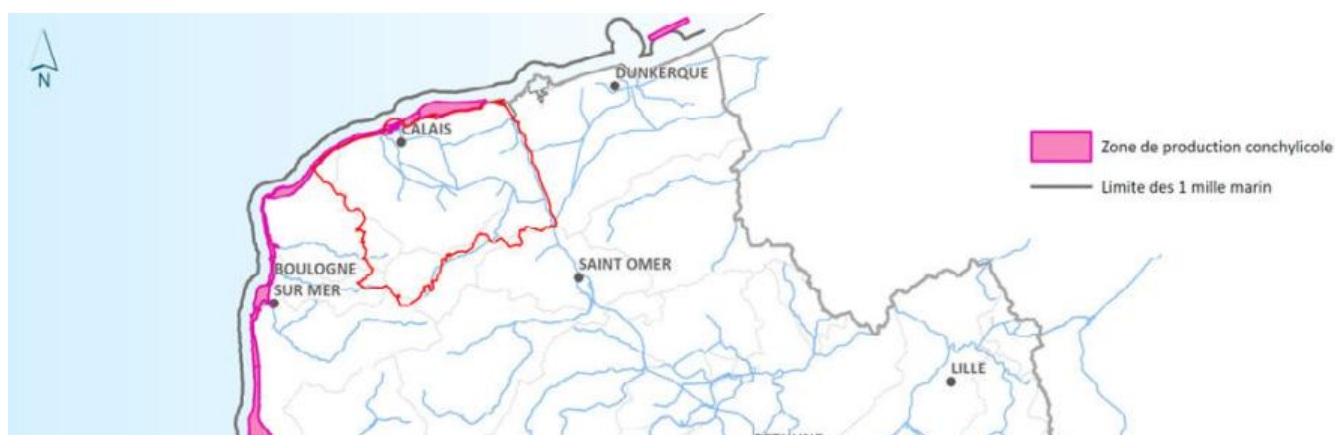
- la qualité des cours d'eau,
- le régime d'assainissement,
- l'agriculture,
- les activités portuaires.

Un certain nombre d'actions ont été définies pour :

- améliorer les diagnostics existants,
- mettre en oeuvre des travaux d'assainissement pour diminuer les rejets et sécuriser les ouvrages
- définir des mesures de communication et de gestion pour les exploitants

Bien que les eaux de baignades restent relativement de bonne qualité, on note toutefois une relative dégradation sur les 7 sites de baignade en 2024 dont le site d'Escalles en 2024 d'après les données disponibles des 4 dernières années.

Potentiel / état actuel		Échéance du bon état		
Écologique	Chimique	État écologique	État chimique	État global
Moyen	Bon	Stabilisation Fortement eutrophisée	Atteint	Stabilisation



4.3 Une planification et une gouvernance en eau amenée à se renforcer

4.3.1 Les documents de planification de l'eau

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

Le SCoT du Pays du Calais est couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie. Ce dernier concerne le territoire « Hauts de France ».

Le SDAGE est un document de planification qui définit les grandes orientations pour la gestion équilibrée de la ressource en eau dans le bassin Artois-Picardie. Il est une réponse à la Directive Cadre européenne sur l'Eau, transposée en droit par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004. Cette directive fixe notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques.

Adopté par le Comité de Bassin le 15 mars 2022, le SDAGE s'articule autour de 5 objectifs à l'horizon 2027 :

- Objectif de prévention de la dégradation,
- Objectif de restauration de l'état des eaux
- Objectif de classement en masse d'eau fortement modifiées ou artificielles,
- Objectifs de régulation des émissions de substances,
- Objectifs de respect des zones protégées.

Pour atteindre ces objectifs sur la période 2022-2027, le SDAGE Artois-Picardie a instauré des orientations et dispositions à suivre autour de 5 grands thèmes :

- 1. Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides
- 2. Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes ;
- 3. S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;

- 4. Protéger le milieu marin ;
- 5. Mettre en œuvre les politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est le document de planification. Il définit ainsi :

- Des orientations de gestion, sous forme de prescriptions et de recommandations techniques,
- Des orientations d'aménagement,
- Des modalités de suivi,
- Un programme d'actions de sensibilisation et d'information.

Le SAGE correspond au « plan de gestion » de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement).

Le PAGD exprime le projet de la Commission Locale de l'Eau en formalisant des objectifs généraux, et les moyens prioritaires retenus pour les atteindre. Il précise les délais et les modalités de leur mise en œuvre, au travers de dispositions. Les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement locaux sur le périmètre du S.A.G.E doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le P.A.G.D. En ce sens, il est opposable à l'Administration.

Le Règlement du SAGE édicte des règles opposables aux tiers. Ses règles sont opposables à toute personne publique ou privée, pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activités (IOTA) mentionnés à l'article L.214-2 du code de l'environnement, traitant des activités soumises à déclaration ou autorisation au titre de la police de l'eau. Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent donc être conformes à ce dernier.

Le SAGE du Bassin côtier du Boulonnais S²LOW

- Approuvé en 2013 (en révision)
- 81 communes du Nord et du Pas-du-Calais
- 6 communes sur le SCoT (1 CAGCTM, 5 CCPO)

Les principaux enjeux sont :

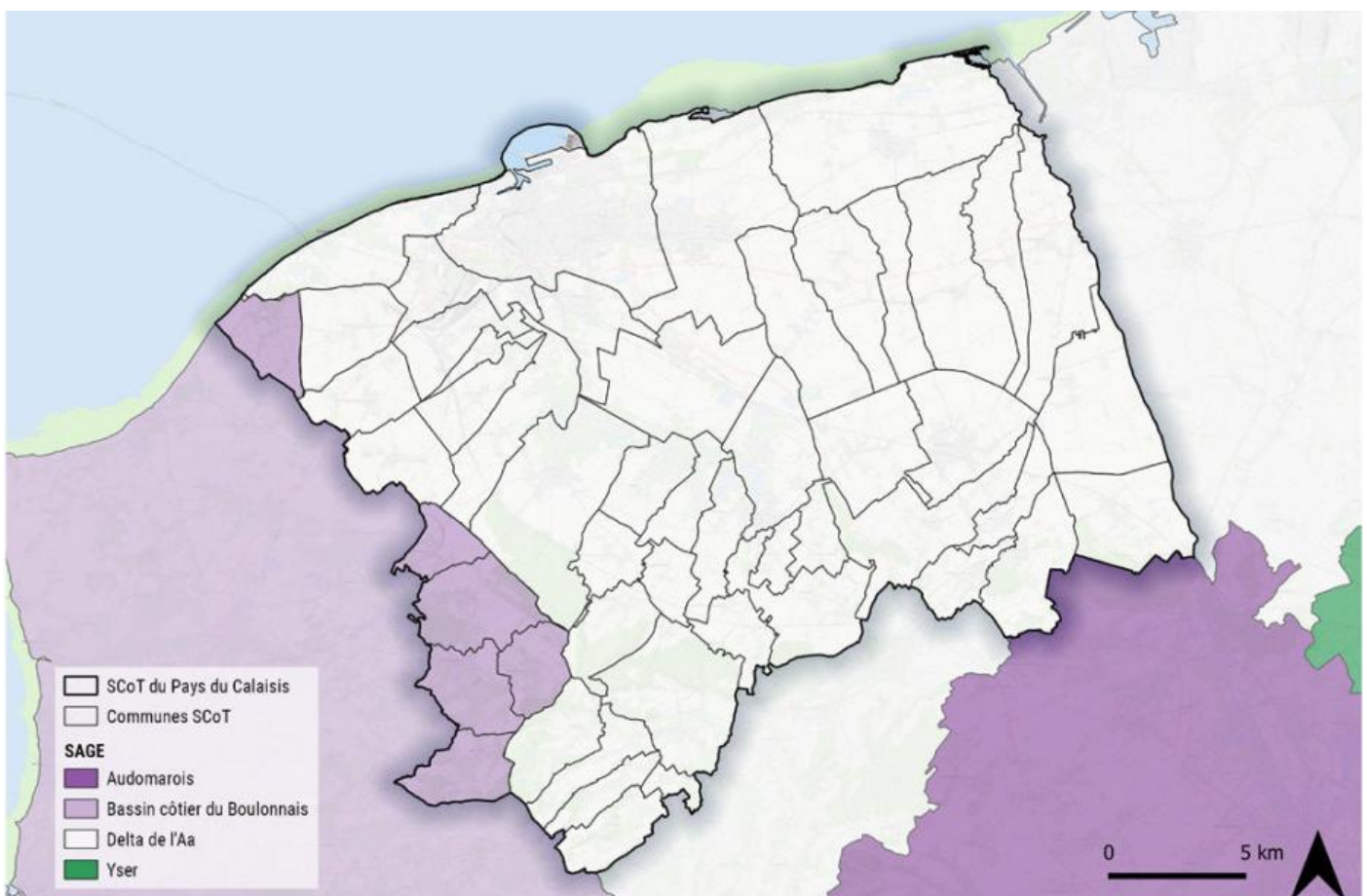
- La gestion qualitative de l'eau
- Les milieux naturels
- La ressource en eau
- La protection et la mise en valeur de la frange littorale
- La gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements
- La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique : les carrières
- Les loisirs et activités nautiques
- La communication et les actions de sensibilisation

Le SAGE du Delta de l'Aa

- Approuvé en 2008 (en révision)
- 104 communes du Nord et du Pas-du-Calais
- 44 communes à cheval sur les 3 EPCI

Les principaux enjeux sont :

- La garantie de l'approvisionnement en eau
- La diminution de la vulnérabilité du territoire des waterings et de la vallée de la Hem
- La reconquête des habitats naturels (protection, gestion, entretien)
- La poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux continentales et marines
- La communication et la sensibilisation aux enjeux de l'eau et des usages auprès de tous les publics.

Les SAGE du Pays du Calaisis

4.3.2 La compétence «GEMAPI», un rôle croissant des collectivités dans la gestion de l'eau

Depuis 2018, la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations est désormais assurée par les intercommunalités.

Cette compétence obligatoire, exclusive depuis la fin de la période de transition le 1er janvier 2020, se substitue aux actions préexistantes des collectivités territoriales et de leurs groupements, actions qui étaient jusqu'alors facultatives et non uniformément présentes sur les territoires exposés au risque d'inondation ou de submersion marine.

Les actions entreprises par les intercommunalités dans le cadre de la GEMAPI sont définies ainsi par l'article L.211-7 du code de l'environnement :

- L'aménagement des bassins versants
- L'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau
- La défense contre les inondations et contre la mer
- La protection et la restauration des zones humides

Sur le Pays du Calais, les 3 intercommunalités, CA Grand Calais Terres & Mers, CC de la Région d'Audruicq et la CC Pays d'Opale ont pris la compétence GEMAPI en 2016.

La gestion de la compétence GEMAPI se fait à travers plusieurs acteurs sur le Pays du Calais :

- Institution Intercommunale des Wateringues
- Le Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM)
- Syndicat Mixte pour le SAGE du Boulonnais (SYMSAGEB)
- Eden 62 qui gère les Espaces Naturels Sensibles (ENS)
- Conservatoire du Littoral
- Concertation propriétaires publics et privés, les agriculteurs, les gestionnaires d'infrastructures

4.3.2 L'entretien des canaux : un enjeu de coordination stratégique

Dans le cadre de la préservation et de l'adaptation des territoires face aux défis climatiques, un plan de restauration des canaux et d'entretien des wateringues a été mis en place à l'échelle du delta de l'Aa. Ce plan vise à assurer le bon fonctionnement du réseau hydraulique, essentiel à la gestion des eaux du delta. Il prévoit des opérations de curage, de recalibrage et de restauration écologique des canaux afin d'améliorer leur capacité d'écoulement et de stockage en cas de crue.

Parallèlement, l'entretien des wateringues est renforcé pour garantir leur rôle dans la régulation des niveaux d'eau et la lutte contre les inondations.

4.3.2 L'assainissement des eaux

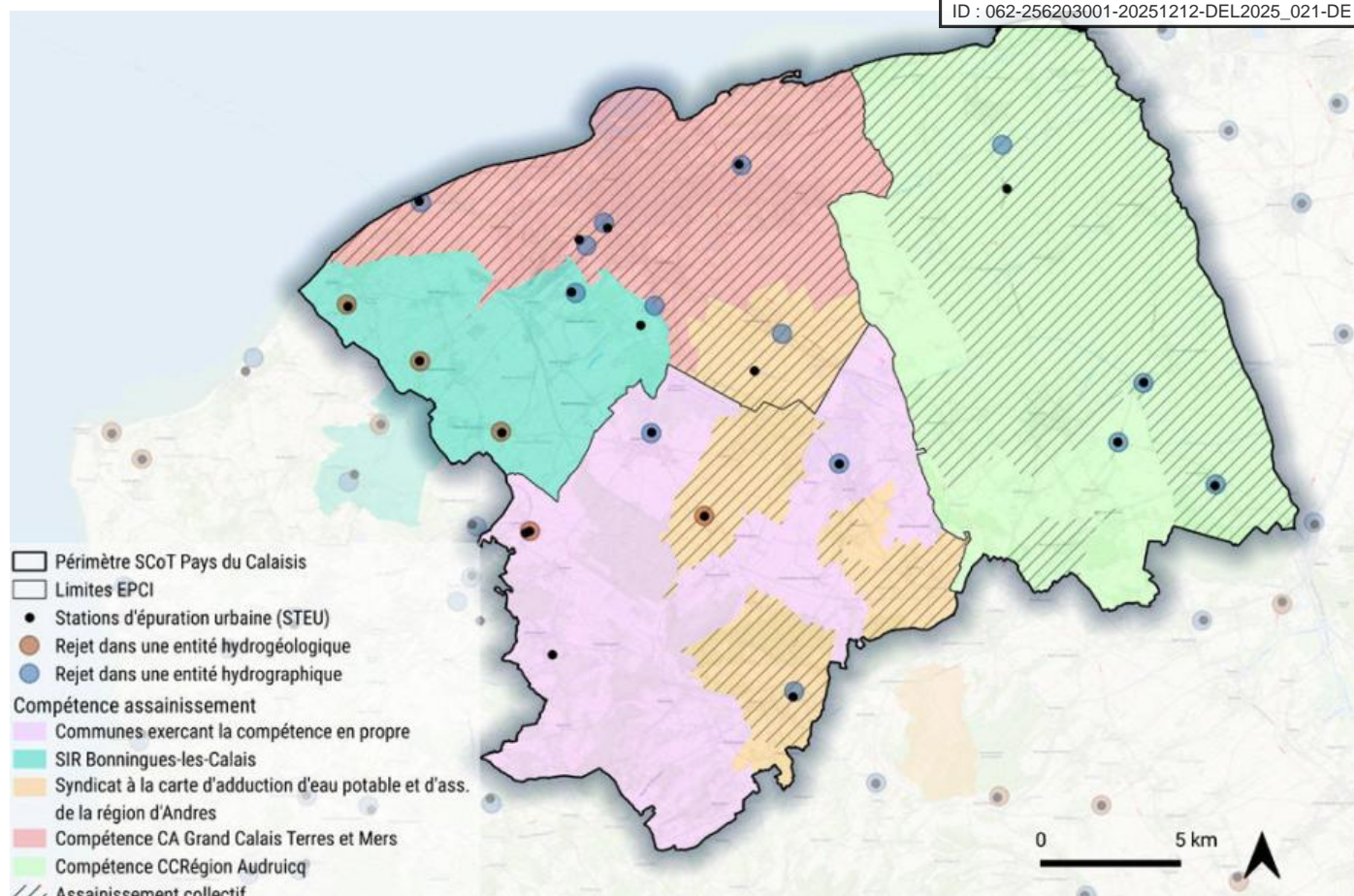
Les zonages d'assainissement

Il existe deux types de réseaux de collecte :

- Les réseaux séparatifs qui collectent les eaux domestiques et les eaux pluviales dans des réseaux distincts. Certes plus coûteux à l'installation (deux réseaux à construire), ce système offre principalement l'avantage d'éviter le risque de rejet des eaux usées dans le milieu naturel, notamment par temps de pluie.
- Les réseaux unitaires collectent à la fois les eaux usées et les eaux pluviales

Sur le territoire du Pays, l'on retrouve différents types de réseaux et de gestion :

- CA GCT&M : régit le collectif et le non collectif
- CCPO : délégation de l'assainissement non collectif
- CCRA : régit le collectif, délégation du non collectif
- SIR Bonningues-lès-Calais : Syndicat Intercommunal qui régit le collectif et le non collectif sur l'ensemble de son territoire
- Syndicat Intercommunal de la Région d'Andres (SIRA) qui régit le non collectif sur la CCPO et le collectif sur les communes d'Andres, Balinghem, Campagne-lès-Guines, Les Attaques, Licques et de Louches



N°	Date mise en service	Commune	Capacité (eqHab)	Type	Exploitant
2962	1986-01-01	GUINES	6133	Boues activées (aération prolongée faible charge)	Suez eau France
2973	1988-01-01	SANGATTE	3600	Boues activées (aération prolongée faible charge)	CA grand calais terres et mers
7964	2015-06-01	ESCALLES	1000	Lagunage naturel	Escalles
8253	2012-09-01	LICQUES	1800	Inconnu	Syndicat région d'Andres
8258	2013-06-05	VIEILLE- EGLISE	9700	Boues activées (aération prolongée faible charge)	Com communes région Audruicq
8266	2020-12-01	CAMPAGNE- LES- GUINES	550	Boues activées (aération prolongée faible charge)	Interlocuteur inconnu
8272	2007-01-01	CAFFIERS	140	Inconnu	Eaux de calais eau et force
8273	2009-06-01	CAFFIERS	90	Inconnu	Caffiers
8363	2023-06-01	HARDINGHEN			
8367	2023-01-01	ZUTKERQUE			
10436	1999-12-01	CALAIS			
10786	2003-12-01	ARDRES			
10879	1993-10-01	CALAIS			
11798	1995-11-16	CALAIS			
11957	1994-08-16	FRETHUN			
40090	2005-01-01	PIHEN- LES- GUINES			
40228	2009-01-21	BONNINGUES- LES- CALAIS			
40259	2007-01-01	LES AT- TAQUES			
40289	2012-01-01	HAMES- BOUCRES			
40292	2012-06-01	SAINTE- MA- RIE- KERQUE			

4.3.4 La gestion des eaux pluviales : des politiques orientées vers l'amélioration du cycle de l'eau

Lors d'une pluie, différents vecteurs potentiels de pollution existent :

- les eaux de pluie qui, en lessivant l'atmosphère, peuvent naturellement se charger en polluants présents dans l'air; les concentrations en polluants sont cependant très faibles
- les eaux pluviales, c'est-à-dire l'eau de pluie qui, arrivée sur le sol, ruisselle sur différentes surfaces et se charge en différents polluants produits par les constructions et les activités humaines ;
- les rejets d'eaux pluviales, c'est-à-dire les eaux pluviales qui, après avoir été collectées et transportées dans un réseau, sont rejetées dans le milieu naturel; lors de leur parcours dans les réseaux, ces eaux pluviales vont remettre en suspension des matières déposées qui peuvent accumuler des polluants
- les rejets urbains de temps de pluie, c'est-à-dire les déversements des systèmes d'assainissement à partir d'une certaine pluie; lorsque le système est unitaire ou que la séparativité des réseaux est défaillante (inversion de branchements), ces déversements contiennent notamment des matières organiques et azotées ayant un fort impact sur la qualité des eaux et la vie aquatique.

La pollution de temps de pluie sur les milieux aquatiques confirme la nécessité de s'éloigner des pratiques de l'époque pour l'assainissement des eaux pluviales et de tendre vers une gestion des eaux pluviales plus respectueuse du cycle de l'eau (concept environnementaliste).

Pour rappel, les EPCI compétentes en matières d'urbanisme ont pour obligation de formaliser un zonage pluvial notamment pour maîtriser l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement et de limiter le risque d'inondation.

A ce jour, il n'existe pas de zonages pluviaux sur le territoire. La plupart des éléments cadrant la gestion des eaux pluviales sont extraits des documents d'urbanisme en vigueur.



Une noue dans un quartier de Guînes



Les voies de communication bordées de wateringues

4.4 Un risque d'inondation particulièrement marqué et amené à s'intensifier avec le changement climatique

4.4.1 Le risque d'inondation sur le Pays du Calaisis, un enjeu majeur

Le risque d'inondation est le premier risque naturel en France par le nombre de personnes exposées et l'importance des dommages qu'il provoque. De plus en plus fréquentes et intenses avec le changement climatique, elles menacent vies, habitations et emplois.

Le risque inondation est présent lorsqu'il existe un enjeu ainsi qu'un aléa inondation. Pour déterminer l'aléa de référence, il est important de comprendre comment fonctionne un bassin versant hydraulique en étudiant les événements passés.

Le Pays du Calaisis est particulièrement exposé aux risques d'inondation en raison de sa configuration topographique et de ses caractéristiques géographiques.

La totalité des communes du territoire du SCoT a fait l'objet au moins d'un arrêté «catastrophe naturelle» en lien avec les inondations. A noter le faible nombre d'arrêté de catastrophe naturelle sur la ville centre et ses communes agglomérées au regard du reste du territoire.



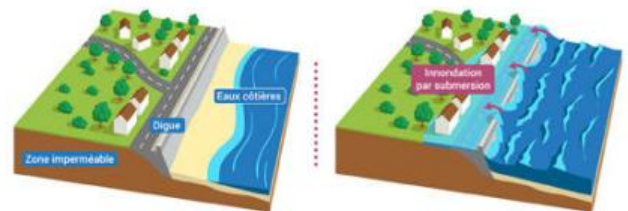
Le ruissellement

Dans certaines zones aux pentes marquées, le ruissellement des eaux de pluie est fortement amplifié, provoquant un écoulement rapide vers les réseaux de drainage. Cette dynamique entraîne une surcharge des infrastructures hydrauliques et accentue l'érosion des sols. Par ailleurs, la plaine maritime, située parfois sous le niveau de la mer, complique considérablement l'évacuation des eaux, accentuant ainsi la vulnérabilité du territoire aux inondations.



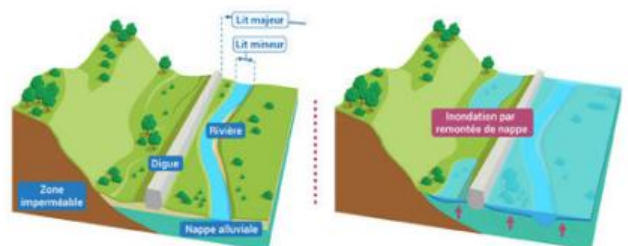
Le débordement des cours d'eau

Lors de fortes précipitations ou de crues, les cours d'eau peuvent sortir de leur lit, constituant un risque majeur pour les zones habitées et agricoles situées en aval. Ce phénomène est particulièrement marqué sur la plaine des Wateringues, où les infrastructures de gestion des eaux sont mises à rude épreuve.



La submersion marine

La fragilité du cordon dunaire, étroit et soumis à l'érosion côtière, réduit son efficacité en tant que barrière naturelle face aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer. Cette vulnérabilité expose le littoral à des risques accrus de submersion marine, menaçant les écosystèmes côtiers et les infrastructures littorales.



La remontée de nappe phréatique

En période de saturation des sols, la remontée des nappes phréatiques peut provoquer des inondations souterraines, affectant les infrastructures, les cultures et les habitations. Ce phénomène, souvent imprévisible, constitue également un enjeu majeur.

4.4.2 Des études en cours venant progressivement introduire la notion de risque et de changement climatique

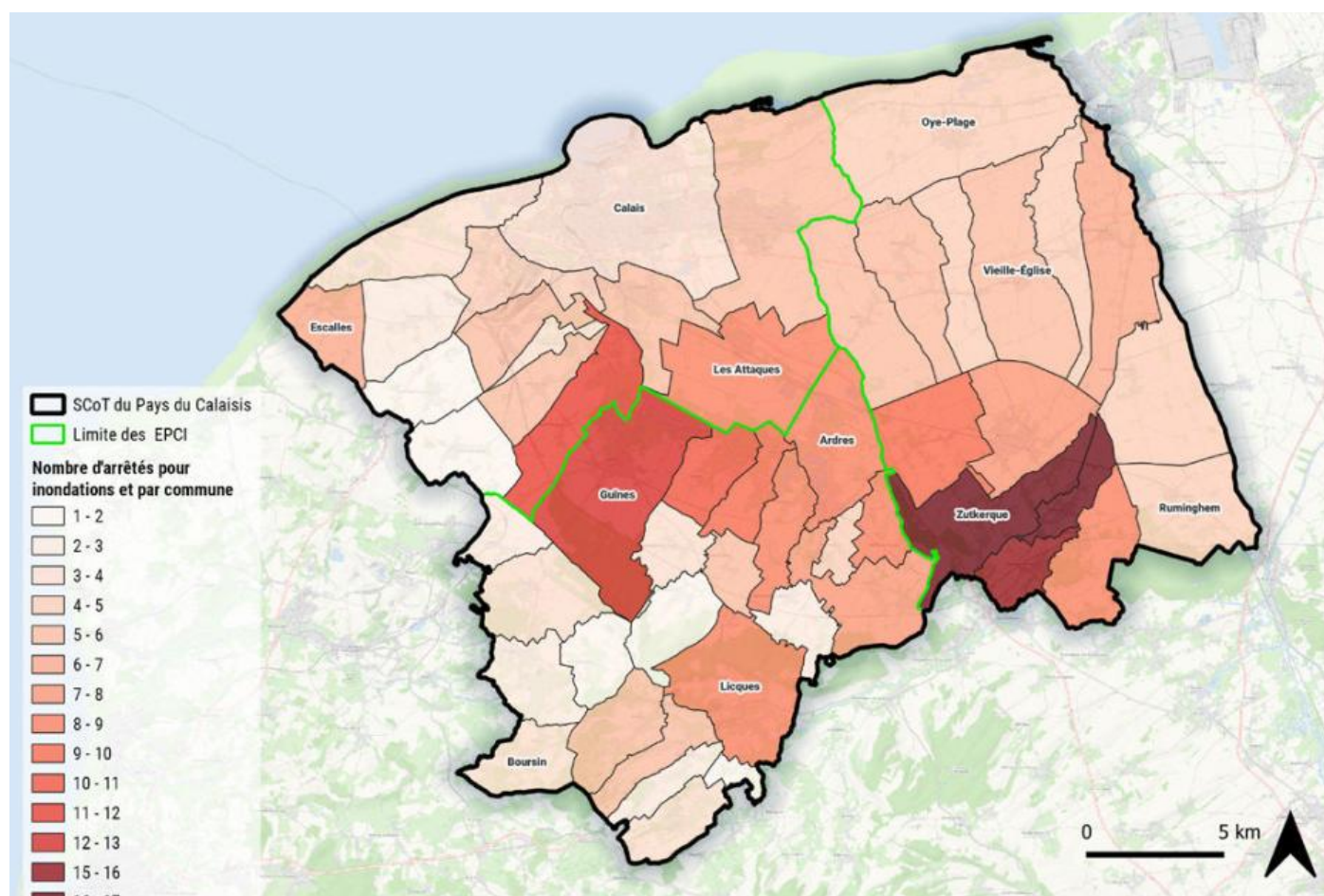
En plus des Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn) qui établissent des zonages réglementaires sur des secteurs identifiés (cf. point 4.4.6), un certain nombre d'acteurs se sont également engagés dans la formalisation d'études stratégiques à visée opérationnelle pour adapter les activités humaines au changement climatique :

- L'étude de l'adaptation du territoire des waterings au changement climatique,
- le plan de lutte contre le ruissellement et l'érosion à l'échelle de la CAGCTM
- le plan de restauration et d'entretien des canaux

Cependant, ces outils de planification s'appuient souvent sur des données statiques, élaborées à un instant T, et se basent principalement sur des événements historiques marquants.

Les épisodes d'inondation de 2023 ont mis en lumière les limites de ces données de référence, soulignant parfois l'insuffisance de certaines études pour réintégrer des tendances sur la base d'épisode récents dépassant les modèles prédictifs initiaux. .

Historique des inondations sur le territoire du SCoT



Arrêtés de CATNAT par EPCI (1987-2023)

CAGCT&M : 75
 CCRA : 127
 CCPO : 137

4.4.3 Le risque d'inondation lié à la submersion marine

Le risque de submersion marine

Les inondations par submersion marine sont des inondations temporaires de zone côtière générée par la mer lors d'événements météorologiques ou océanographiques d'ampleur très inhabituelles. Le risque peut intervenir par :

- Débordement : le niveau marin au repos augmenté de la surcote de déferlement est supérieur à la cote de crête d'un ouvrage anthropique ou à la cote du terrain naturel. Le débordement se caractérise par un flot continu au-dessus de la protection ;
- Franchissement d'un ouvrage anthropique : le niveau marin au repos est inférieur à la crête de la protection de front de mer, mais l'effet de la houle implique que des paquets de mer franchissent la protection. Ce mode de submersion concerne les sites significativement

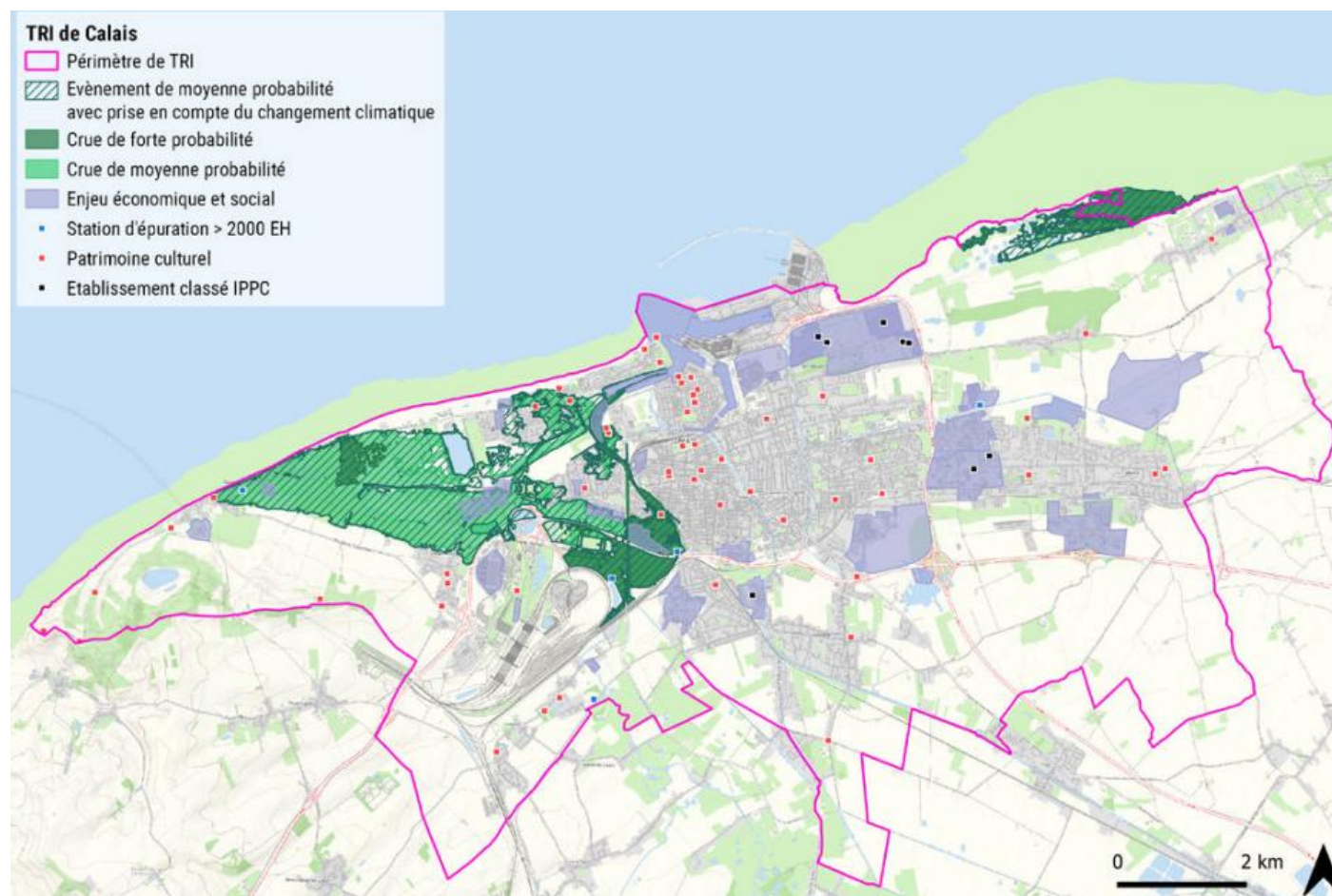
exposés à la houle. Les franchissements dépendent des conditions de mer à la côte et des caractéristiques de la protection. Ils se caractérisent par un flot discontinu, au gré des vagues ;

Le TRI de Calais

Centré sur l'agglomération de Calais, le Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Calais. Ce territoire se situe sur la façade littorale du delta de l'Aa. Il présente une activité économique importante organisée autour du port maritime de Calais. Le territoire à risque important d'inondation (TRI) a une surface d'environ 106 000 000 m² dont 87% sont situés dans l'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) submersion marine.

Ce territoire a été identifié comme TRI au regard de son exposition aux submersions marines.

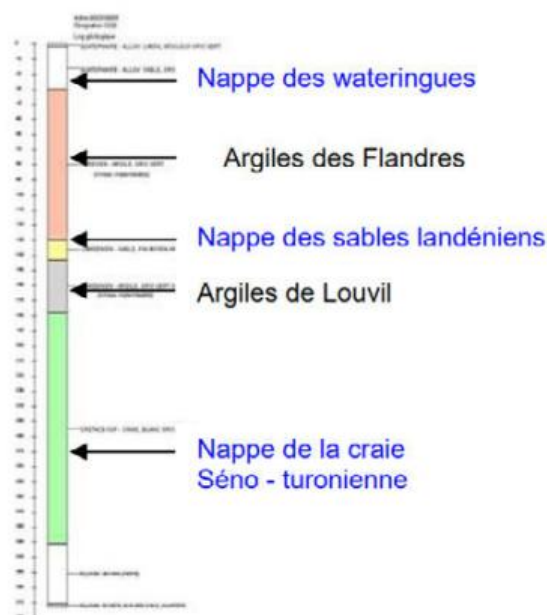
Le Territoire à Risque Important d'Inondation de Calais



4.4.4 Le risque d'inondation par remontée de nappe

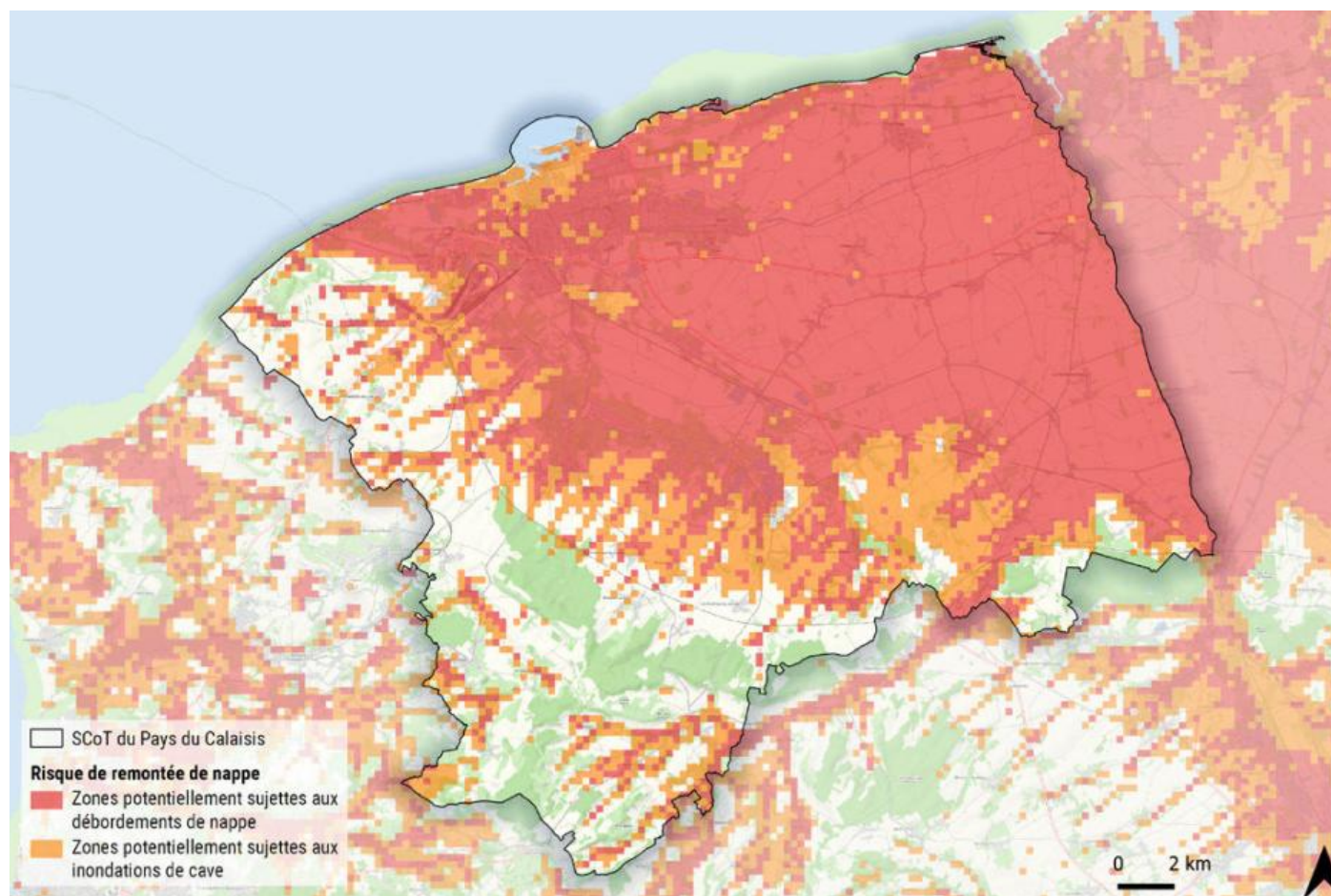
Les zones sensibles aux remontées de nappe sont celles où l'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) et l'amplitude des fluctuations de la nappe superficielle sont faibles, ce qui peut entraîner une émergence de la nappe à la surface ou l'inondation des sous-sols, parfois à seulement quelques mètres de profondeur.

C'est notamment le cas de la plaine de Flandre, où une nappe d'eau spécifique, appelée nappe des waterings, est présente. Dans cette zone, le réseau hydraulique des waterings est accompagné d'une nappe phréatique qui limite fortement la présence d'une zone non saturée en eau. Cette configuration rend le sol particulièrement vulnérable, avec un risque élevé de remontée et de débordement de nappe lors de fortes pluies, ce qui peut engendrer des inondations étendues sur toute la plaine. En revanche, les zones plus vallonnées situées à l'ouest et en dehors du secteur des waterings sont moins exposées à ce type de risque en raison de leur configuration géologique et hydrologique.



Coupe des aquifères de la plaine maritime © BRGM

Le risque d'inondation par remontée de nappe



4.4.5 Le risque d'inondation par le ruissellement

Un risque accru par les pentes

Ce phénomène d'écoulement des eaux à la surface des sols s'oppose au phénomène d'infiltration. Il se produit lorsque l'intensité des précipitations dépasse l'infiltration et la capacité de rétention de la surface des sols. Sur le Sud-Ouest du territoire du SCoT, le relief des collines de l'Artois provoque un ruissellement important et par la même occasion l'érosion des sols, sous l'action de l'écoulement des eaux pluviales.

Les facteurs aggravant du risque d'inondation par le ruissellement sont les suivants :

- La durée des précipitations en hiver et l'intensité des orages de printemps
- La structure du sol, la sécheresse causant son imperméabilité ou sa saturation en eau,
- Le relief : la longueur et la pente des parcelles, les zones de convergences,
- Des sols limoneux fragiles et des cultures de printemps sensibles (betteraves, pommes de terre),

- L'aménagement du territoire : urbanisation, mauvaise gestion des eaux pluviales du bâti, les voiries et autres surfaces imperméabilisées, la suppression des zones tampons et des obstacles naturels

Le travail du sol dans le sens de la pente accentue fortement le phénomène de ruissellement en traçant des lignes d'écoulement préférentielles pour l'eau. Un travail perpendiculaire à la pente est donc souhaitable, bien que parfois difficile à mettre en œuvre.

Une première étude de sensibilité du ruissellement...

Dans le cadre de la mise en place de préconisations d'urbanisme sur le secteur des waterings, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du 62 a réalisé une étude de sensibilité au ruissellement ayant permis d'établir la cartographie en page suivante.

Ainsi, en vert est la partie haute, ou la zone de production de ruissellement.

Le rose représente les zones sensibles au ruissellement qui couvrent l'intégralité des secteurs pentus situés en amont des zones inondées constatées en pieds de coteaux des waterings. Il s'agit des communes de Coquelles, Fréthun, Nielles-les-calais, Saint-Tricat, Hames-Bougres, Guînes, Andres, Balinghem, Brèmes les Ardres, Nielles les Ardres, Audruicq, Nortkerque.



Extrait de la carte des pentes >7% du Nord Pas-de-Calais. ©DREAL Hauts-de-France

4.4.6 Les documents législatifs pour la prévention du risque inondation

Le Plan de prévention des risques naturels (PPRN), créé par la loi du 2 février 1995, constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il est défini par les articles L562 - 1 et suivants du Code de l'environnement.

Le PPRN relève de la responsabilité de l'État pour maîtriser les constructions dans les zones exposées à un ou plusieurs risques, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées mais où des aménagements pourraient les aggraver.

Le PPRN, lorsqu'il est approuvé, est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Le dossier du PPRN contient une note de présentation du contexte et de la procédure, une ou plusieurs

cartes de zonage délimitant les zones réglementées, et un règlement correspondant à ce zonage. Ce dossier est approuvé par un arrêté préfectoral.

Il existe plusieurs types de PPRN en fonction du risque abordé sur le territoire.

Le SCoT du Pays du Calaisais est concerné par :

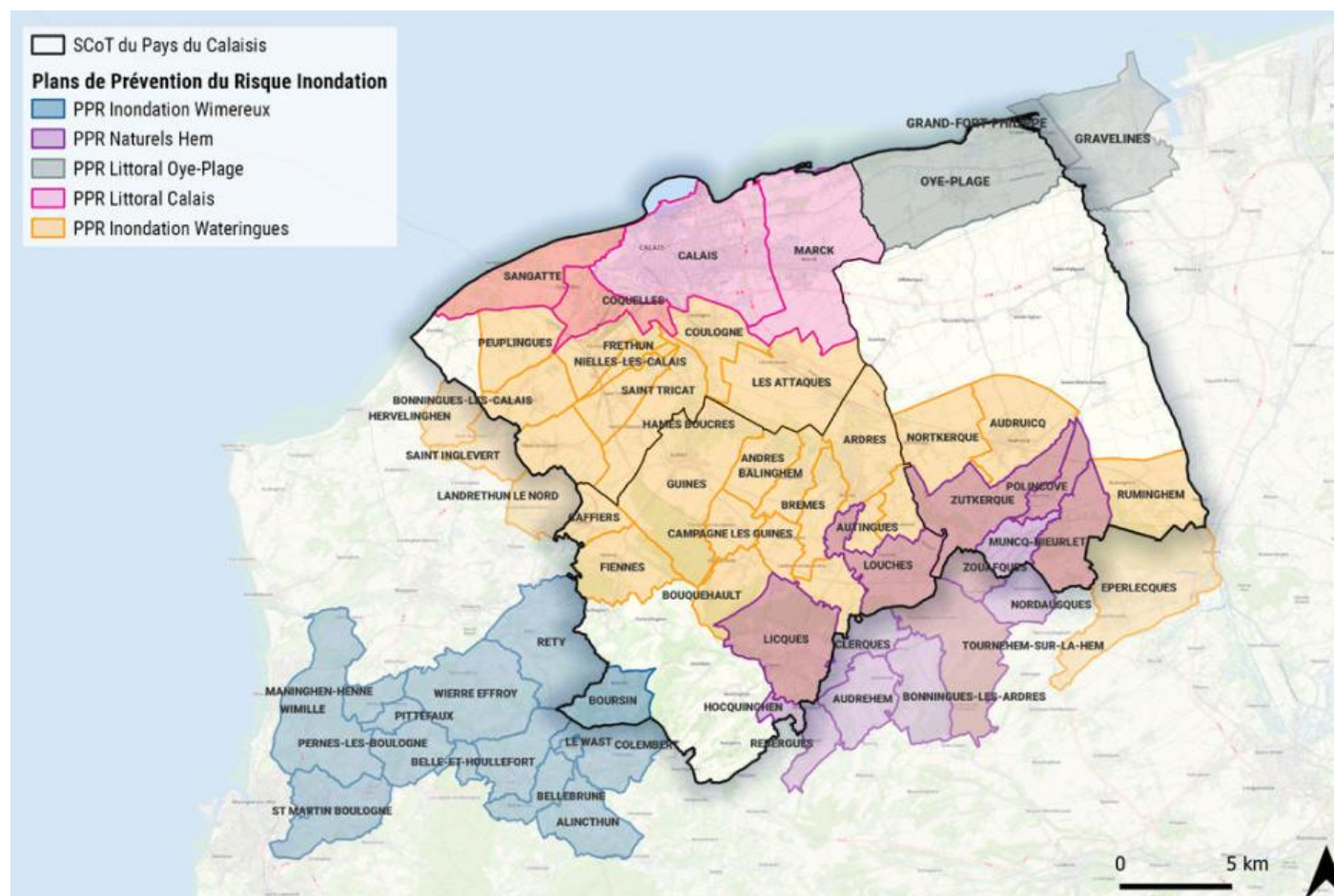
- 3 Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI),
- 3 Plans de Prévention du Risque Littoral (PPRL) (dont 2 pour submersion marine et 1 pour le recul du trait de côte à falaises.

A noter l'évolution des PPRI pour tenir compte du changement climatique notamment le PPRL du Boulonnais ou encore le PPRn de la Hem.

Les PPRI du Pays du Calaisais

38 communes sur les 52 que compte le Pays sont concernées par un PPR pour lutter contre le risque inondation

Les Plans de Préventions du Risques Inondation à cheval sur le Pays du Calaisais



Le PPRI du bassin versant des coteaux des Wateringues

Le PPRI du bassin versant des pieds de coteaux des wateringues prescrit le 16 janvier 2020 a été approuvé le 25 mars 2022.

Le périmètre d'étude du PPRI correspond au bassin versant des pieds de coteaux des wateringues. Il couvre un territoire d'environ 300 km². Le bassin versant des pieds de coteaux des wateringues est ainsi fortement exposé aux risques naturels d'inondations, par débordement des cours d'eau, par ruissellement, accentués parfois dans certains cas par l'influence des nappes, et également par submersion marine.

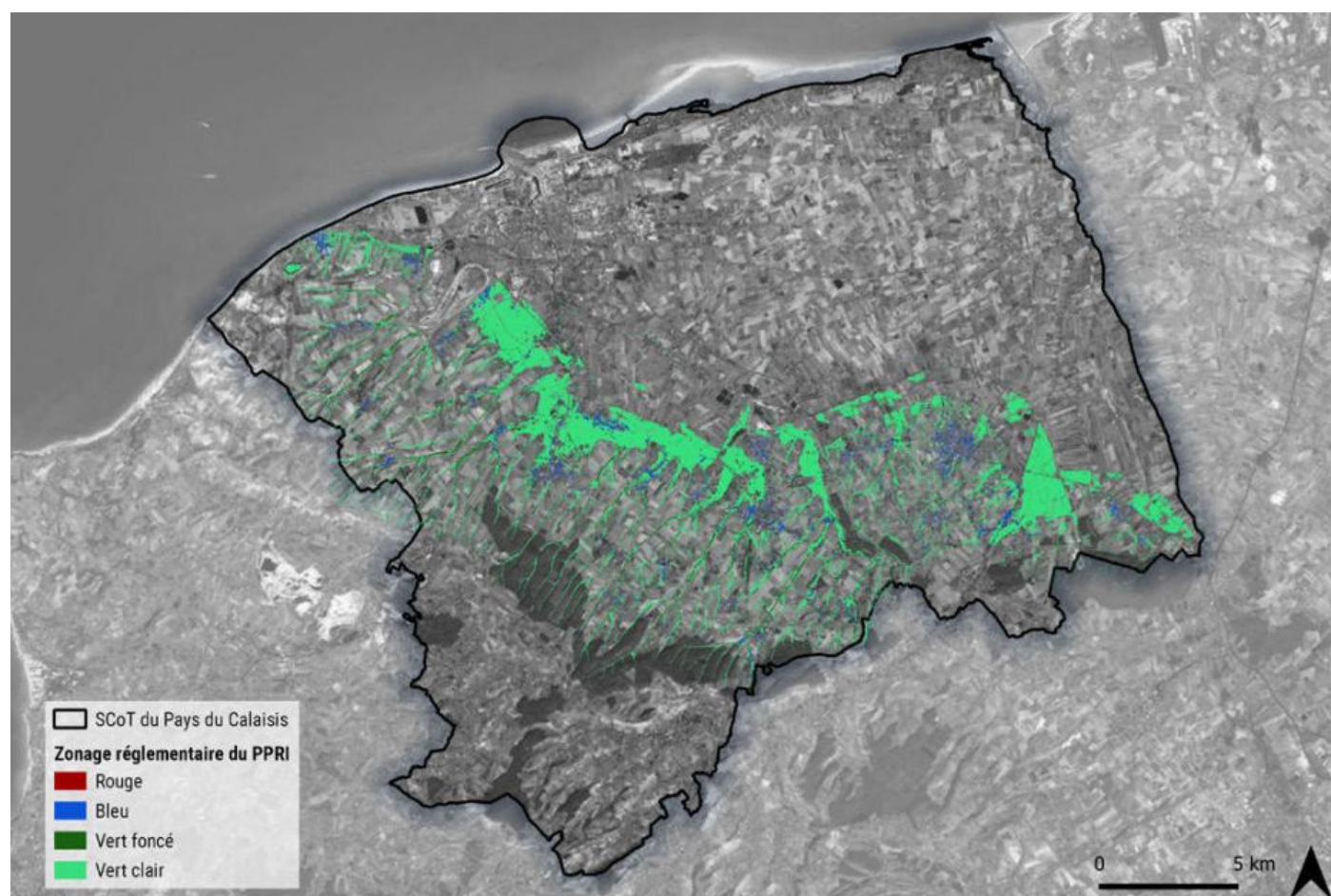
Seules les inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement et remontée de nappes sont l'objet de ce PPRI.

Le PPRI poursuit les objectifs généraux de prévention suivants :

- Préserver les zones d'expansion de crue actuelles afin de ne pas aggraver les impacts des inondations ;
- Cesser l'implantation de constructions et de logements dans les zones urbanisées les plus exposées (aléa fort et très fort) ;
- Réglementer la construction dans les zones urbanisées moins exposées, de sorte que la vulnérabilité des nouveaux enjeux (humains ou matériels) soit maîtrisée ;
- Réduire la vulnérabilité des enjeux existants.

Le règlement du présent PPRI s'appuie sur la carte de zonage établie à partir du croisement entre la carte des enjeux et la carte des aléas. Les différentes zones obtenues à l'issue de ce croisement sont alors identifiées par une couleur qui leur est propre.

Le zonage réglementaire du PPRI du bassin versant des pieds de coteaux des wateringues



Le PPRn de la Hem

Le PPRN de la Hem a été approuvé le 07 décembre 2009. Il fait actuellement l'objet d'une révision pour tenir compte des dernières épisodes de 2023 et 2024. La Hem a connu d'autres épisodes ayant entraîné de nombreux dégâts matériels entre 1998 et 2000, mais aussi en 2006.

Bien que relativement important à l'amont du bassin (temps de montée de la crue de l'ordre de quelques heures seulement), le risque humain demeure limité à l'aval du bassin en partie du fait de la lente montée des eaux (crue de plaine) dans des espaces naturels ou de cultures.

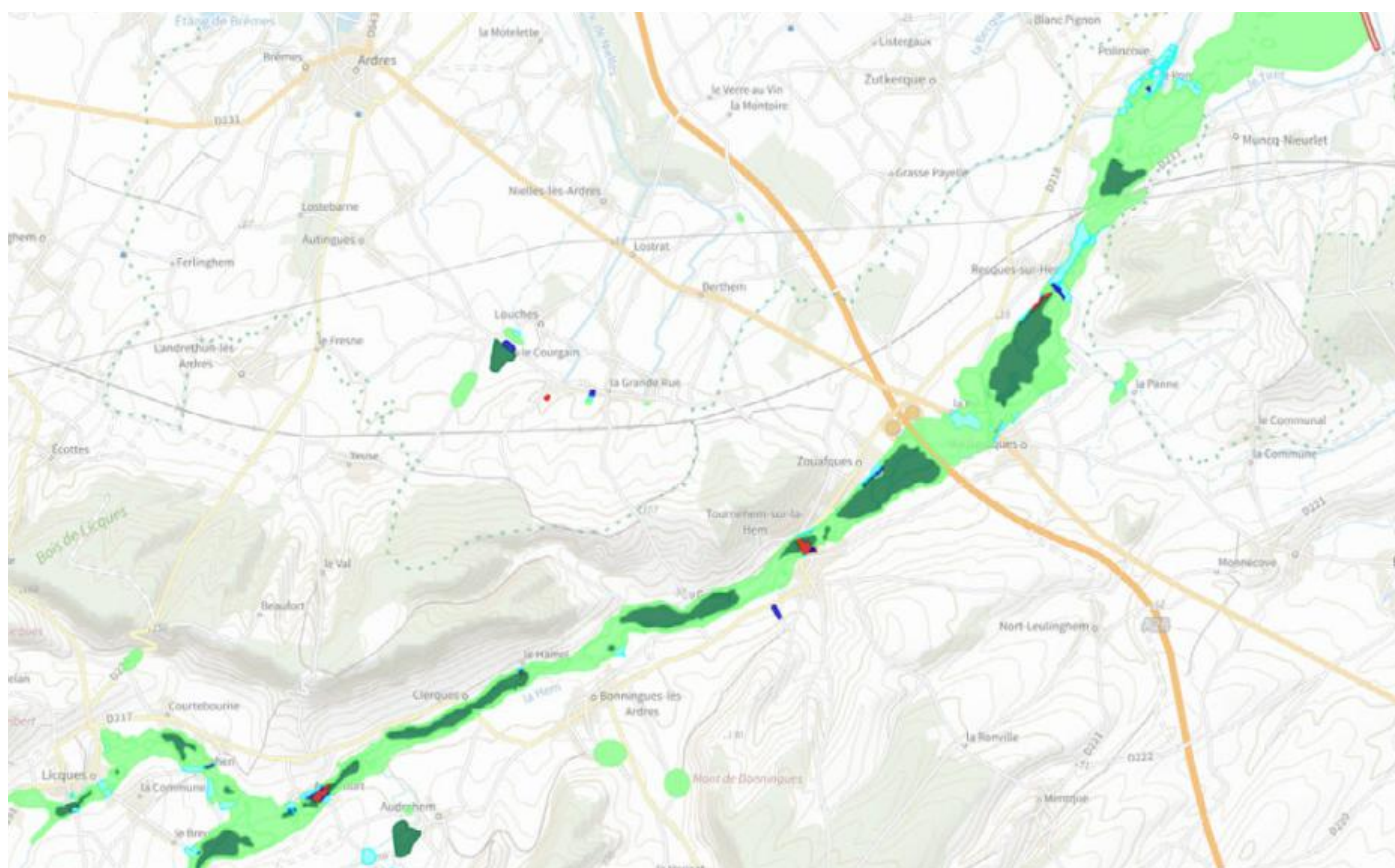
Certains secteurs sont soumis à des problèmes d'inondation par ruissellement : ils sont touchés par des eaux de ruissellement ou des coulées de boue provenant de l'amont des sous-bassins versants et des coteaux. Les dégâts occasionnés par de tels phénomènes sont le plus souvent impressionnants notamment en raison des vitesses d'écoulement très rapide en fond de vallée et sur les axes préférentiels d'écoulement. Le risque humain est présent sur ces axes (thalwegs) ainsi que sur les zones constatées inondées par ces ruissellements.

Le bassin versant de la Hem s'étend des hauteurs du « Pays de Licques » jusqu'au réseau des canaux de Wateringues, mais la zone couverte par l'étude du PPR Inondation de la Hem s'intéresse quant à elle aux communes directement soumises aux débordements de la Hem, complétée le cas échéant des secteurs soumis à des ruissellements ou remontées de nappe phréatique sur 14 communes au total.

Les communes comprises dans le territoire du SCoT sont Hocquinghen, Licques, Louches, Zutkerque, Muncq-Nieurlet, Polincove et Recques-sur-Hem

Les objectifs généraux de prévention sont :

- La non-exposition au danger de nouveaux enjeux humains et matériels,
- La non-aggravation du phénomène,
- La protection des personnes et des biens actuellement exposés.



Zone réglementaire du PPRN de la vallée de la Hem © Carto2.geo-ide.div.developpement-durable.gouv.fr

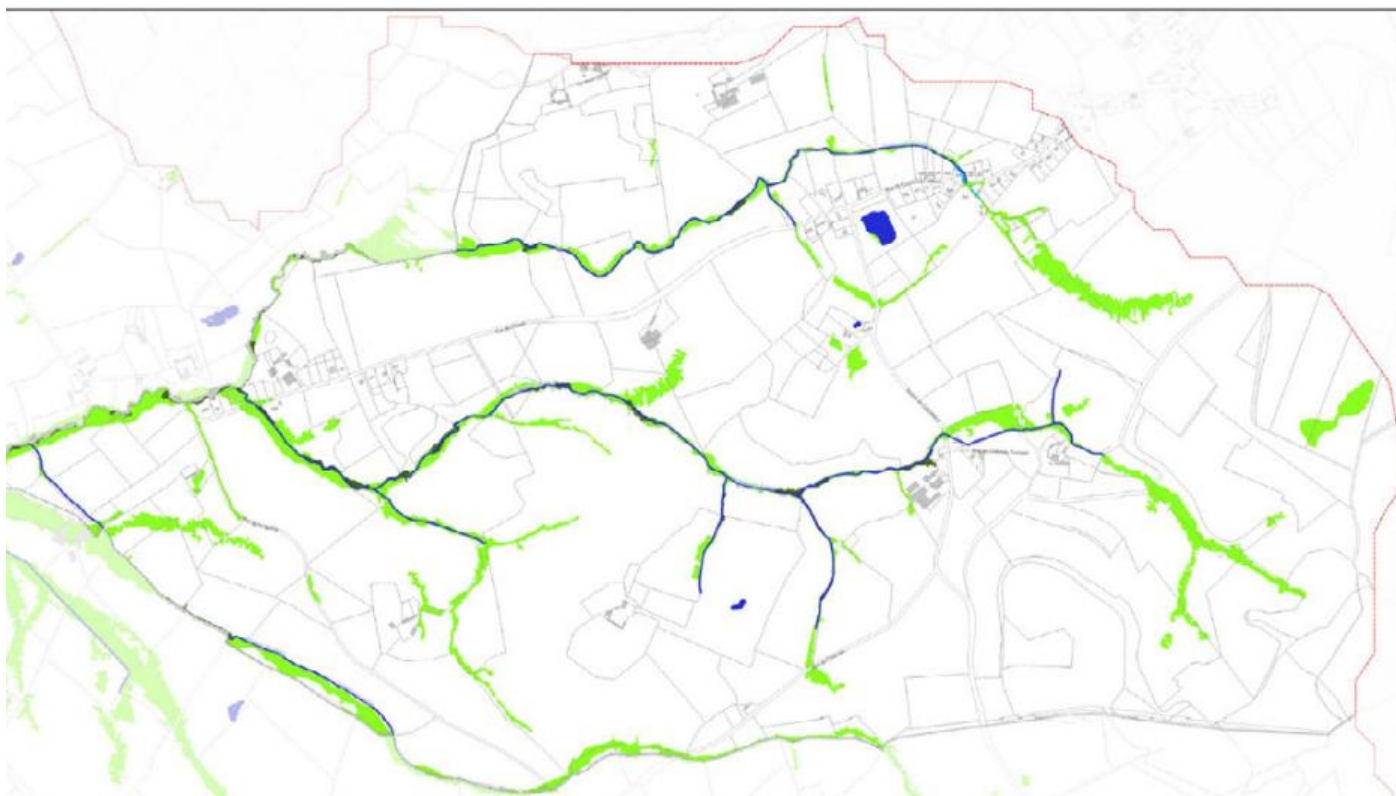
Le PPRI du bassin versant du Wimereux

Le Plan de Prévention du Risque d'inondation du bassin versant du Wimereux prescrit le 17 juillet 2019 a été approuvé le 6 juillet 2021.

Au cours de son histoire, le bassin versant du Wimereux a connu plusieurs épisodes d'inondation par débordement et par ruissellement. Dans ce contexte, le bassin versant de la vallée du Wimereux a fait l'objet d'une prescription d'un plan de prévention du risque inondation le 30 août 2010 pour 12 communes. Le plan de prévention du risque inondation du Wimereux a été represcrit par arrêté préfectoral du 17 juillet 2019 à l'échelle de 14 communes suite à la réalisation d'études hydrauliques et hydrologiques en 2014.

Seule la commune de Boursin comprise dans le périmètre du SCoT est concernée par le PPRI du Bassin versant du Wimereux.

Le bassin versant du Wimereux est ainsi fortement exposé aux risques naturels d'inondations, par débordement des cours d'eau, par ruissellement, accentués parfois dans certains cas par l'influence des nappes, et également par submersion marine et érosion côtière. Seules les inondations par débordement de cours d'eau et ruissellement sont l'objet de ce PPRI.



Zonage réglementaire du PPRI du bassin versant de Wimereux sur la commune de Boursin

©DDTM 62

Le PPRL du secteur de Calais

Le PPRL du secteur du Calaisis prescrit le 10 mai 2016 a été approuvé le 24 juillet 2018 sur les communes de Calais, Coquelles, Marck et Sangatte.

Entre Sangatte et Bray-Dunes, le rivage s'étend sur une soixantaine de kilomètre. Les dunes de morphologie flamande forment un bourrelet littoral unique orienté Ouest-Sud-Ouest – Est-Nord-Est dans le sens des vents dominants. Il est généralement étroit et peu élevé. Ce bourrelet dunaire est interrompu par des zones industrialo-portuaires comme Calais. Le rivage est par ailleurs artificialisé par des ouvrages de défense côtière devant les secteurs urbanisés comme Sangatte.

L'étude des événements historiques montre que certaines communes du littoral du Calaisis sont sensibles au risque de submersion marine. Cette sensibilité peut s'expliquer par le fait qu'une partie de leur territoire est située à des altitudes très basses protégé par des digues ou des cordons dunaires. Ces communes subissent une pression foncière significative, tant pour les besoins en habitat que pour les activités économiques (agriculture, commerce, tourisme, artisanat et industrie). L'urbanisme dans les zones à risque devait donc être encadré. La tempête Xynthia a, quant à elle, joué le rôle de catalyseur.

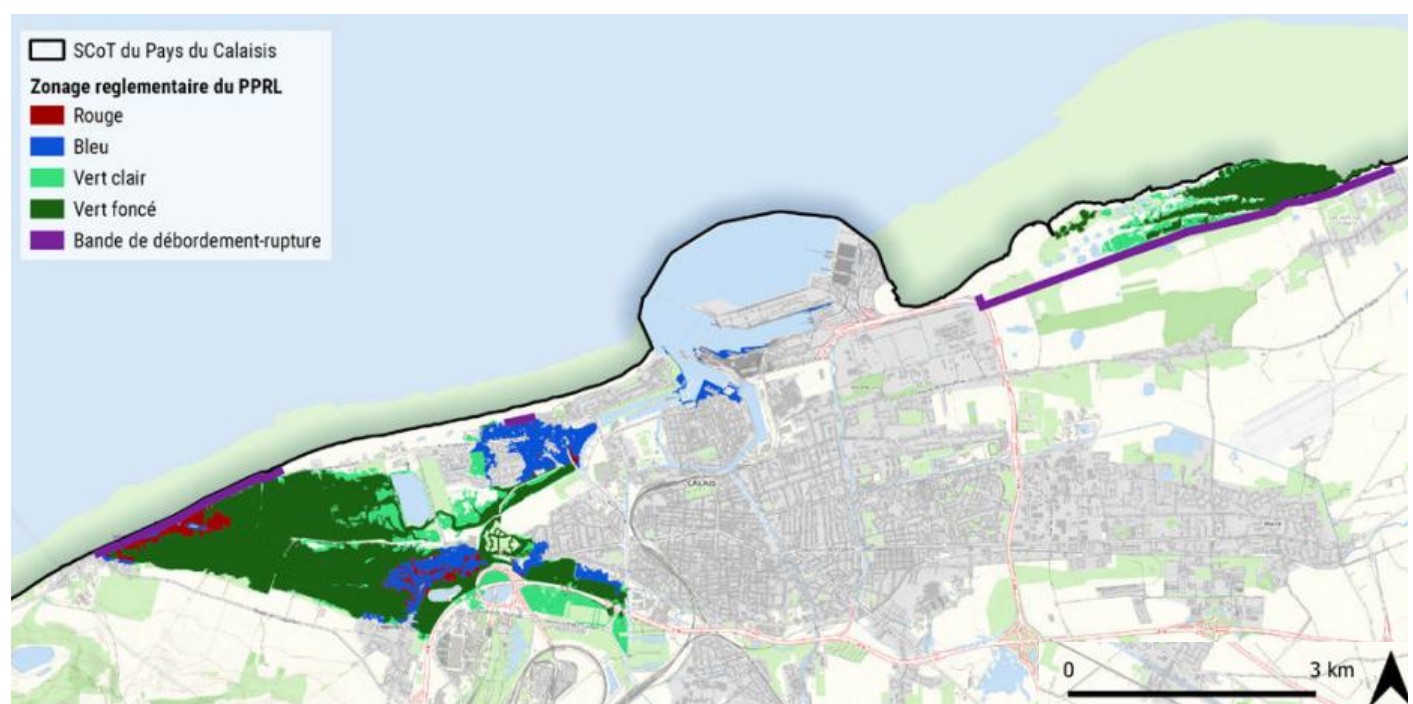
Le PPRL poursuit les objectifs généraux de prévention suivants :

- Préserver les zones d'expansion marines actuelles afin de ne pas aggraver les impacts des inondations ;
- Cesser l'implantation de constructions et de logements dans les zones urbanisées les plus exposées (aléa fort et très fort) ;
- Réglementer la construction dans les zones urbanisées moins exposées, de sorte que la vulnérabilité des nouveaux enjeux (humains ou matériels) soit maîtrisée ;
- Réduire la vulnérabilité des enjeux existants.

Les modalités de passage des aléas et des enjeux au plan de zonage réglementaire traduit les objectifs de prévention du PPRL :

- Zone non urbanisée : inconstructibilité sur la base de l'aléa 2100 au moins en cas d'aléa fort de manière à encourager l'implantation des nouveaux projets hors des zones soumises à un risque potentiel futur
- Zone déjà urbanisée : le caractère inconstructible est décidé sur la base de l'aléa de référence. Aucune zone déjà urbanisée ne sera rendue inconstructible sur la base de l'aléa 2100.

Le zonage réglementaire du PPRL du secteur de Calais



Le PPRL de Gravelines à Oye-Plage

Le Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL) de Gravelines à Oye-Plage est porté par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer et traite du risque submersion marine.

Prescrit à la suite des événements historiques survenus en 1953 et 1978 sur le littoral Nord - Pas-de-Calais et dans le contexte de l'après Xynthia, il concerne les communes suivantes :

- Oye-Plage (Département du Pas de Calais, arrondissement de Saint-Omer),
- Gravelines et Grand-Fort-Philippe (Département du Nord, arrondissement de Dunkerque).

Le PPRL a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 11 octobre 2017.

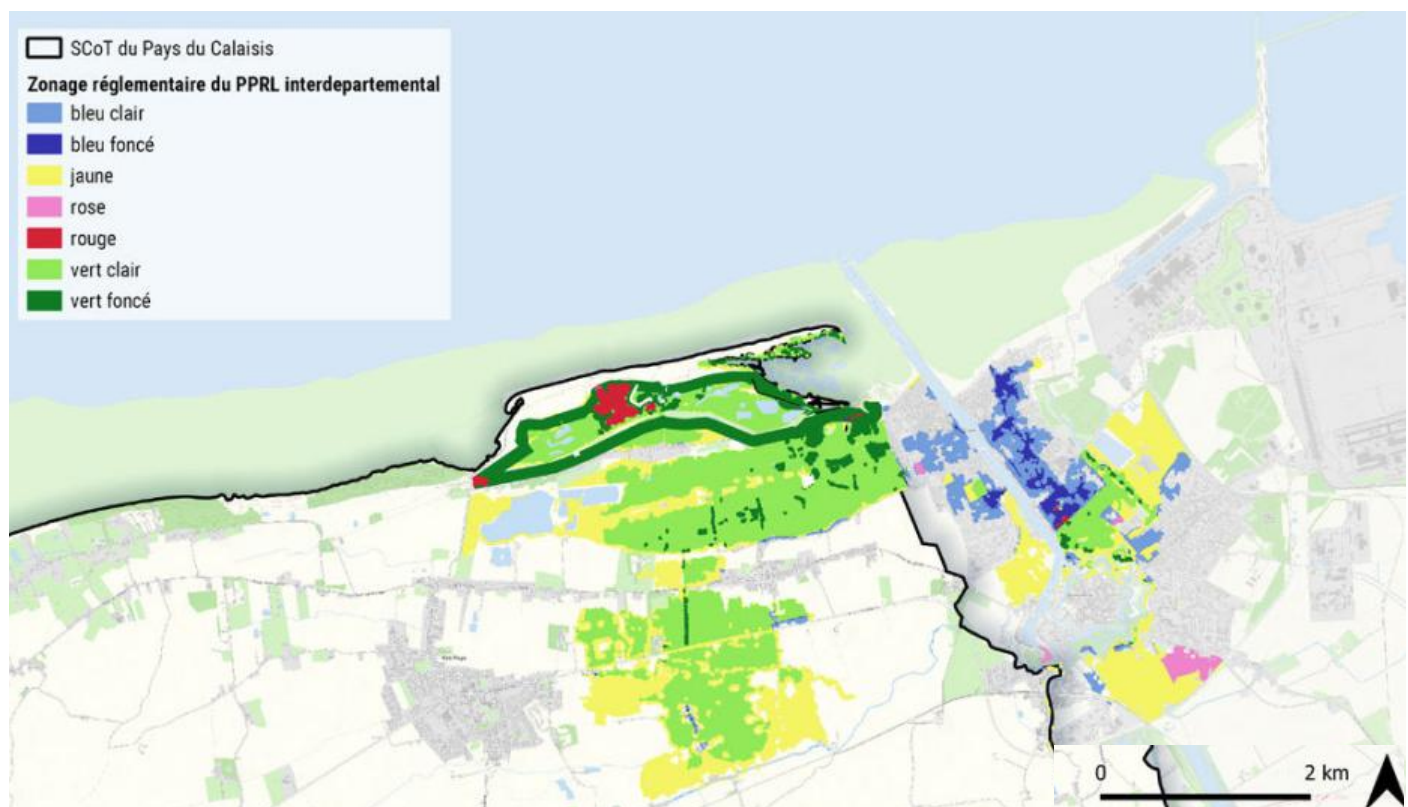
Comme exposé précédemment, le risque est établi par croisement entre l'aléa et les enjeux du territoire. L'objectif du zonage réglementaire est d'informer sur le risque encouru et d'identifier des zones homogènes, pour lequel le règlement édicte des mesures de prévention, protection ou de sauvegarde. Chacune des zones se voit donc identifiée de manière homogène par :

- Un niveau d'aléa (faible, moyen, fort ou très fort) ;
- Un objectif de prévention ;
- Des mesures réglementaires permettant d'assurer la mise en œuvre des objectifs précédemment identifiés.

Le PPRL poursuit les objectifs généraux de prévention suivants :

- Préserver les zones d'expansion de crue actuelles afin de ne pas aggraver les impacts des inondations ;
- Cesser l'implantation de constructions et de logements dans les zones urbanisées les plus exposées (aléa fort et très fort) ;
- Réglementer la construction dans les zones urbanisées moins exposées, de sorte que la vulnérabilité des nouveaux enjeux (humains ou matériels) soit maîtrisée ;
- Réduire la vulnérabilité des enjeux existants.

Le zonage règlementaire du PPRL de Oye-Plage, Gravelines et Grand-Fort-Philippe



Le PAPI du Delta de l'Aa

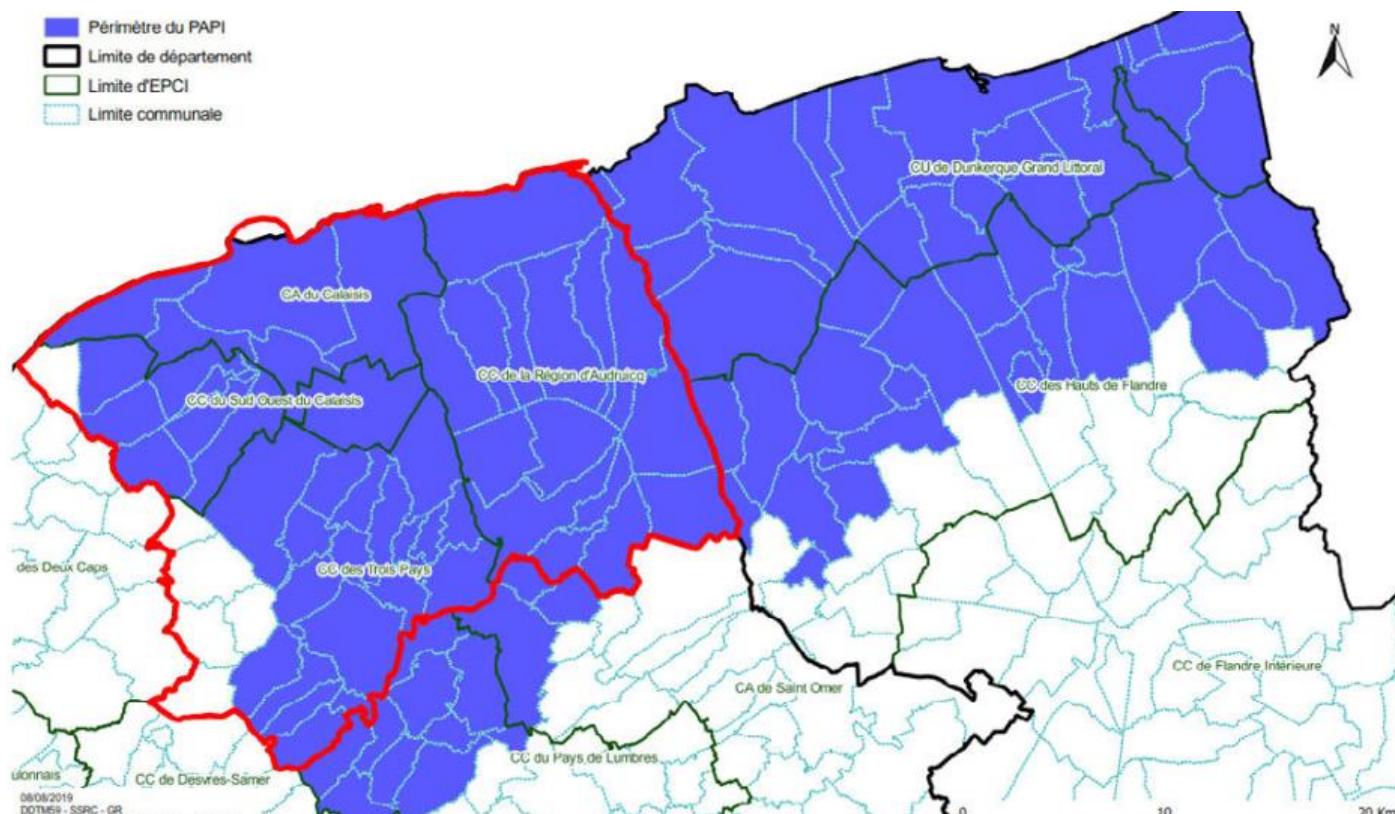
Issus des objectifs principaux de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation du Delta de l'Aa (TRI de Calais et de Dunkerque), le Pays du Calaisis intègre le PAPI du Delta de l'Aa qui concerne 59 communes du Pas-de-Calais et 41 communes du Nord.

Les Programmes d'actions et de prévention des inondations (PAPI) ont été créés en 2003. Portés par les collectivités ou leurs groupements, à l'échelle des bassins de risque (en général le bassin versant hydrographique), ces programmes opérationnels ont pour objectif une gestion intégrée des risques en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

De nombreux efforts ont déjà été menés et de nombreux investissements ont été réalisés pour garantir au territoire un niveau de protection suffisant. Toutefois, au vu du changement climatique qui peut réduire les possibilités d'évacuation gravitaire et des modifications de l'occupation des sols, le système actuel se trouve parfois en limite de capacités. La stratégie du PAPI doit donc donner au territoire les clés lui permettant d'améliorer la situation globale et de réduire le risque inondation en répondant à différentes orientations stratégiques.

Le PAPI propose des actions structurantes et des mesures non structurantes et d'accompagnement qui doivent considérer les spécificités du territoire :

- L'objectif n'est pas uniquement d'éviter des dégâts par rapport à la situation actuelle mais aussi des dégâts susceptibles de se produire en l'absence de travaux,
- Les dégâts liés à la submersion marine peuvent être lourds et peuvent être amplifiés par les marées et par les défaillances des ouvrages d'évacuation à la mer qui, en plus de leur rôle d'évacuation, jouent également un rôle de protection contre l'invasion marine,
- Les dégâts sur les exploitations agricoles peuvent être plus lourds que ceux définis par les méthodes nationales d'analyse coûts-bénéfices.
- Les dommages peuvent enfin être amplifiés par les défaillances liées aux réseaux d'assainissement (ex : remontée des eaux dans les réseaux à partir de certaines côtes atteintes dans les canaux).



Périmètre du PAPI du Delta de l'Aa ©DDTM62

4.4.7 L'étude des waterings : une évaluation prospective et stratégique des risques

Une étude prospective sur l'adaptation aux conséquences prévisibles du changement climatique sur le territoire des waterings a été initiée en 2023.

C'est à la suite du diagnostic du fonctionnement des waterings, établi dans le cadre de l'élaboration du PAPI du delta de l'Aa, que la Commission Mixte Inondation a recommandé la réalisation de cette étude prospective sur l'avenir de ce système.

Celle-ci doit s'inscrire dans une réflexion plus large sur les enjeux et les moyens de l'adaptation du territoire du bassin versant de l'Aa au changement climatique - dont les effets prévisibles seront considérés à deux horizons 2050 et 2100 - en considérant les quatre facteurs de risque qui lui sont liés :

- les submersions marines générées par les tempêtes en mer du nord,
- les inondations continentales aggravées par le relèvement du niveau marin,
- le ruissellement généré par des épisodes pluvieux intenses,
- la raréfaction de la ressource en eau souterraine et en eau de surface.

L'étude doit donc permettre en premier lieu d'évaluer la robustesse du bassin de l'Aa et d'élaborer une stratégie visant à le rendre plus résilient et durable face à ces évolutions en proposant des réponses

techniques, des orientations d'aménagement et des procédures de gestion de crise.

Un certain nombre d'impacts permettant d'établir la stratégie ont été définis et portent principalement sur :

- les impacts sur les inondations continentales
- les impacts sur la submersion marine et l'érosion littorale,
- l'impact sur l'érosion et le ruissellement
- l'impact sur le milieu naturel
- l'impact sur la ressource en eau

3 orientations stratégiques ont été définies :

- Faire face à l'augmentation du risque d'inondation continentales par ruissellement ou débordement
- Faire face au risque de submersion marine
- Faire face à la raréfaction de la ressource en eau

Les conclusions de l'étude n'ont pas encore été formalisées à la date d'élaboration du diagnostic.



Les premiers enjeux de l'étude identifiés à l'échelle du Delta de l'Aa ©Commission Mixte Inondation

4.5 Des risques naturels renforçant la vulnérabilité du territoire au changement climatique

4.5.1. Le retrait gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. En effet, ils possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau.

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 rétraction ou « retrait des argiles ».

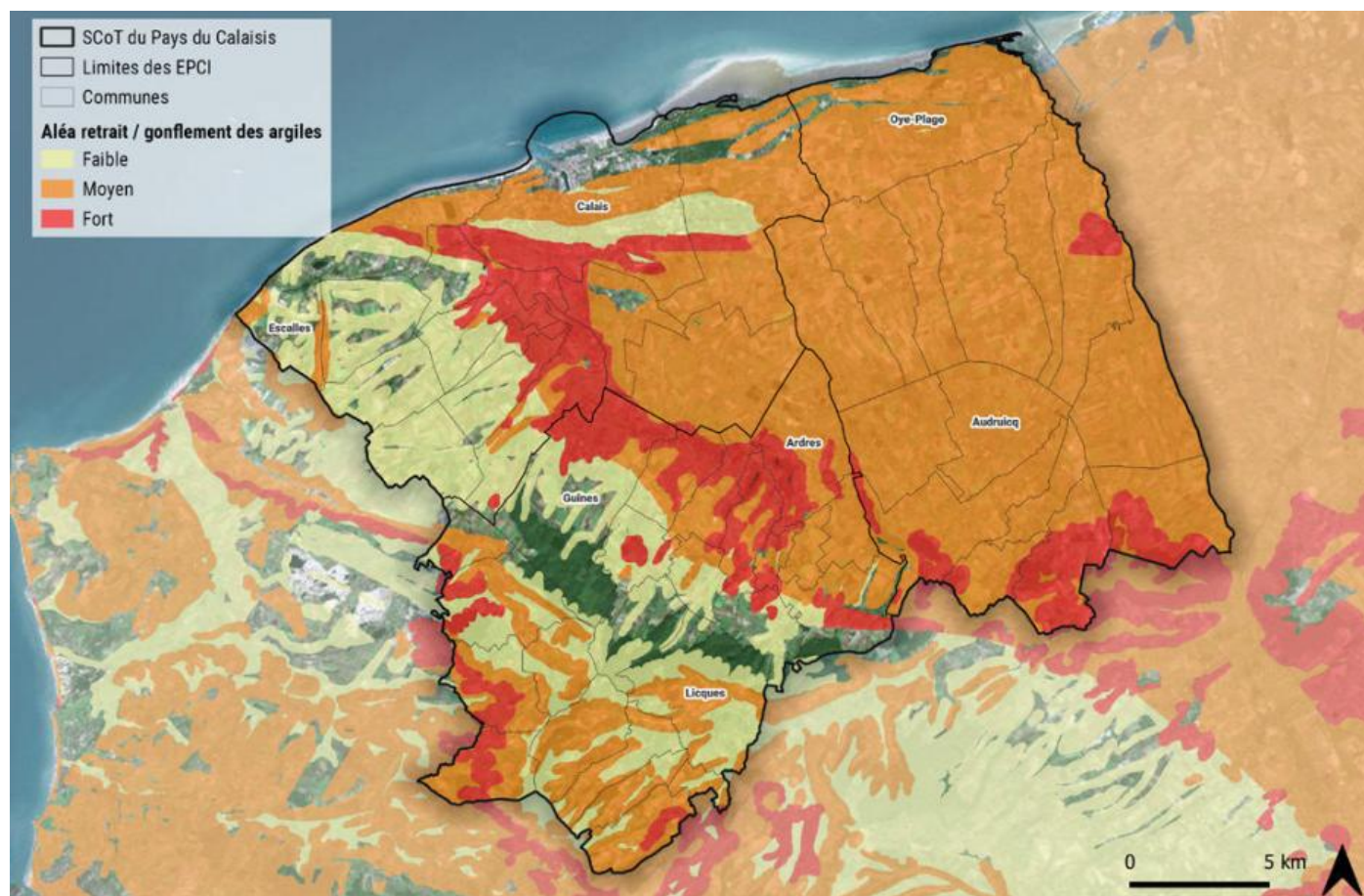
Ces variations sont lentes mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains. Le phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année des dégâts considérables, indemnisables au titre des catastrophes naturelles. La grande majorité des sinistres concerne les maisons individuelles.

Le territoire du SCoT est en grande partie concerné par le risque d'aléa au retrait gonflement des argiles sur la zone de plaine maritime en raison de la nature limono-argileuse du sol ainsi que de la présence d'un réseau hydrographique dense.

La sensibilité est encore plus forte aux prémices des coteaux formant un arc de cercle depuis l'agglomération calaisienne jusqu'au sud de la CCRA.

Quelques secteurs à enjeux sont également identifiés au sud-ouest du territoire dans les vallons du Pays de Licques, mais aussi de manière très localisée à Saint-Folquin.

L'aléa de retrait-gonflement des argiles



4.5.2. Le recul du trait de cote, une érosion localisée sur Oye-Plage et le hameau des Escardines

Dans un contexte de changement climatique menaçant le littoral des Hauts-de-France, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) met en œuvre la loi Climat et Résilience. Cette démarche prévoit notamment l'élaboration de stratégies locales de gestion intégrée de la bande côtière afin d'adapter les territoires littoraux aux défis posés par l'érosion et le réchauffement climatique. L'objectif est d'anticiper dès aujourd'hui les conséquences de l'érosion littorale et de les intégrer dans un projet de territoire résilient.

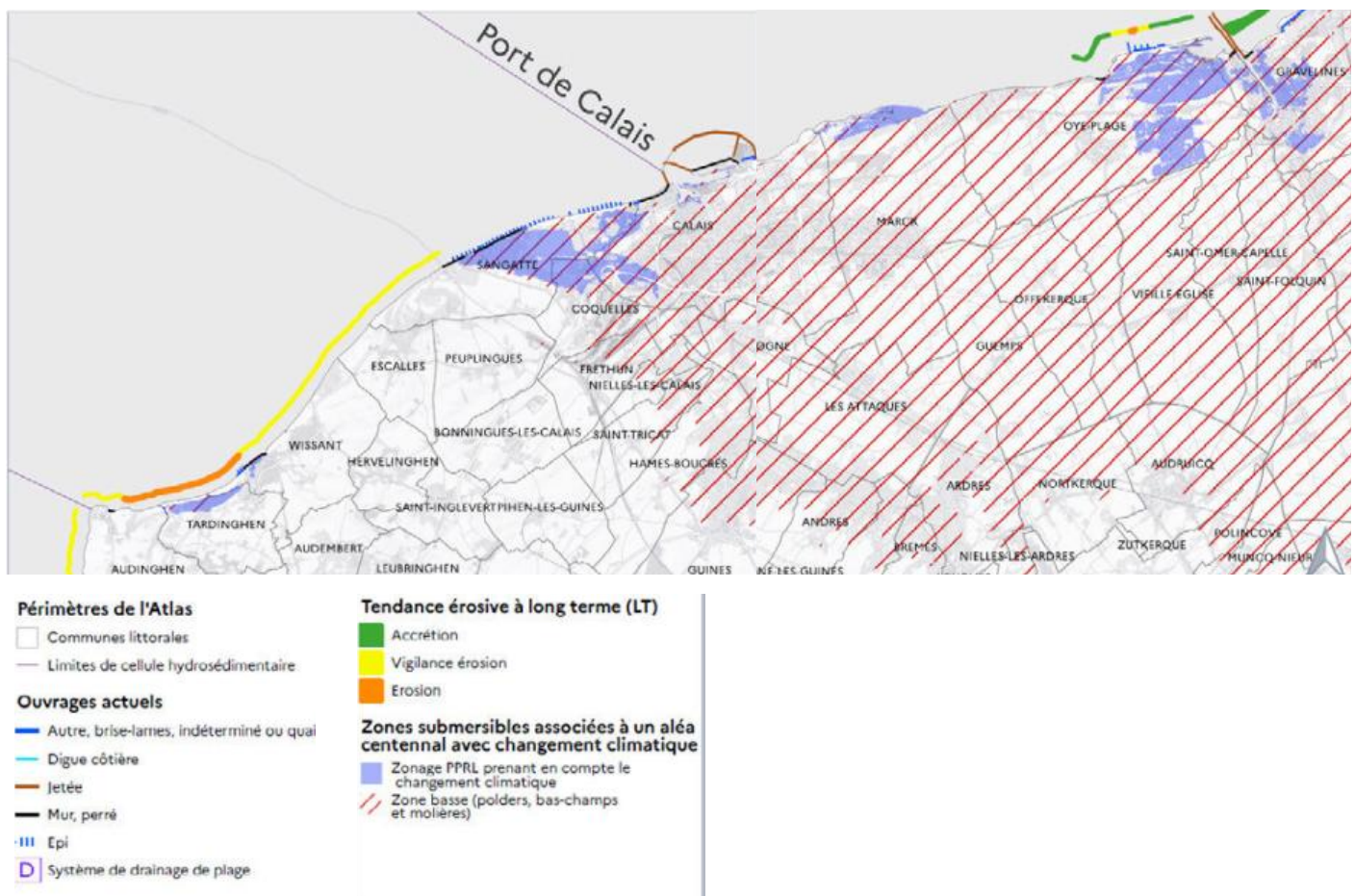
La démarche « Résilience Littorale » propose un accompagnement coordonné et collégial des collectivités volontaires. Elle facilite la mobilisation des ressources et donne accès à un large panel de services personnalisés, fournis par ses partenaires

dans divers domaines : technique, administratif, foncier, financier, etc.

Une étude de la vulnérabilité du littoral des Hauts-de-France, de Mers-les-Bains jusqu'à la frontière belge, a été réalisée. Elle analyse le comportement hydrodynamique du littoral ainsi que les processus sédimentologiques en jeu.

D'après les données d'évolution du trait de côte, calculées par le CEREMA sur la période 1932-2007, cette cellule hydro-sédimentaire présente une grande hétérogénéité. Si les falaises sont toutes marquées par une érosion lente, les cordons dunaires connaissent des dynamiques contrastées : certains sont en accrétion plus ou moins rapide, tandis que d'autres subissent une forte érosion. Les vitesses d'accrétion ou d'érosion varient considérablement et sont étudiées section par section.

Sur le territoire du SCoT, outre la vigilance de l'érosion couvert par le PPRL des Falaies du Boulonnais sur



Les tendances érosives sur le littoral Nord © DREAL

les communes de Sangatte et d'Escalle (cf. pages suivantes), le cordon dunaire de Oye-Plage, notamment au niveau du hameau des Escardines, est soumis à une érosion notable due à des facteurs marins, éoliens et anthropiques.

Une étude du PMCO menée en 2022 par Anteagroup a permis d'évaluer, par modélisation, les impacts de l'érosion sur le cordon dunaire.

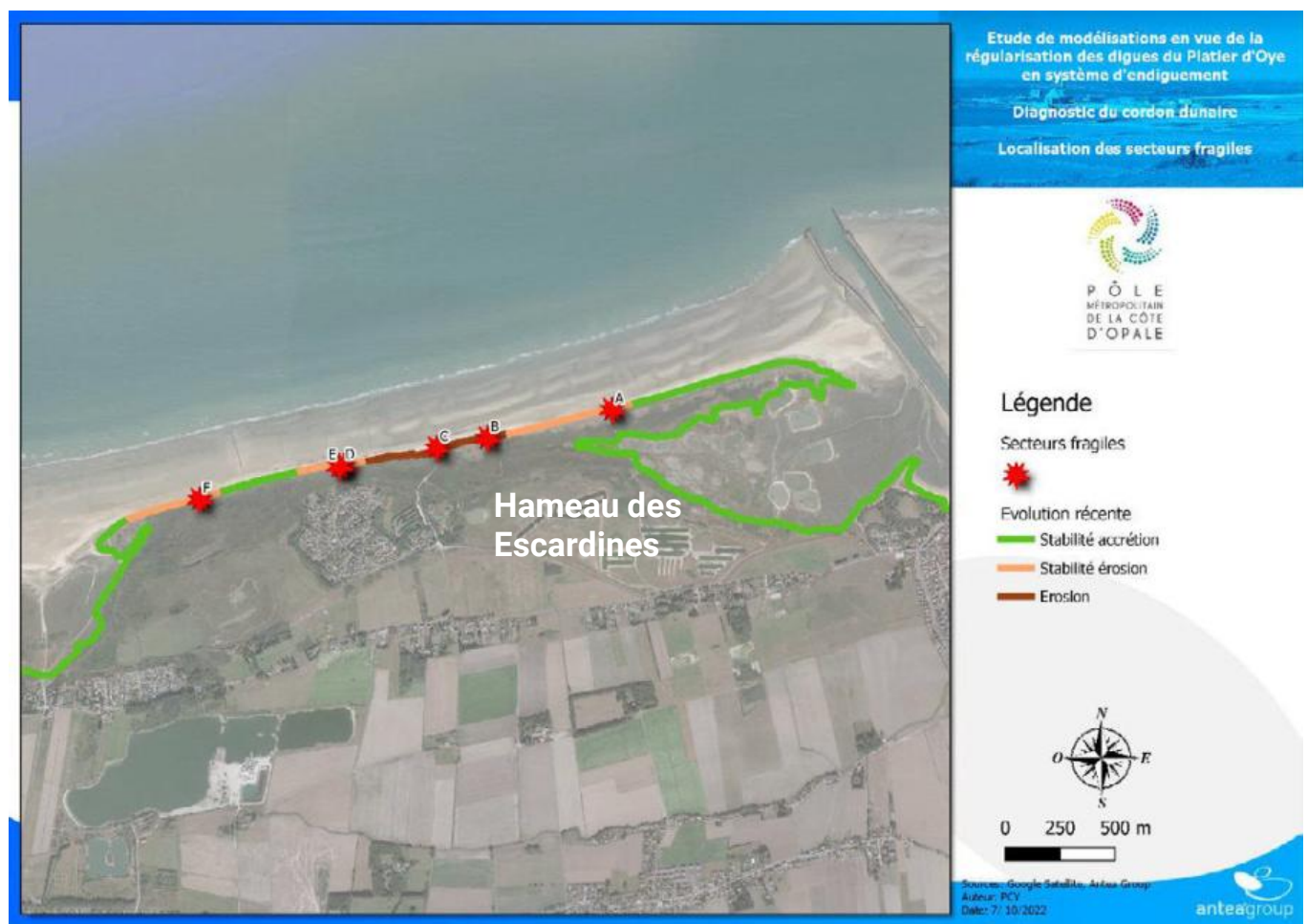
L'étude met en évidence un phénomène global d'accrétion du platier à ses extrémités, entraînant un déficit sédimentaire au niveau de la partie centrale. Une érosion récente est déjà particulièrement marquée à l'est du hameau des Escardines.

L'analyse souligne l'efficacité relative des aménagements réalisés en 2010 : les casiers brise-vents ont favorisé l'accumulation de sédiments au pied de la dune et sur la partie haute de la plage. Toutefois, ces aménagements ne permettent pas de limiter efficacement l'érosion du pied de dune, qui se poursuit.

Les différentes projections à l'horizon 2040 révèlent un risque important de formation d'une brèche à l'ouest des Escardines en cas d'événement centennal.

L'étude préconise notamment :

- une surveillance accrue de la dune, incluant des relevés périodiques et des inspections post-tempêtes,
- des rechargements préventifs du haut de plage dans les secteurs les plus sensibles.



Les secteurs fragilisés du cordon dunaire sur la commune de Oye-Plage avec le risque de brèche identifié © PMCO

4.5.3 Les risques littoraux

Le Pays du Calais est concerné par le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) des Falaises du Boulonnais, qui aborde le risque du recul du littoral et concerne les communes de Sangatte, Escalles, Wissant, Audinghen, Audresselles, Ambleteuse, Wimereux, Boulogne-sur-Mer, Le Portel, Equihen-Plage.

Le PPRL établit un zonage cartographique des aléas ainsi qu'un règlement associé à ce zonage. 2 types d'aléa sont cartographiés :

- Le recul du littoral, étant irréversible, toujours considéré comme fort ;

- Les glissements et éboulements.

Les cartographies comprennent 2 zones :

- Rouge : très exposée : aléa fort, la zone rouge recouvre le recul de la côte à 100 an, augmenté d'une marge correspondant à un événement brutal.
- Bleue : risques moindres pour lesquelles il existe des mesures de nature à prévenir des risques, à en réduire les conséquences

Il est à noter que ce PPRL fait actuellement l'objet d'une révision avec une extension du périmètre réglementaire



Zonage du PPRL centré sur les communes de Sangatte et d'Escalles ©PPRL liés à l'évolution des falaises entre Equihen-Plage et Sangatte.

4.6 Les autres risques naturels

4.6.1 Les cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

Les effondrements sont liés à l'état de dégradation de la cavité souterraine et aux conditions météorologiques. En effet, la présence de vides souterrains, sous l'effet de facteur déclenchant (vieillessement d'un pilier, infiltration importante par suite d'une pluviométrie importante ou de fuite d'un réseau, inondations des cavités par la nappe phréatique), peut provoquer des effondrements (frontis) ou affaissement en surface, induisant des risques pour les biens et les personnes.

Le Pays du Calais est peu concerné par le risque de cavités souterraines avec 3 communes avec cavités non localisées et 6 communes avec cavités localisées :

- A Calais, le site Richelieu – Abris souterrains contre les bombardements dans le jardin Richelieu
- A Escalles, La Folle Emprise - Cavité avérée. Des morphologies karstiques ont été observées dans cette carrière. Ce sont des karsts de 20 à 150 cm de diamètre qui sont colmatés par des formations argilo-sableuses
- A Sangatte : Fond Pignon – Cavité naturelle visible grâce à un orifice
- Les Carrières - Localisation : 800m au sud de la D243 entre Sangatte et Coquelles. 4m de large, 5m de hauteur, 200m de longueur
- A Ardres, le site des Lombards – nature indéterminée
- A Licques, l'Ancienne abbaye

4.6.2 Le risque sismique

Le risque sismique est présent partout à la surface du globe, son intensité variant d'une région à une autre. La France n'échappe pas à la règle, puisque l'aléa sismique peut être très faible à moyen en métropole et fort aux Antilles. La politique française de gestion de ce risque est fondée sur la prévention : information du citoyen, normes de construction (afin que les bâtiments ne s'effondrent pas pendant un séisme), aménagement du territoire, amélioration de la connaissance de l'aléa et du risque sismique, surveillance sismique, préparation des secours et prise en compte du retour d'expérience des crises.

Au sens de l'article R563-4 du Code de l'Environnement, le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité :

- Zone 1 : sismicité très faible
- Zone 2 : sismicité faible
- Zone 3 : sismicité modérée
- Zone 4 : sismicité moyenne
- Zone 5 : sismicité forte.

L'ensemble du territoire est situé en zone de sismicité 1 (faible). Aucune commune n'est donc concernée par un Plan de Prévention des Risques sismique.

GESTION DE L'EAU ET RISQUES NATURELS

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Le nombre de PPRN approuvé sur le territoire en augmentation signe d'un meilleur pris en compte des risques naturels d'un point de vue « urbanisme réglementaire »
- La totalité des captages sont couverts par des périmètres protégés
- Une qualité des eaux de baignade bonne, voire excellente, et une amélioration notable sur la plage d'Escalles (fruit d'une lutte contre les microalgues)
- Une façade littorale relativement épargnée par l'érosion marine (à l'exception de Oye-Plage et du hameau des Escardines)
- Une gouvernance de l'eau en cours de structuration à l'échelle du Delta de l'Aa

Les axes d'améliorations

- Une érosion du littoral localisé sur les secteurs de Oye-Plage, de Sangatte et d'Escalles
- Une artificialisation des sols qui augmente le risque d'inondation sur le territoire
- La plaine maritime des waterings, un espace vulnérable face au changement climatique et au retrait-gonflement des argiles
- Une qualité des eaux superficielles améliorée, malgré un niveau encore perfectible sur l'ensemble du Delta de l'Aa
- Une forte vulnérabilité des nappes d'approvisionnement en eau potable
- Une absence de zonage pluvial sur le Pays du Calais
- Des pollutions liées aux effluents sur le littoral menaçant la biodiversité et les activités socio-économiques liées à la conchyliculture

Les opportunités

- La définition d'outils stratégiques et opérationnels venant conforter la protection de la ressource en eau et la lutte contre les risques (plan d'entretien des Waterings, étude d'adaptation au changement climatique du Delta de l'Aa, lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols à l'échelle de la CAGCGM...)
- La mise en œuvre de zonages pluviaux articulés avec les documents d'urbanisme pour assurer une gestion des eaux pluviales intégrée

Les freins au développement

- Des activités humaines amplifiant le risque de submersion marine sur le littoral et plus particulièrement sur les falaises du Boulonnais et du cordon dunaire
- Une augmentation de la vulnérabilité des installations liées aux activités humaines notamment au risque d'inondation
- Une augmentation du risque de pollution des eaux due aux activités industrielles et aux équipements à l'échelle du delta de l'Aa
- Une dégradation potentielle des eaux littorales avec des impacts potentiels sur les activités socio-économiques du littoral : baignade, biodiversité du littoral, conchyliculture...

GESTION DE L'EAU ET RISQUES NATURELS

Les enjeux

- 1 Adapter l'aménagement du territoire du Pays face à l'érosion du littoral, au risque d'inondation aussi bien maritime que terrestre
- 2 Limiter les sources potentielles de pollution des nappes assurant l'approvisionnement en eau
- 3 Renforcer la gouvernance de l'eau et la mise en oeuvre de politiques d'aménagement favorisant une gestion des eaux pluviales intégrées
- 4 Renforcer les normes de construction du bâti face à l'aléa de retrait et de gonflement des argiles
- 5 Inciter à la désimperméabilisation des espaces bâtis

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 5

POLLUTIONS, NUISANCES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES



5.1 Des risques technologiques centrés sur les sites industriels et portuaires

5.1.1 Le risque nucléaire

Le site nucléaire de Gravelines

Le Pays du Calais est concerné par le risque nucléaire via sa proximité avec la centrale nucléaire de Gravelines. Voisine du Pays, cette installation nucléaire est classée comme centrale de production d'électricité avec risque d'iode selon le site Géorisques. Elle constitue l'une des plus importantes centrales nucléaires d'Europe avec près de 8% de la production nucléaire française. Elle compte six réacteurs à eau pressurisée avec une puissance totale de 5400 MW.

Un risque centré sur le site de Gravelines

Un incident nucléaire est tout événement risquant d'entraîner un rejet de substances radioactives ou un niveau de radioactivité susceptible de porter atteinte à la santé publique. Il peut survenir :

- Dans une centrale nucléaire de production d'électricité ;
- Dans des installations produisant, conditionnant, stockant ou retraitant le combustible nucléaire ;
- Dans des laboratoires de recherche nucléaire ;
- Lors du transport de substances radioactives ;
- Lors d'une dissémination involontaire ou malveillante de substances radioactives dans l'environnement.

L'échelle internationale des événements nucléaires (INES) permet de caractériser ce type d'événements par niveau :

- 1 à 3, sans conséquence significative sur la population et l'environnement, sont qualifiés d'incidents ;
- 4 à 7 sont qualifiés d'accidents. Le dernier niveau correspond à un accident dont la gravité est comparable aux catastrophes de Tchernobyl, survenue le 26 avril 1986, ou de Fukushima, le 11 mars 2011.

Les risques pour la population sont causés par la dispersion des particules radioactives dans l'air et leur dépôt dans l'environnement. L'organisme peut être exposé à la radioactivité de deux manières :

- Par irradiation, c'est-à-dire par exposition directe aux rayonnements issus des dépôts radioactifs dans l'environnement ;
- Par contamination, si des particules radioactives se déposent sur la peau ou si elles sont avalées ou respirées.
- Les glissements et éboulements.

Un Plan Particulier d'Intervention (PPI), est défini autour des centrales nucléaires, dans un rayon de 20km (depuis 2019). Le PPI décrit l'organisation des secours mis en place par les pouvoirs publics en cas d'accident nucléaire. Au regard de l'analyse des risques, le Plan Particulier d'Intervention couvre trois scénarii :

- Accident conduisant à un rejet immédiat et court : phase réflexe ;
- Accident conduisant à un rejet immédiat et long : phase immédiate ;
- Accident conduisant à un rejet différé et long : phase concertée.

Un projet d'extension à l'horizon 2030 devant tenir compte des enjeux climatiques

Le projet d'extension de la centrale nucléaire de Gravelines vise à augmenter sa capacité de production pour répondre à la demande énergétique croissante et accompagner la transition énergétique. Cette extension prévoit l'ajout de nouveaux réacteurs de type EPR (Réacteur Pressurisé Européen), d'une puissance unitaire d'environ 1 650 MW, ce qui pourrait porter la capacité totale de la centrale à plus de 10 000 MW.

Le projet s'inscrit dans une temporalité longue avec une mise en service progressive à partir des années 2030. Il se doit de tenir compte des enjeux liés au risque de submersion marine.



- la totalité des communes de la CCRA,
- 4 de la CCPO (Ardres, Balinghem, Nielles-les-Ardres, Autingues)
- 4 de la CACGT&M (Calais, Coulogne, Marck, Les Attaques)

5.1.2 Les installations à risques

Les ICPE sont les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

- Les établissements Seveso stockent ou manipulent des quantités importantes de substances et mélanges dangereux.
- Les établissements Seveso seuil haut stockent plus de substances et mélanges dangereux que les établissements Seveso seuil bas.
- Les établissements relevant des rubriques sont des établissements qui stockent ou manipulent des substances et mélanges dangereux et sont autorisés ou enregistrés pour cette activité

En raison des potentielles nuisances ou des risques importants de pollution des sols ou d'accidents, une ICPE est soumise à une réglementation spécifique notamment en termes d'autorisation.

Parmi celles soumises à autorisation, les établissements, où la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la directive européenne Seveso, sont soumis à une réglementation plus stricte et doivent répondre à des exigences particulières telles que la réalisation d'études de dangers, de plans de secours, l'information de la population, etc. Ces établissements correspondent aux établissements classés SEVESO.

Les installations à risques se concentrent sur l'agglomération calaisienne avec :

- 2 sites SEVESO seuil haut à Calais : INTEROR, SYNTHEXIM fabricants de produits chimiques,

A noter la proximité des installations portuaires et industrielles du Dunkerquois en façade est du territoire liées au Grand Port Maritime et à la centrale nucléaire de Gravelines.

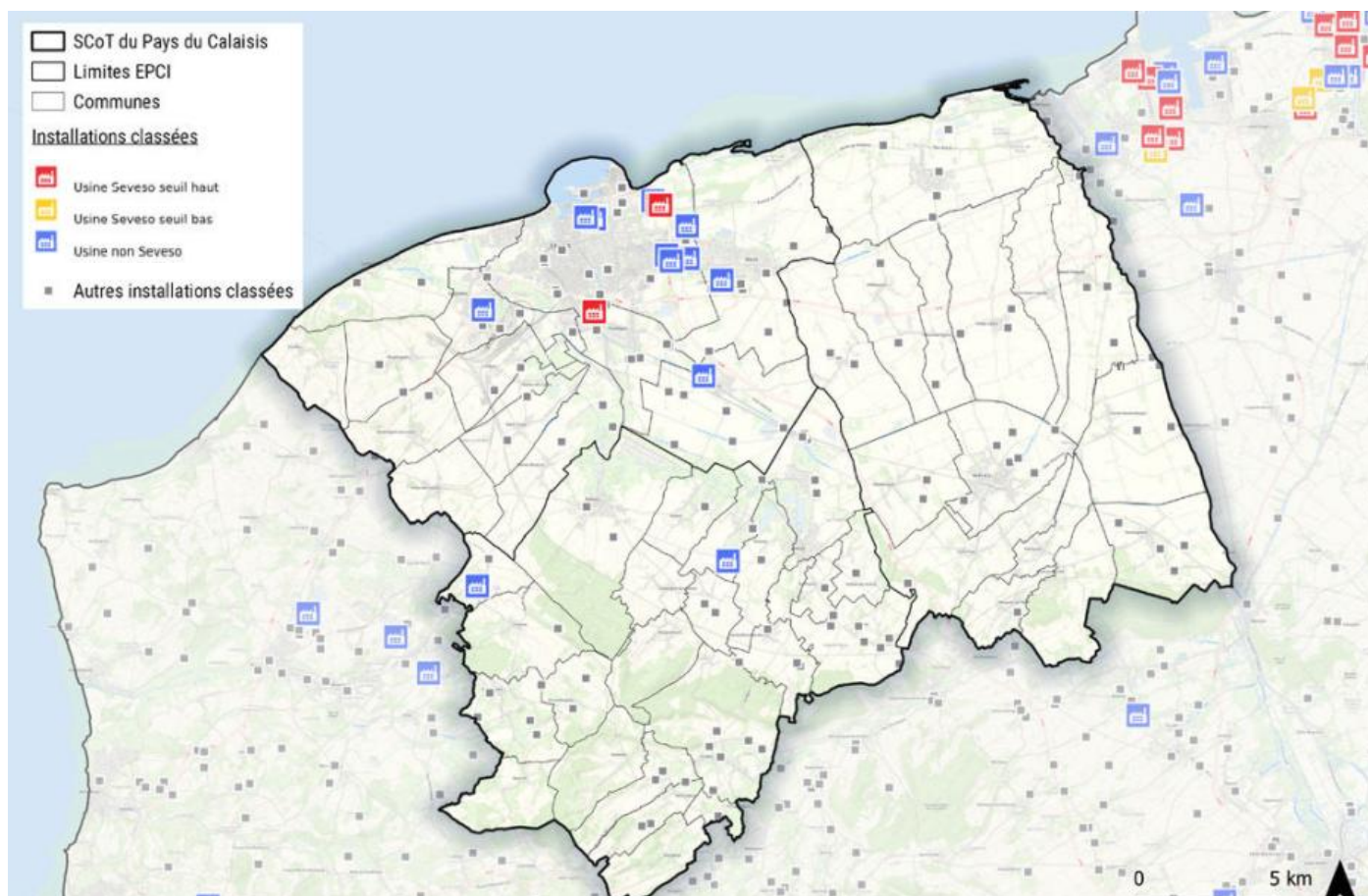
250 ICPE du Pays du Calaisis

CAGCT&M : 150

CCRA : 49

CCPO : 41

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)



5.1.3 Le transport de matières dangereuses

Le risque transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, fluviale ou canalisation.

Il est à noter que le risque lié aux canalisations est un risque fixe (à rapprocher des risques liés aux installations classées) alors que celui lié aux transports modaux (routiers, ferroviaires et fluviaux) est un risque mobile par nature et couvert par un régime réglementaire totalement différent.

On distingue généralement trois types d'effets qui peuvent être associés :

- Une explosion peut être provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammables), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits,

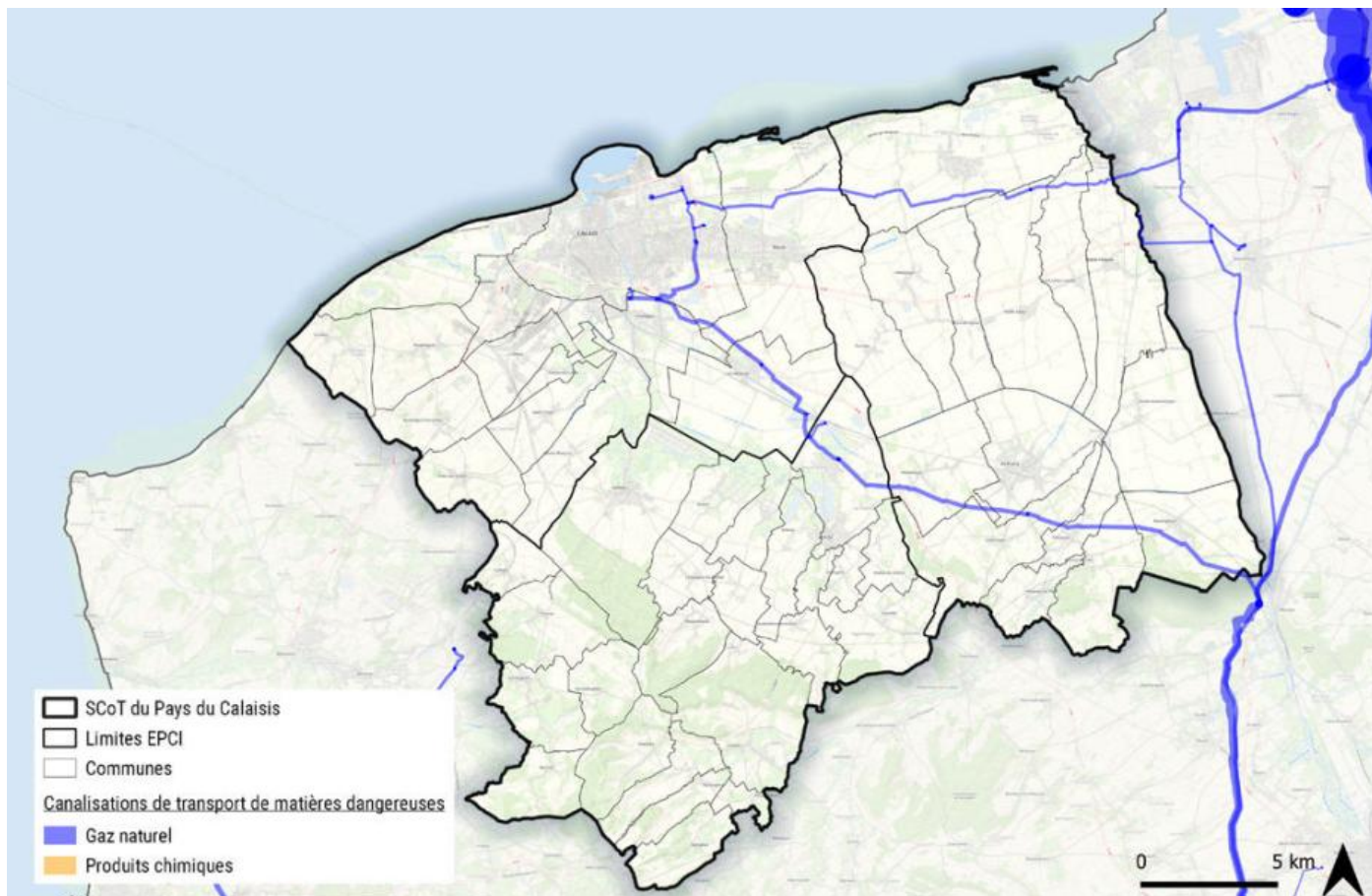
- Un incendie peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle (avec production d'étincelles), l'inflammation accidentelle d'une fuite,

Un dégagement de nuage toxique peut provenir d'une fuite de produit toxique ou résulter d'une combustion (même d'un produit non toxique) et se propager dans l'air, l'eau, et/ou le sol.

Par conséquent, les dangers pour les personnes, les biens ou l'environnement sont identiques à ceux évoqués dans le cas du risque industriel.

Le Pays du Calaisis est essentiellement par le transport de gaz naturel en canalisation, en plus du transport routier de matières dangereuses. Les axes transitent depuis les sites SEVESO et les installations portuaires en direction du Dunkerquois et du Grand Port Maritime et vers le faisceau de l'audomarois au sud-est.

Les canalisations de transports de matières dangereuses



5.2 Des sources de pollutions principalement localisées sur l'agglomération calaisienne

5.2.1 La pollution des sols

Les sites pollués BASOL

La France et en particulier, la région des Hauts-de-France, hérite d'un long passé industriel durant lequel les préoccupations et les contraintes environnementales n'étaient pas celles d'aujourd'hui. Les conséquences de cette période durant laquelle le déversement de produits dans l'eau, les sols et l'air ne présentait pas de réglementation, est la pollution potentiellement persistante, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes.

La nécessité de connaître les sites pollués (ou potentiellement pollués), de les traiter le cas échéant, en lien notamment avec l'usage prévu, d'informer le public et les acteurs locaux, d'assurer la traçabilité des pollutions et des risques y compris après traitement a conduit le ministère chargé de l'environnement à créer la base de données BASOL.

Différentes situations peuvent être à l'origine de la suspicion de pollution d'un site :

- Découverte fortuite, à l'occasion de travaux sur un terrain ayant accueilli anciennement

des activités industrielles ;

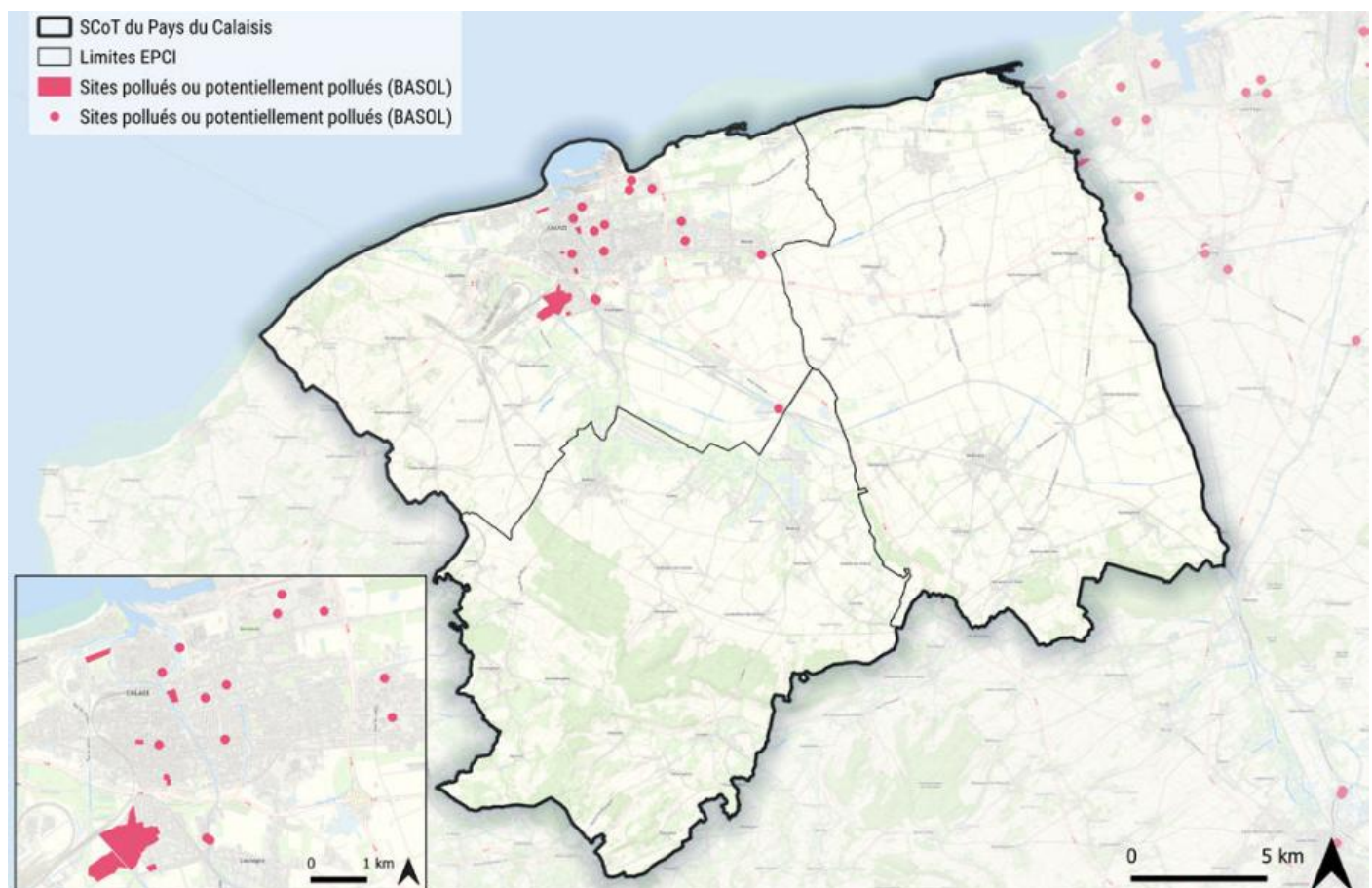
- Mise en évidence par suite de l'action de l'administration dans le cadre de contrôle et de suivi des industriels ;
- Pollution accidentelle.

La base de données BASOL fait état de 27 sites avec des pollutions suspectées majoritairement sur la ville de Calais.

Une pollution des sols pouvant constituer un frein au renouvellement urbain

Avec la mise en oeuvre du Zéro Artificialisation Nette, la problématique des sols pollués et des friches constitue un enjeu majeur dans le cadre de projets de renouvellement urbain. Les friches industrielles et urbaines, souvent situées en zones stratégiques, représentent une opportunité pour limiter l'artificialisation de nouveaux terrains, mais leur réhabilitation est complexe. Ces sites sont fréquemment contaminés par des polluants issus d'anciennes activités industrielles, tels que des hydrocarbures, des métaux lourds ou des solvants, nécessitant des diagnostics approfondis et des opérations de dépollution coûteuses et techniquement exigeantes.

Les sites pollués ou potentiellement pollués



Identifiant BASOL	Nom du site	Code INSEE	Commune	Description d'état
62.0031	Comptoir Français des pétroles du Nord (CFPN)	62193	Calais	Ancien dépôt d'hydrocarbures (fermé depuis 1989). Le sol reste pollué par des hydrocarbures (teneurs supérieures à 5 000 mg/kg).
62.0032	UOP France (ex UMPC)	62193	Calais	Production de catalyseurs aluminium, anticorrosifs et démulsifiants Fabrication de produits additifs pétroliers et de produits de traitement d'eau entre 1985 et 1987 Partie du site exploité depuis fin 2008 (déchetterie)
62.0033	COURTAULDS - ancienne décharge et usine de production de CS ²	62239	Coquelles	Partie de la décharge (dite décharge nouvelle) a été réhabilitée.
62.0042	TIOXIDE Europe SA	62193	Calais	Fabrication des pigments d'oxyde de titane par le procédé dit "au sulfate"
62.0045	VANDAMME dépôt de ferraille	62193	Calais	Dépôt de ferrailles exploité de 1947 à 1997. Le site est constitué : - d'une couche de remblai dans laquelle se trouvent plomb, zinc et des hydrocarbures - d'une couche de sable imprégnée d'hydrocarbures dont la concentration diminue rapidement avec la profondeur Des travaux d'excavation des poches de pollution aux hydrocarbures ont eu lieu entre septembre 2004 et février 2005.
62.0046	DMS (ex MORY COMBUSTIBLES) quai de la Meuse	62193	Calais	Ancien dépôt de fuel et de charbon dont l'exploitation a été arrêtée en 1996. Toutes les installations ont été démontées et extraites du site en avril 1996
62.0063	CALAIRE CHIMIE	62193	Calais	Fabrication pour produit pharmaceutiques et produits destinés à la parfumerie.
62.0075	INTEROR	62193	Calais	Fabrication des produits pour l'agrochimie et la pharmacie.
62.0076	SYNTHEXIM	62193	Calais	L'activité de l'établissement est la chimie fine organique destinés principalement au secteur de l'industrie pharmaceutique.
62.0077	Merck Santé (Ex Lipha)	62193	Calais	Le site produit des principes actifs et divers produits de chimie fine destinés à l'industrie pharmaceutique.
62.0096	UCAR	62193	Calais	Fabrication d'électrodes pour électrolyse en graphite artificiel
62.0098	UMICORE (ex-UNION MINIERE)	62193	Calais	Site de la métallurgie des métaux non-ferreux. Fabrication de l'oxyde de zinc et de l'acide sulfurique par un procédé de grillage de blandes chargés en métaux (cessation d'activité en 2005). Une ancienne décharge interne a également été exploitée.
62.0101	GROUPE GAZIER NORD - USINE A GAZ GDF	62244	Coulogne	1880 à 1955 une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Installations de l'usine ont été démantelées dans les années 50 et 60. Actuellement le terrain est clôturé et ne fait l'objet d'aucune exploitation.
62.0110	EDF GDF SERVICES Côte d'Opale - agence commerciale de Calais	62193	Calais	De 1836 à 1929, une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Actuellement, le terrain d'une superficie de 14 355 m ² est occupé par l'Agence EDF-GDF Côte d'Opale et par des locaux techniques
62.0119	Desseilles Textiles SA	62193	Calais	Usine de teintures placée en liquidation judiciaire en 2005 et radiée en 2009. Une pollution a alors été détectée dans le sol et la nappe.
62.0120	DMS (Ex Mory Combustibles) rue Beaumaris	62193	Calais	Ancien dépôt de fuel domestique (cessation d'activité en 1996)

Identifiant BASOL	Nom du site	Code INSEE	Commune	Description d'état
62.0121	LU	62193	Calais	Présence de métaux, hydrocarbures dans les sols. Arrêt définitif de l'usine LU le 31/03/03 une remise en état a été effectuée. Site réaménagé dans sa totalité (habitation, bureaux, parking).
62.0122	Bellier Ets (Ancien site)	62193	Calais	L'activité était le tissage de dentelles et la teinture de la maille de 1866 à 1997. Présence de composés organiques halogénés volatils (COHV) dans les sols, ainsi que de métaux lourds dans les remblais.
62.0123	Alcatel Cables France	62193	Calais	Production de câbles de fibres optiques sous-marins (grillage de minerais de zinc) Parcelle UMICORE entre 2001 et 2004 : eaux souterraines contaminées par les hydrocarbures.
62.0124	AS 24	62193	Calais	Station-service en activité soumise à déclaration et située en zone industrielle. Incident de dépotage en 2000 : infiltration de 9000 litres de gasoil dans les sols et la nappe souterraine
62.0152	Teinturerie de Coquelles	62239	Coquelles	Activité de teinture sur le site de 1973 à 2009. Le site est placé en liquidation judiciaire clôturée en 2012
62.0156	Cuno France Filtration SAS	62043	Les Attaques	Activité : fabrication de corps de filtre (chaudronnerie), de cartouches filtrantes et l'assemblage de ces cartouches. Cessation d'activité en juin 2010.
62.0158	Courtaulds - Usine de production	62239	Coquelles	Ancienne unité de production de fibres textiles. Cessation d'activité en 1990. Les sols sont pollués par cuivre, hydrocarbures, thiocyanates et sulfates.
62.0161	Teinturerie Color Biotech (ex Bellier et Cie)	62193	Calais	Activité : teinture et apprêts de dentelles. Excavation de trois zones de terres polluées aux hydrocarbures et naphtalène en janvier 2012.
62.0166	AS24 Transmarck (ex-station total)	62193	Calais	Distribution et dépôt de produits pétroliers. Pollution d'hydrocarbures constatée : fuite sur un distributeur PL. 2004 : travaux de dépollution des sols au niveau du point de dépotage.
62.0167	Station ESSO Clément-ceau	62193	Calais	Stockage et distribution de produits pétroliers. Cessation d'activité définitive de la station-service : 5 octobre 2011. Remise en état du site en 2011. Aujourd'hui : Carrefour City et Pizz'a dans les anciens locaux
62.0168	Hoverport (ancien dépôt de kérosène)	62193	Calais	Ancien dépôt de BP Marine, en activité depuis 1968, repris par la CCIC (chambre de commerce et de l'industrie de Calais)

5.2.2 La pollution lumineuse

Une exposition prolongée à fort impact sur la biodiversité, mais aussi la santé humaine

De plus en plus d'activités humaines se poursuivent après le coucher du soleil. Elles ne sont possibles que grâce à la lumière artificielle, fonctionnelle (pour assurer la sécurité des personnes et des biens par exemple) ou d'ambiance.

Cet éclairage nocturne a, cependant, un impact négatif sur la biodiversité (modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, des migrations...) et sur la santé humaine. Le cycle du jour et de la nuit est un élément structurant pour les êtres vivants. La pollution lumineuse perturbe le comportement des animaux et leurs fonctions physiologiques et métaboliques. Elle est responsable de la mort de centaines de millions d'oiseaux et de milliers de milliards d'insectes chaque année.

La lumière bleue présente en forte proportion dans les systèmes d'éclairage par LED perturbe aussi l'horloge biologique humaine. Elle a des effets nocifs sur la santé :

- Altération du sommeil ;
- Retard de l'endormissement ;
- Troubles de la mémoire, de l'humeur, de l'attention ;
- Risques cardio-vasculaires ;
- Augmentation des risques de cancer du sein et de la prostate, de diabète ou d'obésité.

De plus, elle peut générer des dépenses d'énergie inutiles. Tenir compte de ces nuisances lors de l'installation ou de la rénovation d'installations d'éclairage permet de les prévenir et de les réduire. Le plus souvent, c'est aussi une façon de réaliser des économies d'énergie.

L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses reprend les installations d'éclairage défini à l'article R. 583-1 et ajoute aux prescriptions de temporalité des prescriptions techniques.

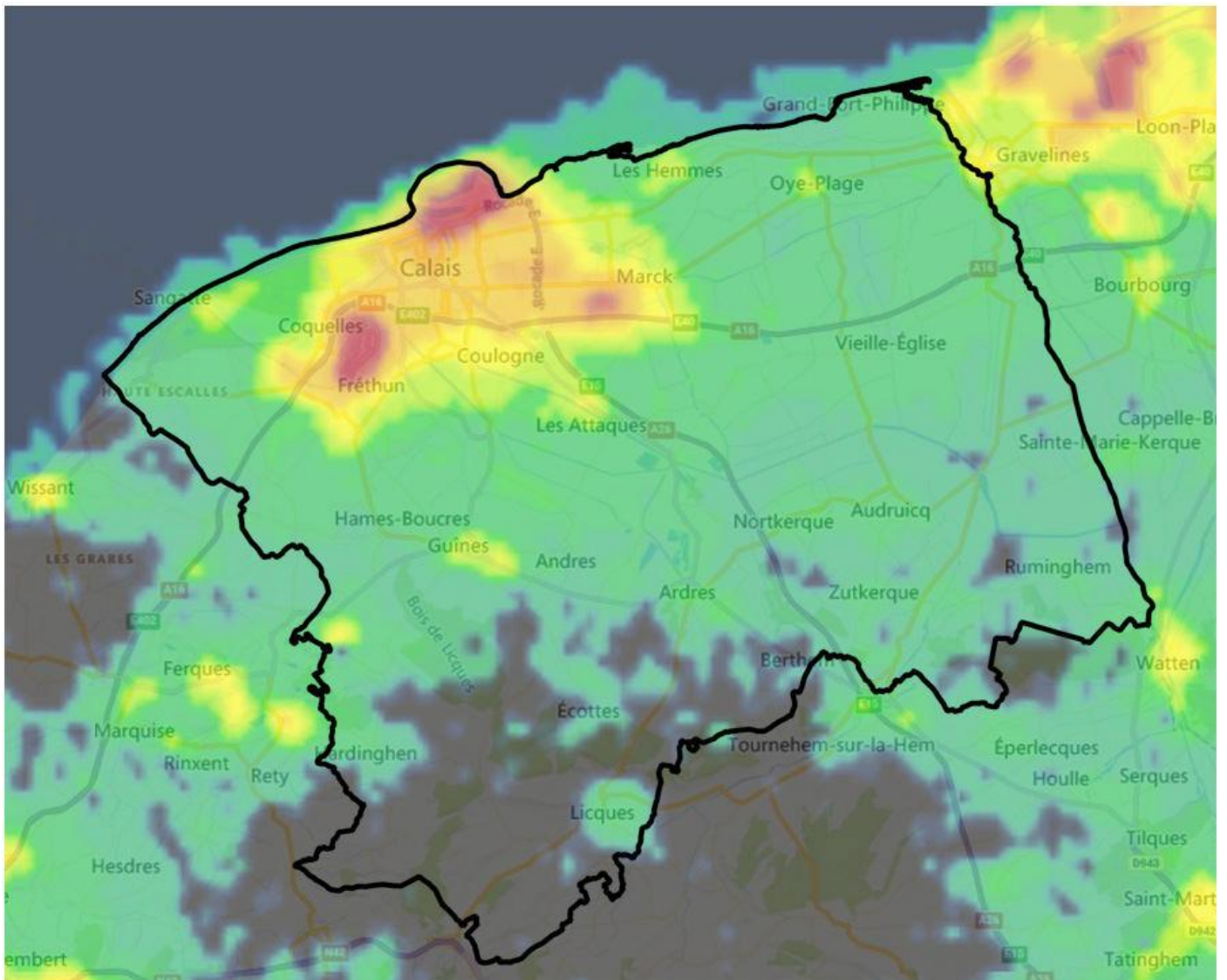
- Les lumières éclairant le patrimoine et les parcs et jardins accessibles au public devront

être éteintes au plus tard à 1 h du matin ou 1 h après la fermeture du site ;

- Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel doivent être éteints une heure après la fin d'occupation desdits locaux ;
- Les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition sont éteints au plus tard à 1 heure ou une heure après la fin d'occupation desdits locaux si celle-ci intervient plus tardivement. Elles peuvent être allumées à partir de 7 heures ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt ;
- Les parkings desservant un lieu ou une zone d'activité devront être éteints 2 h après la fin de l'activité, contre 1 h pour les éclairages de chantiers en extérieur ;
- Les éclairages extérieurs destinés à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens, liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert, sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

Une pollution lumineuse décroissante du nord au sud

La carte de la pollution lumineuse du Pays du Calaisais permet d'établir un gradient selon la visibilité des étoiles. Les sites les plus pollués correspondent aux zones industrialo-portuaires et au site Eurotunnel. Les territoires les moins impactés délimitent quelques zones noires au sud du Pays du Calaisais sur les crêtes boisées et le Pays de Licques.



La pollution lumineuse à l'échelle du Pays du Calaisis - © - fightpollutionmap.info

- Rouge : 100-200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.
- Orange : 200-250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.
- Jaune : 250-500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messier parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu,
- Vert : 500-1000 étoiles : grande banlieue tranquille, faubourgs des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques, typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40 -50° de hauteur.
- Cyan : 1000-1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus.
- Bleu : 1800-3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion.

5.3 Une qualité de l'air moyenne à l'échelle du Pays

5.3.1 Données générales

Le bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2023 confirme que la qualité de l'air s'améliore en lien avec la réduction des émissions de polluants. Ces progrès font suite à la mise en œuvre depuis plusieurs années de stratégies et plans d'action dans différents secteurs d'activité.

La législation française (décrets n°2002-213 du 15 février 2002, n°2003-1085 du 12 novembre 2003, n°2007-1479 du 12 octobre 2007 et directives européennes 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et 2008/50/CE du 21 mai 2008) ne sont pas au niveau des recommandations de l'OMS mais fixent des moyennes annuelles, journalières et horaires à ne pas dépasser. Un résumé des normes de la réglementation française est présenté dans le tableau ci-dessus.

La directive de 2024 a fixé de nouvelles valeurs à 2030. Les recommandations de l'OMS sont les suivantes :

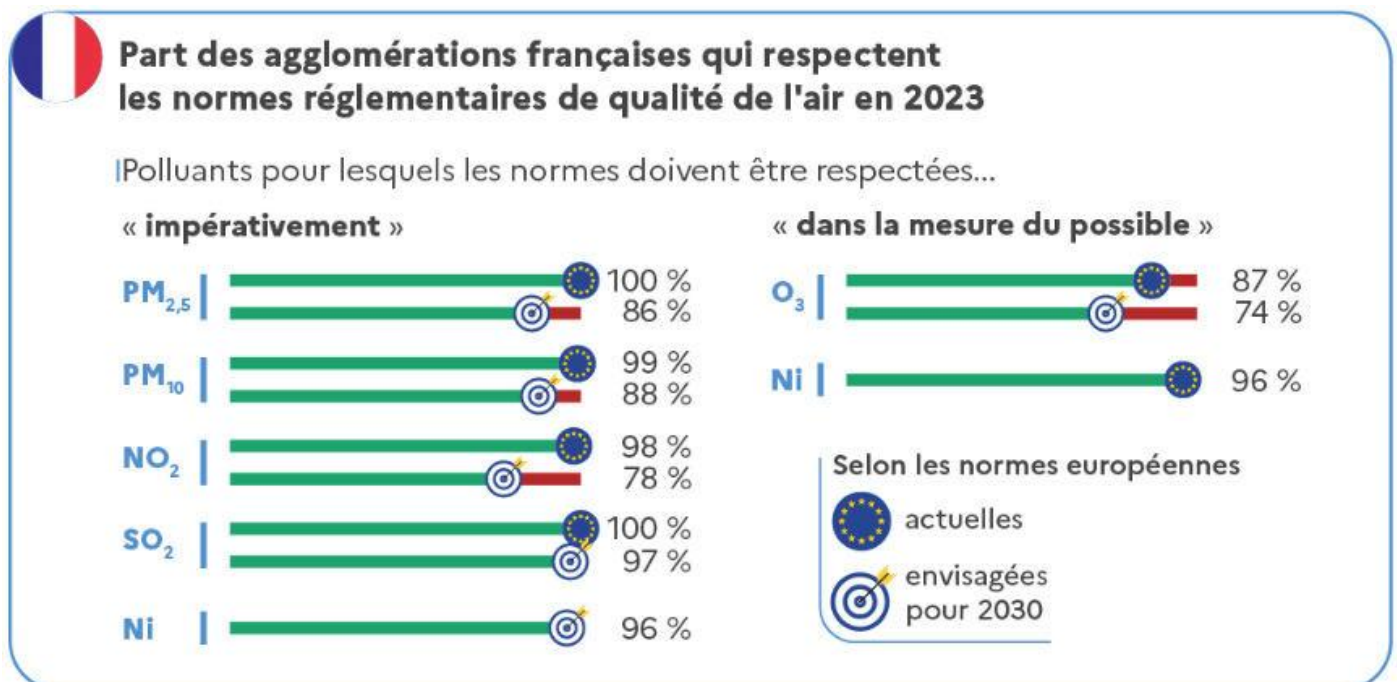
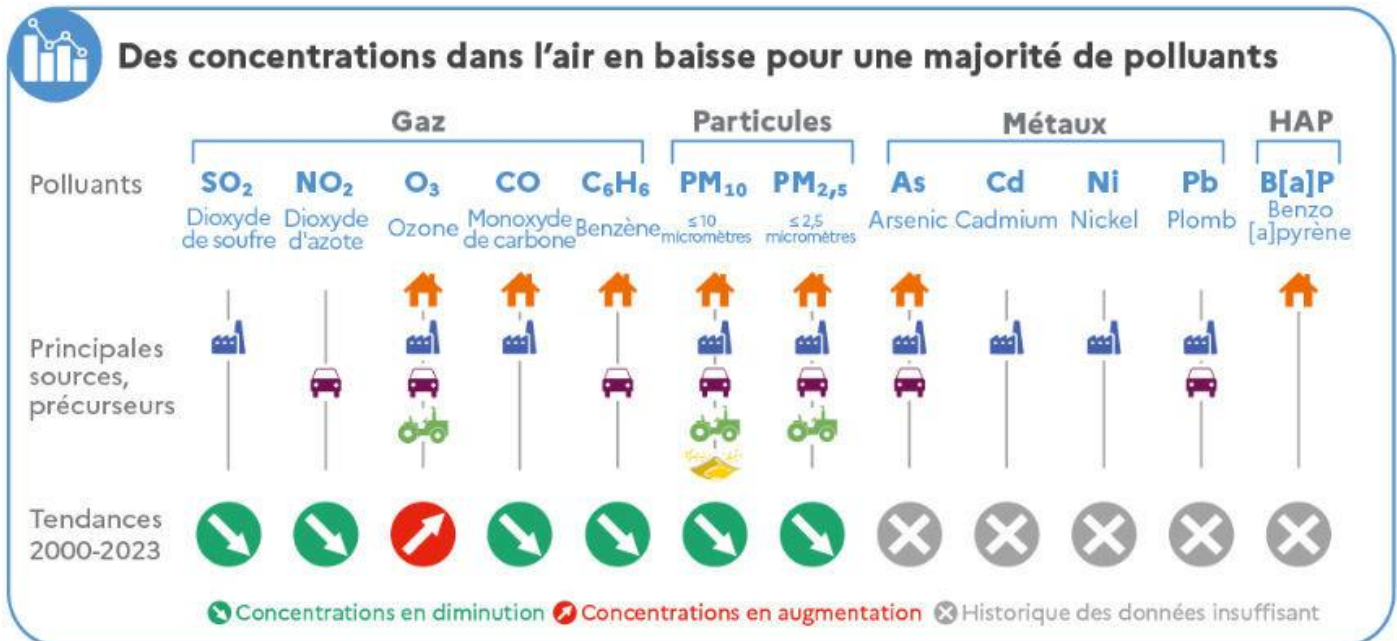
- Dioxyde de soufre (SO2) : 24 heures : 40 µg/m3
- Dioxyde d'azote (NO2) : Année : 10µg/m3. 24 heures : 25 µg/m3
- Ozone (O3) : Année : 60µg/m3. 24 heures : 100 µg/m3
- Particules en suspension (PM10) : Année : 15µg/m3. 24 heures : 45 µg/m3
- Particules fines (PM2,5) : Année : 15µg/m3. 24 heures : 45 µg/m3
- Monoxyde de carbone (CO) 24 heures : 4 mg/m3

Polluant	Normes en µg/m³ Valeurs limites, objectifs à long terme et valeurs cibles pour l'année 2010	Procédure d'alerte	
		Niveau d'information en µg/m³ (moyenne horaire)	Niveau d'alerte en µg/m³ (moyenne horaire)
Dioxyde de soufre (SO₂)	> Moyenne journalière : 125 µg/m³ (valeur limite, - de 3 jours/an) > Moyenne horaire : 350 µg/m³ (valeur limite, - de 24 heures/an)	300	500 ^a
Dioxyde d'azote (NO₂)	> Moyenne annuelle : 40 µg/m³ (valeur limite) > Moyenne horaire : 200 µg/m³ (valeur limite, - de 18 heures/an)	200	400 ou 200 ^a
Ozone (O₃)	> Moyenne glissante sur 8 heures : 120 µg/m³ (objectif à long terme) 120 µg/m³ (valeur cible, - de 25 jours en moy. sur 3 ans)	180	Seuil 240 ^a Seuil 300 ^a Seuil 360 ^a
Particules en suspension (PM10)	> Moyenne annuelle : 40 µg/m³ (valeur limite) > Moyenne journalière : 50 µg/m³ (valeur limite, - de 35 jours/an)	80 ^b	125 ^b
Particules fines (PM2,5)	> Moyenne annuelle : 29 µg/m³ (valeur limite) 25 µg/m³ (valeur cible)	/	/
Monoxyde de carbone (CO)	Attention : en mg/m³ > Moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m³ (valeur limite)	/	/
Composés Organiques Volatils (COV : benzène...)	> Moyenne annuelle pour le benzène : 5 µg/m³ (valeur limite)	/	/
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel)	> Moyenne annuelle pour le plomb (Pb) : 0,5 µg/m³ (valeur limite) Attention : en ng/m³ > Moyenne annuelle pour le cadmium (Cd) : 5 ng/m³ (valeur cible) > Moyenne annuelle pour l'arsenic (As) : 6 ng/m³ (valeur cible) > Moyenne annuelle pour le nickel (Ni) : 20 ng/m³ (valeur cible)	/	/
HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)	Attention : en ng/m³ > Moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène : 1 ng/m³ (valeur cible)	/	/

a : pendant trois heures consécutives
b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France), moyenne glissante sur 24 heures
c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain

En 2023, les valeurs guides de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour le NO₂, l'O₃, les PM₁₀ et les PM_{2,5} sont atteintes pour 3 à 44 % des agglomérations alors que les normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé actuellement en vigueur sont respectées dans 87 à 100 % des agglomérations selon les polluants. Dans le cadre de la révision en cours des directives européennes sur la

qualité de l'air ambiant, de nouvelles normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé sont envisagées pour 2030 et se rapprochent des valeurs guides recommandées par l'OMS. Si ces normes envisagées pour 2030 avaient été appliquées en 2023, 78 % des agglomérations auraient respecté ces normes pour le NO₂, 88 % pour les PM₁₀, 86 % pour les PM_{2,5} et 74 % pour l'O₃.



Données clés - © Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2023 - 2024

5.3.2 Principales sources de pollution

La communauté scientifique s'est accordée pour surveiller quelques produits, représentatifs d'une source bien particulière et identifiée, dont les toxicités sur la santé ou l'environnement sont connues et pour lesquels des techniques de mesure existent. Ces composés peuvent avoir des sources d'origine naturelle. Ils ne sont donc « polluants » que parce que leur concentration atteint, avec l'ajout des sources humaines, des teneurs trop importantes qui déséquilibrent l'atmosphère.

Les particules en suspension

Leurs origines sont naturelles (volcans) ou anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile). Elles sont constituées de substances organiques et minérales et sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont fines. Ces particules de taille comprise entre 0.001 et 50µm peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium), semi liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols). Si certains sont biologiquement inertes, nombre d'entre elles sont toxiques. Les particules concernant l'activité de transport proviennent des résidus de combustion des véhicules diesel, de l'usure des pièces mécaniques et des chaussées. Elles ont pour conséquences l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique et leur taille. De plus, elles participent à la dégradation du patrimoine (dépôt). A noter qu'elles peuvent, dans certains cas, s'infiltrer jusque dans le sang (particules ultrafines PM0.1)

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Il provient de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gaz...). Les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50 % au cours des quinze dernières années, grâce, notamment, à l'utilisation de nouvelles énergies (nucléaire, gaz naturel), de combustibles moins chargés en soufre et à l'installation des systèmes de dépollution pour diminuer la teneur en SO₂ des rejets industriels. Le SO₂ irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules.

Les principales sources de pollution atmosphérique sont liées aux activités humaines : combustion des foyers fixes, procédés industriels, transports, incinération et traitement des déchets. La pollution de l'air est toujours complexe. Elle est liée à un grand nombre de polluants associés sous des formes physico-chimiques diverses.

Les oxydes d'azotes (NO_x)

Ils regroupent le monoxyde (NO) et le dioxyde d'azote (NO_x). Ils apparaissent au cours des combustions à haute température des combustibles fossiles. Ils sont essentiellement émis par le transport routier. Le NO émis à la sortie des pots d'échappement est oxydé très rapidement en NO_x. Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le NO_x est plus toxique que le NO et peut provoquer des crises d'asthme.

L'ozone (O₃)

Les hauts niveaux d'ozone résultent de conditions météorologiques favorables à sa production (ensoleillement) et défavorables à sa dispersion (inversion de températures et stabilité de l'atmosphère). Actuellement, le phénomène de production d'ozone est de plus en plus préoccupant. C'est le polluant dont les teneurs dépassent le plus souvent les normes de précaution de qualité de l'air dans les zones urbaines et périurbaines. Il occasionne des irritations pulmonaires et oculaires. Il participe à l'effet de serres et entraîne des nécroses et des ralentissements dans la croissance de végétaux.

5.3.3 Sur la CAGCTM, Une qualité de l'air moyenne toutefois marquée par une diminution des particules fines

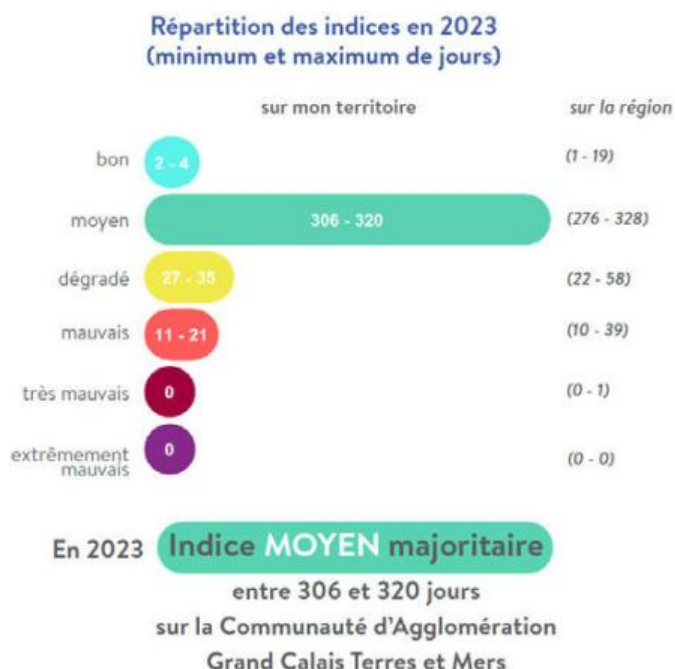
Un indice annuel moyen

La qualité de l'air reste globalement moyenne sur la CAGCTM avec entre 306 et 320 jours de qualité de l'air moyenne qui s'inscrit dans la moyenne haute à l'échelle de la région des Hauts-de-France.

L'on remarque 11 à 21 jours d'épisode de mauvaise qualité de l'air.

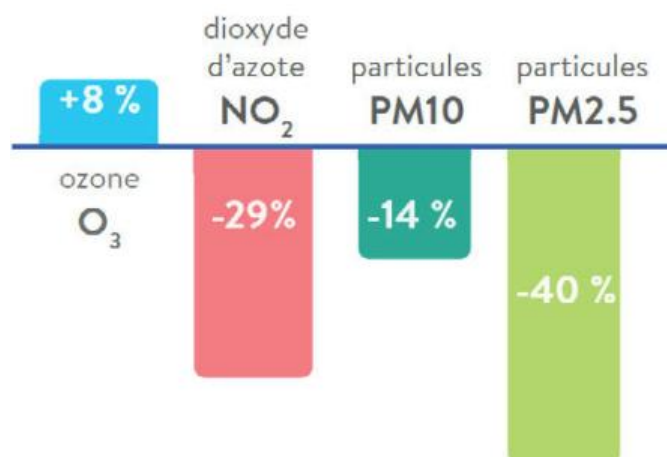
Aucun épisode extrême n'a été recensé.

L'ensemble des données présentées ci-après proviennent du site Atmo Hauts-de-France, l'observatoire régional de la qualité de l'air à l'exception de la CCPO (collectivité non-adhérente).



En synthèse :

- Une diminution globale de l'ensemble des polluants dont la part de particules PM2.5 avec une baisse de 40% entre 2014 et 2023
- Une augmentation de polluants liés à l'ozone de 8% sur la même période.



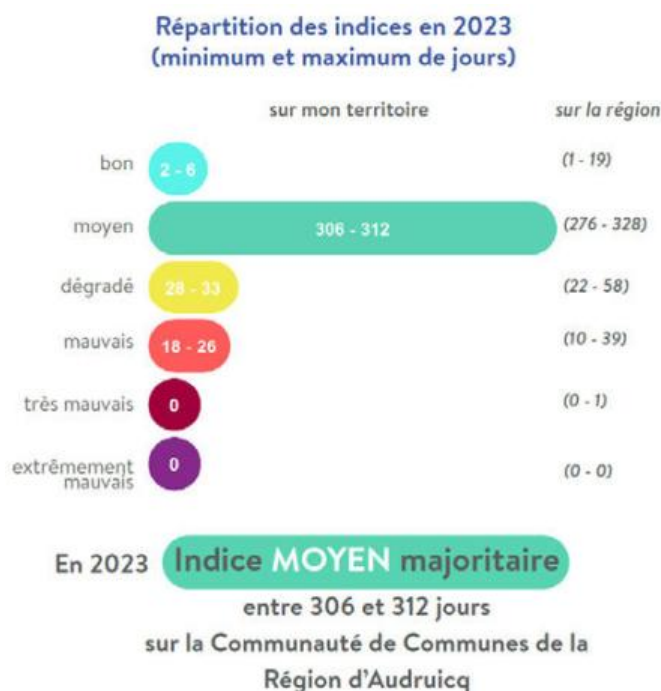
5.3.4 Sur la CCRA, une qualité de l'air également marquée par une diminution de certains polluants

Une qualité de l'air légèrement plus dégradée que la CAGCTM

La qualité de l'air reste globalement moyenne sur la CCRA avec entre 306 et 312 jours de qualité de l'air moyenne qui s'inscrit dans la moyenne haute à l'échelle de la région des Hauts-de-France.

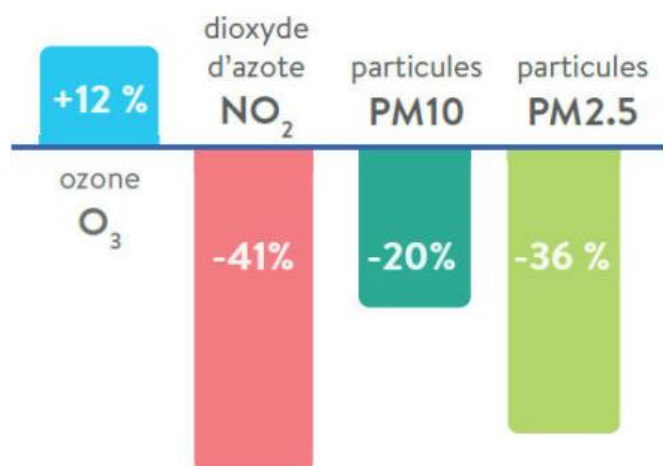
L'on remarque 18 à 26 jours d'épisode de mauvaise qualité de l'air.

Aucun épisode extrême n'a été recensé.



En synthèse :

- Une diminution globale de l'ensemble des polluants dont la part de dioxyde d'azote avec une baisse de 36% entre 2023 et 2014
- Une augmentation de polluants liés à l'ozone de 12% sur la même période.



5.4 La gestion des déchets, une valorisation progressive des filières de recyclages

5.4.1 La gestion des déchets sur le territoire

Le SEVADEC : Syndicat d'Élimination et de Valorisation des Déchets du Calaisis, a été créé par Arrêté Préfectoral, le 2 juin 2000. Il est constitué de 3 structures de coopération intercommunale (périmètre identique au SyMPaC): la CAGCTM, La CCRA et la CCPO.

Le SEVADEC exerce la compétence « traitement des déchets des ménages », à savoir : le traitement, la mise en décharge des déchets ultimes ainsi que les opérations de transport, de tri ou de stockage (déchèteries) qui s'y rapportent. Le SEVADEC est habilité à réaliser des prestations de services pour : des collectivités locales non-membres du syndicat, des entreprises privées ou professionnelles situées ou non sur le territoire des collectivités adhérentes

Le SEVADEC a pour objet de prendre en charge la valorisation matière et énergétique des déchets ménagers et assimilés collectés par les membres du SEVADEC en réalisant :

- La construction d'une unité de valorisation des déchets fermentescibles par traitement biologique conforme aux normes européennes,
- La mise en place d'un centre de tri des déchets municipaux, dans le cadre de la valorisation matière par recyclage des matériaux,
- L'installation de déchèteries,
- Des prestations de service relatives au traitement des déchets,
- La construction d'un centre de valorisation des ordures ménagères résiduelles,
- (...) ».

Ce sont les 3 Etablissements Public de Coopération Intercommunale présentes sur le SCoT du Pays du Calais qui ont la responsabilité de la collecte des déchets sur leur territoires respectifs.

Les modalités de cette collecte devront correspondre aux exigences techniques fixées par le SEVADEC en rapport avec l'unité de valorisation organique et les contrats de valorisation matière et énergie.

Par ailleurs, les collectivités adhérentes s'obligent à faire traiter la totalité de leurs déchets dans les installations qui ont été conçues et calibrées pour les accueillir.

A l'échelle de 3 EPCI, les collectivités assurent la collecte :

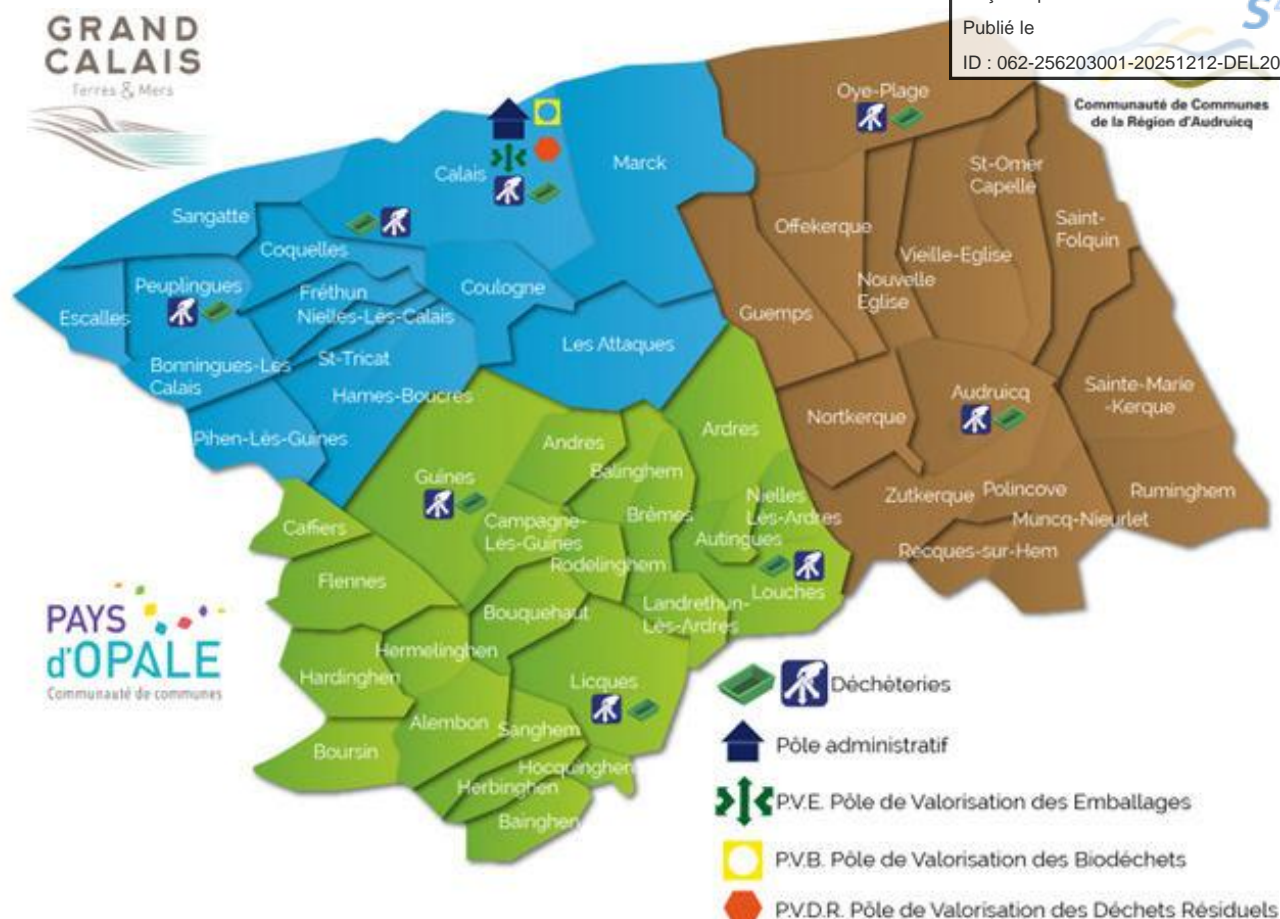
- Des ordures ménagères ;
- Du verre ;
- Des emballages recyclables et papiers ;
- Des biodéchets.

Des points de collecte de proximité sont accessibles pour :

- Le verre ;
- Les emballages recyclables et papiers (uniquement pour la CAGCTM).

Les points de déchèterie

- 3 déchèteries sont présentes sur le territoire de la CAGCT&M dont 2 à Calais et 1 à Peuplingues,
- 2 déchèteries sont présentes sur le territoire de la CCRA à Audruicq et Oye-Plage,
- 3 déchèteries sont également présentes sur le territoire de la CCPO à Guînes, Licques et Louches.



Localisation des différents sites de valorisation des déchets ©SEVADEC

5.4.2 La composition des déchets

Des nouvelles consignes de tri augmentant la part des emballages

Au cours de l'année 2023, le Pôle de Valorisation des Emballages permet de traiter 16 813,77 tonnes d'emballages ménagers dont 9 339,13 tonnes provenant de Grand Calais Terres & Mers, de la C.C.R.A. et de la C.C.P.O. On observe une augmentation de 17,18 % des emballages réceptionnés provenant de ces collectivités par rapport à 2022.

Cette augmentation s'explique par l'extension des consignes de tri à partir du 1er janvier 2023, qui permet désormais aux usagers de jeter l'ensemble des emballages, plastique ménagers (souples ou rigides) compris, dans leur poubelle d'emballage.

Pour l'année 2023, le SEVADEC a réceptionné 9 339,13 tonnes d'emballages et en a triées 8 700,78 tonnes. La production moyenne de déchets d'emballages par an et par habitants sur le territoire du Pays du Calais en 2023 est de 50,11 Kg.

Une progression de l'apport de biodéchets

La technique de biométhanisation est basée sur la dégradation de la matière organique en absence d'oxygène (condition anaérobie). Cette dégradation est le résultat d'activités bactériennes. Celle-ci aboutit à la formation de plusieurs éléments :

- un mélange gazeux combustible, appelé « biogaz », qui correspond à environ 11 à 15 % de la masse initiale de déchets. Ce mélange est transformé en électricité et en chaleur ;
- un résidu organique, appelé « digestat », correspondant à environ 30 à 60 % de la masse initiale de déchets. Ce résidu est traité pour donner du compost ;
- un résidu liquide, appelé « jus », représentant environ 20 à 40 % de la masse initiale de déchets.

Au cours de l'année 2023, le Pôle de Valorisation des Biodéchets (P.V.B.) a vu transiter 13 582 tonnes de biodéchets provenant de Grand Calais Terres & Mers, de la CCRA et de la CCPO. On observe une augmentation de 18,87 % des déchets réceptionnés provenant de ces collectivités par rapport à 2022.

Produits du P.V.B. :

- La part du biogaz envoyé vers les groupes électrogènes est de 59,79 %.
- La part du biogaz envoyé vers la chaudière de secours est de 10,12 %.
- La part du biogaz envoyé vers la torchère est de 30,09 %.
- En 2023, ce sont 8 128 tonnes de compost qui ont été produites.
- En 2023, la production d'électricité s'est élevée à 2 894 MWh contre 4 509 MWh en 2022, soit une baisse de 35,82 %.

Une diminution de la part des déchets résiduels entre 2022 et 2023

La part organique sera méthanisée. Elle permettra la production de biométhane qui sera injecté dans le réseau de gaz naturel et d'un amendement organique (fertilisant) utilisé en milieu agricole ;

La part recyclable (métaux ferreux, non ferreux ainsi que le verre) sera dirigée vers les filières de valorisation ;

La part dite à « haut pouvoir calorifique » (composée de plastiques, de textiles et de bois) permettra la production d'un Combustible Solide de Récupération (C.S.R.) à destination des cimenteries et celle dite à « moyen pouvoir calorifique » à destination des chaudières industrielles ;

La part des déchets « non recyclables et des non valorisables » représentera 19 % des déchets entrants et sera envoyée vers un Centre de Stockage des Déchets Non Dangereux (C.S.D.N.D.).

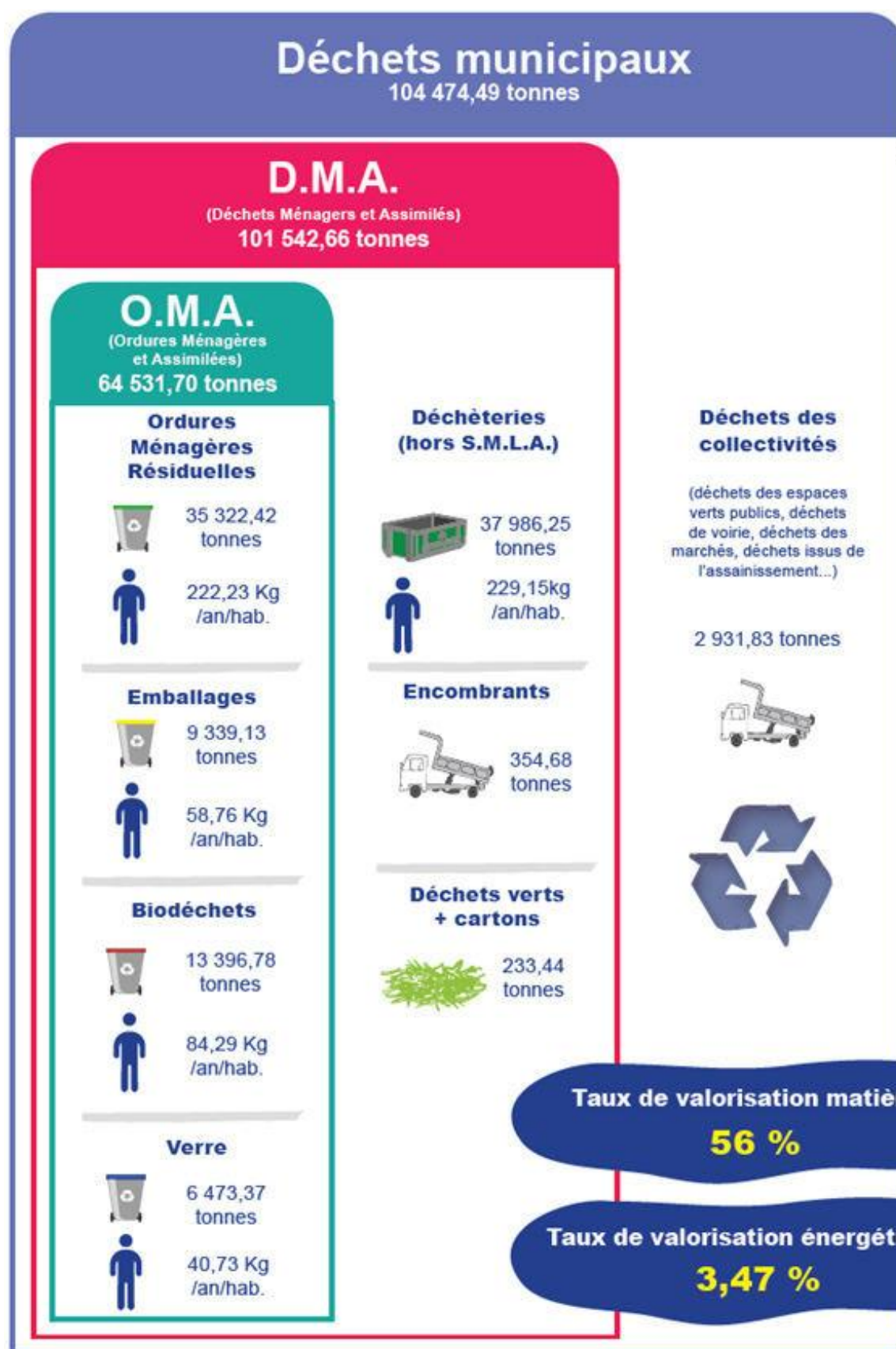
Environ 81 % des déchets seront détournés de la filière « enfouissement ».

Sur le territoire du SEVADEC, 35 322,42 tonnes d'Ordures Ménagères Résiduelles (O.M.R.) ont été collectées en 2023 contre 38 502,50 en 2022 soit une baisse de 8,26 %.

Une légère augmentation de la fréquentation des déchèteries du SEVADEC

Le réseau de déchèteries du SEVADEC a connu une fréquentation de 320 554 passages en 2023 (17 192 passages de plus qu'en 2022) et a réceptionné 37 986,25 tonnes de déchets, soit une augmentation de 1,50% par rapport à 2022.

Ces chiffres prennent en compte les apports des habitants de 10 communes appartenant au S.M.L.A. (Syndicat Mixte Lys Audomarois) pour lesquels une convention a été signée afin de permettre à ces derniers d'utiliser le réseau de déchèteries.



Les données clés des déchets réceptionnés ©SEVADEC

POLLUTIONS, NUISANCES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Une diminution de la concentration de certains polluants atmosphériques
- Une pollution lumineuse concentrée sur l'agglomération calaisienne
- Une filière de gestion de déchets et de recyclage organisée à l'échelle des intercommunalités et du territoire du SCoT

Les axes d'améliorations

- Un risque nucléaire marqué par le site de Gravelines
- Un nombre de sites pollués et de sites à risques important en milieu urbain pouvant générer des risques sur le vivant
- Une pollution lumineuse multipliant les effets de coupure sur la trame noire

Les opportunités

- Une électrification progressive du parc automobile pouvant réduire la pollution
- La nécessité d'améliorer les seuils de réglementation des installations à risque en vue de tenir compte de l'adaptation au changement climatique
- Une reconquête progressive des délaissés et des sites industriels participant à confiner le risque de pollution des sols
- Une poursuite de l'amélioration et de la valorisation des déchets issus des filières de recyclage

Les freins au développement

- Des installations industrialo-portuaires stratégiques et vulnérables aux risques pouvant générer des impacts notables sur le vivant
- Des besoins de mobilité croissants pouvant avoir un impact sur les nuisances et la pollution de l'air

POLLUTIONS, NUISANCES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les enjeux

- 1 Limiter tant que possible l'exposition du vivant aux risques, aux nuisances et aux pollutions liées aux activités humaines
- 2 Tirer parti du recyclage des friches et de la reconversion des sites industriels pour activer la régénération des sols
- 3 S'inscrire dans des politiques d'urbanisme et d'aménagement favorable à la santé
- 4 Poursuivre le développement des filières de recyclage à l'échelle du Pays

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 6

RESSOURCES ENERGETIQUES DU TERRITOIRE



6.1 Portrait énergétique du SyMPaC

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Comme la grande majorité des territoires français, le Syndicat Mixte du Pays du Calais (SyMPaC) se caractérise par une faible autonomie énergétique. En effet, le SyMPaC ne couvre que 16,6 % de ses consommations d'énergie par une production locale, une part substantielle d'énergie étant importée pour répondre à ses besoins.

La consommation énergétique du territoire s'élève ainsi à 3413 GWh/an en 2021 pour une production locale de 565 GWh/an cette même année. Les principales filières de production énergétique du territoire sont le bois-énergie sous forme de chaleur (56 % du mix en 2017-2018), les pompes à chaleur aérothermiques (18 %), les agrocarburants (16 %) et l'électricité éolienne (6 % du mix).

Parmi les trois intercommunalités composant le SyMPaC, deux ont déjà adopté un Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) : la Communauté d'agglomération Grand Calais Terres et Mers et la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq. La Communauté de Communes Pays d'Opale ayant réalisé son diagnostic et élaboré sa stratégie, il lui reste à adopter son plan d'actions afin de pouvoir valider définitivement l'adoption de son PCAET.

Ces documents ambitionnent d'augmenter l'autonomie énergétique des intercommunalités concernées en menant des politiques volontaristes de réduction des consommations énergétiques, couplées à une augmentation substantielle des capacités de production d'énergie renouvelable. L'objectif est, in fine, de tendre vers l'équilibre entre production et consommation. Si l'on agrège les objectifs de consommation et de production d'énergie de chacun des trois PCAET, on obtient les valeurs-cibles suivantes :

- 2030 : taux d'autonomie énergétique de 21,1 % correspondant à une consommation annuelle cible de 3828 GWh couverte par une production d'énergie renouvelable cible de 806 GWh. NB : la cible pour 2030 induit une augmentation des consommations par rapport aux valeurs réelles de 2021. Cela s'explique par le fait que la cible 2030 a été fixée par rapport aux valeurs de 2015 sans anticiper la division par plus de deux des consommations industrielles dès 2021 et les effets du COVID-19 sur la consommation générale. De fait, les PCAET des intercommunalités composant le SyMPaC prévoient une pente de diminution des consommations énergétiques moins impor-

tante que celle observée depuis leurs publications respectives. Cela conduit à ce que l'objectif de consommation énergétique pour 2030 soit plus élevé que la valeur relevée en 2021. Plutôt qu'une incohérence statistique, cet écart traduit simplement l'accélération des mutations industrielles du territoire.

- 2050 : taux d'autonomie énergétique de 68,4 % correspondant à une consommation annuelle cible de 2512 GWh couverte par une production d'énergie renouvelable cible de 1718 GWh. En actualisant la cible de production renouvelable avec le gisement identifié par l'étude de planification énergétique (EPE) réalisée par Akajoule en 2024, qui se monte à 2250 GWh annuels, et les objectifs de baisse de consommation des PCAET, le taux d'autonomie énergétique théorique du territoire pourrait atteindre 89,6%.

Le présent diagnostic vise à présenter les données et enjeux relatifs à la production et la consommation d'énergie actuelles futures sur le territoire du SyMPaC.

Précision relative aux sources mobilisées : sauf mention contraire, les chiffres avancés dans le présent diagnostic énergétique sont tirés de l'étude de planification énergétique réalisée par le bureau d'étude Akajoule au cours de l'année 2024. Ladite étude a permis la mise à jour, l'actualisation et l'harmonisation du diagnostic des énergies renouvelables à l'échelle du SyMPaC et de ses 3 EPCI membres. L'année de référence pour l'étude, tant en termes de consommation que de production énergétique, est 2021. Pour certaines filières de production, des données plus récentes sont mobilisées. Lorsque c'est le cas, cela est systématiquement mentionné.

6.2 Etat des lieux des consommations territoriales

6.2.1 Panorama général des consommations inférieures à la moyenne régionale

En 2021, la consommation d'énergie totale sur le territoire du SyMPaC a atteint 3413 GWh. Plus peuplée, la CA Grand Calais Terres & Mers est logiquement plus consommatrice que les deux Communautés de Communes du territoire. Au lieu des consommations en valeur absolue, il est plus pertinent de se pencher sur les consommations par habitant qui donnent un

autre aperçu du territoire.

Parmi les trois intercommunalités composant le syndicat mixte, c'est la CCRA qui compte la consommation par habitant la plus élevée (27,2 MWh/habitant), notamment en raison du trafic automobile traversant l'intercommunalité via le réseau autoroutier (cf. 2.2). Vient ensuite la CAGCTM (22,1 MWh/habitant) puis la CCPO (18,2 MWh/habitant).

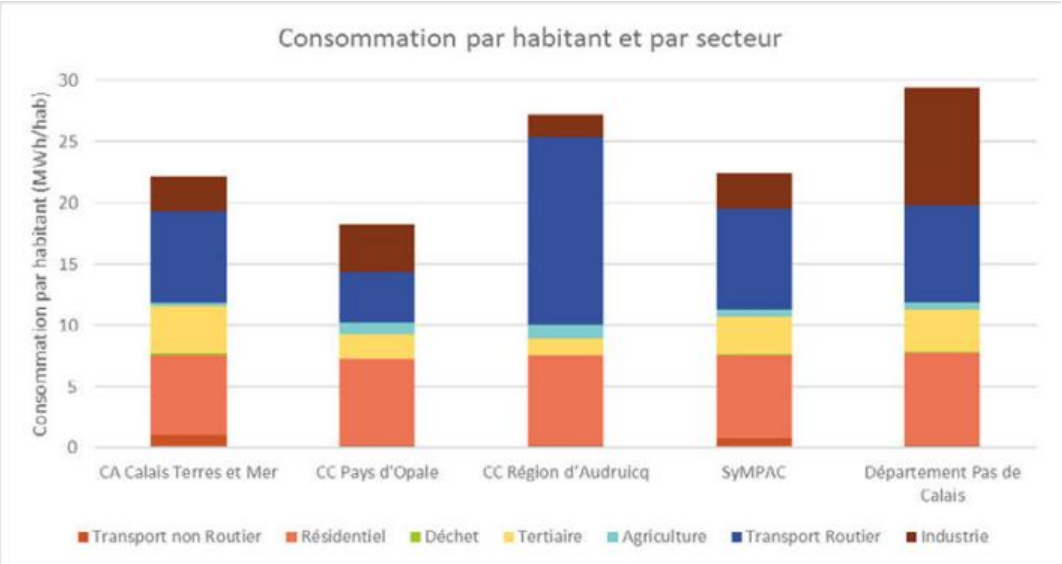
Le tableau ci-dessous dresse un aperçu comparatif des consommations des 3 EPCI composant le SyMPaC.

	Consommation (GWh)	Population	Consommation par habitant (MWh/habitant)
	2021	2021	2021
CA Grand Calais Terres & Mers	2 191	98 975	22,1
CC Pays d'Opale	459	25 248	18,2
CC Région d'Audruicq	763	28 012	27,2
Total SyMPaC	3 413	152 235	22,4

Consommation totale et par habitant – vision SyMPaC et détail par EPCI, ©EPE Akajoule

La consommation d'énergie par habitant se chiffre à 22,4 MWh à l'échelle du SyMPaC ce qui est inférieur à la moyenne du Pas-de-Calais (29,4 MWh) et à la moyenne régionale (30,5 MWh/habitant pour les Hauts-de-France). Cet écart s'explique par une activité industrielle plus réduite sur le territoire du SyMPaC en comparaison de bassin d'activités très consommateurs comme l'Audomarois ou le Dunkerquois.

Si l'on met de côté cette spécificité ainsi que la prégnance des mobilités due au dense réseau autoroutier du Calaisis, le profil de consommation est semblable au reste de la France pour les secteurs résidentiels, tertiaires et agricoles. De manière notable, le transport non routier représente, en 2018, 1,1 MWh/hab. sur la CA GCT&M contre 0,23 MWh/hab. à l'échelle départementale. En cause, le tunnel sous la Manche et les liaisons en ferry avec le Royaume-Uni.



Ratios de consommation énergétique par secteur en 2021, MWh/habitant, ©EPE Akajoule

6.2.2 Analyse par secteur : des consommations marquées par le transport et le résidentiel

En 2021, plus du tiers (1270 GWh soit 37%) des consommations du SyMPaC étaient dues aux transports routiers ce qui est plus élevé que la part du même secteur dans la consommation régionale (28%) pour les raisons évoquées plus haut. Il faut y ajouter le transport non routier (122 GWh soit 4%) correspondant aux liaisons souterraines ferroviaires et maritimes transmanche. En deuxième position, on retrouve le secteur résidentiel (1022 GWh soit 30%), également plus haut que la proportion au niveau régional (24%). Ainsi, deux secteurs de consommation principaux se dégagent.

Viennent ensuite, à un niveau équivalent, le secteur tertiaire (473 GWh soit 14%) et l'industrie (438 GWh soit 13%). Si la proportion du secteur tertiaire est équivalente à celle observée au niveau régional (13%), l'industrie est bien moins consommatrice qu'au niveau régional (33%).

Enfin, à la marge, l'agriculture constitue l'avant-dernier poste de consommation avec 2% (75 GWh), proportion identique à celle pour les Hauts-de-France. Le secteur des déchets ne contribue que très faiblement aux consommations (14 GWh soit 0,42%).

Évidemment, cette répartition compilée à l'échelle du SyMPaC met de côté les disparités des profils des 3 intercommunalités la composant. La carte ci-contre présente le profil des consommations énergétiques de chaque EPCI.

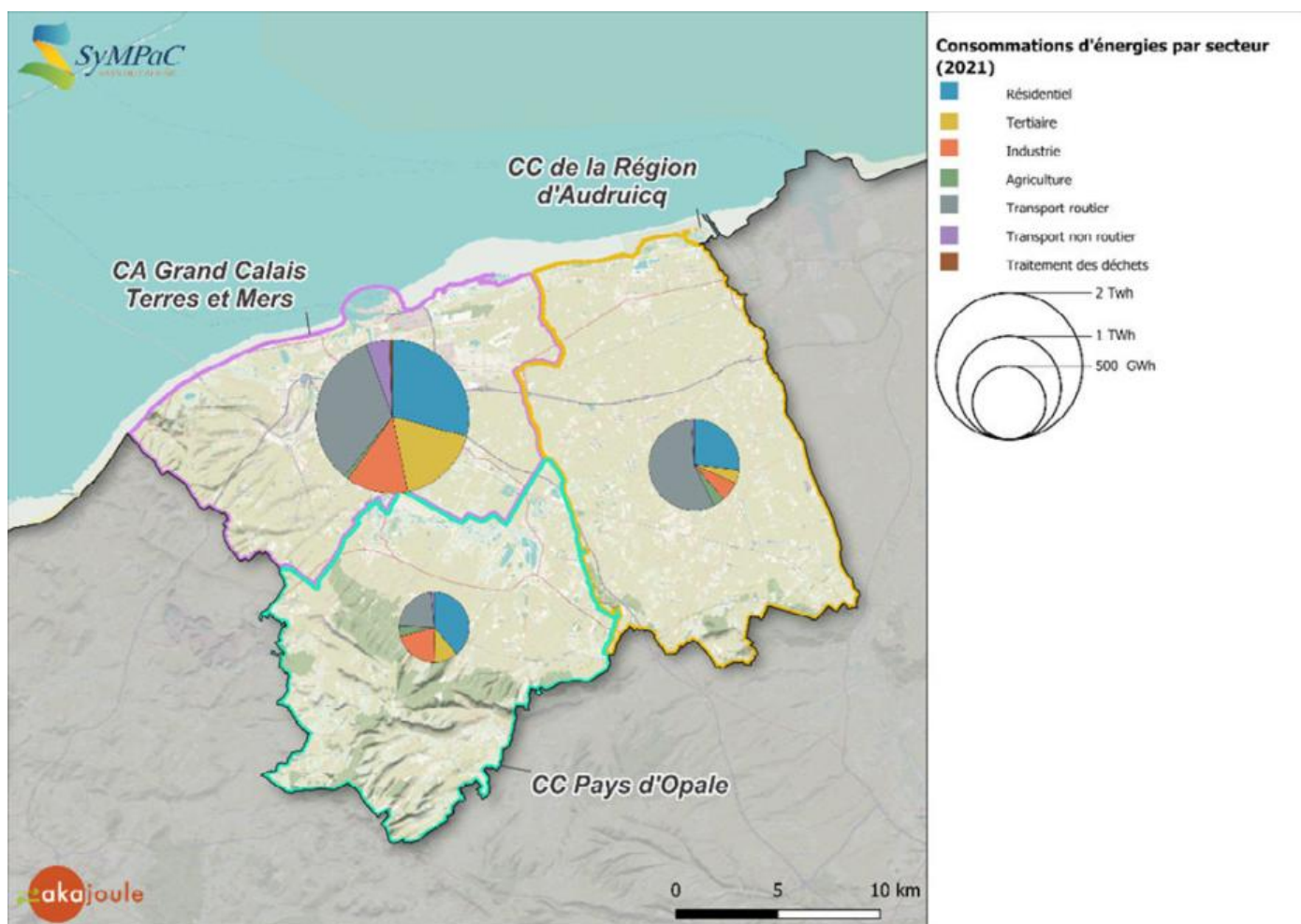
La répartition des consommations par secteur dénote la diversité de la géographie économique de chaque intercommunalité, ici recensée par ordre décroissant de niveau de consommation :

- CA GCT&M : la répartition par secteur est conforme à la moyenne nationale avec néanmoins une surreprésentation de l'industrie, secteur économique caractéristique du département, et des transports non routiers en raison des liaisons transmanche (Eurotunnel et liaisons maritimes).
- CCRA : la spécificité tient à la surreprésentation du secteur routier aux deux autoroutes qui parcourent une intercommunalité essentiellement rurale.
- CCPO : la répartition par secteur est conforme à celle des territoires français ruraux avec une surreprésentation des secteurs bâtiments (tant résidentiel que tertiaire) et transports, le tout avec l'adjonction du secteur industriel, comme dans l'ensemble du département.

Nb: Il est normal que la consommation du secteur déchet de la CCPO et de la CCRA soit de 0, la convention statistique retient le périmètre de la CAGCTM pour les consommations du SEVADEC auquel sont rattachées les 2 CCs.

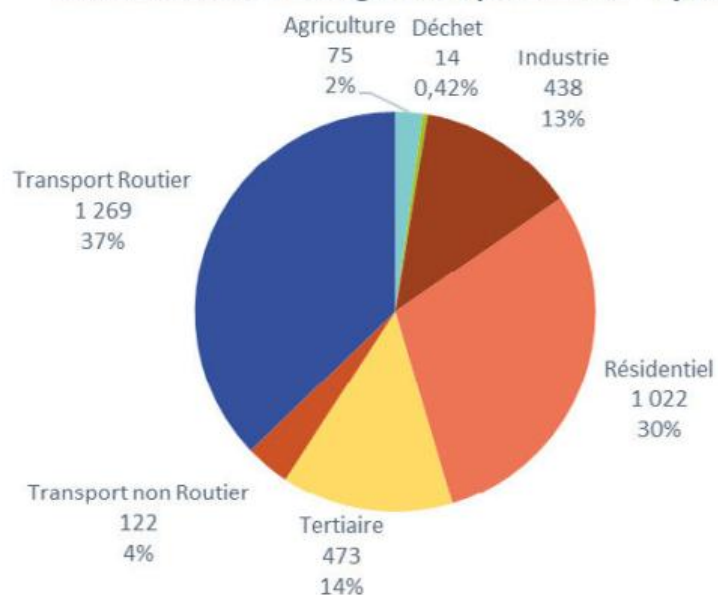
	CA GCT&M	CC PO	CC RA	Total SyMPaC
Transport non Routier	108	6	8	122
Résidentiel	639	178	205	1 022
Déchet	14	0	0	14
Tertiaire	387	49	37	473
Agriculture	20	24	32	75
Transport Routier	736	104	429	1 269
Industrie	287	97	54	438
TOTAL – 2021 (GWh)	2 191	459	763	3 413

Consommation d'énergie par secteur en 2021, MWh/habitant, ©EPE Akajoule



Consommation d'énergie par secteur et par EPCI en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

Consommation d'énergie 2021 par secteur - SyMPAC



Consommation d'énergie par secteur en 2021. ©EPE Akajoule

6.2.3 Analyse par type d'énergie : une consommation majoritairement fossile

Les consommations énergétiques du SyMPaC sont, en grande majorité, issues de l'utilisation d'énergie fossiles (2813 GWh soit 64%). Ainsi, avec 1507 GWh, près de la moitié (44%) des consommations proviennent des produits pétroliers et un cinquième (676 GWh soit 20%) du gaz. Les produits pétroliers sont utilisés principalement dans les transports routiers, à hauteur de 80%, et dans le secteur résidentiel (chaudières à fioul), agricole (machinerie) ou industriel. Le gaz se destine, pour moitié, au chauffage des logements.

Les consommations fondées sur l'électricité, dont le mix est relativement décarboné en France, correspond à un quart du total des consommations énergétiques du territoire (847 GWh soit 25%). Elle est principalement mobilisée dans le secteur résidentiel (chauffage et eau chaude sanitaire, numérique...) et, plus à la marge, dans l'industrie.

Ensuite, on retrouve le vecteur bois-énergie, première source d'énergie renouvelable à hauteur de 6% des consommations intercommunales (200 GWh). Il est utilisé quasi exclusivement pour le chauffage résidentiel.

Enfin, avec 63 GWh soit 2% du total des consommations, apparaît le chauffage urbain dont l'utilisation se répartit équitablement entre le secteur résidentiel (55%) et tertiaire (45%). Cette valeur correspond au réseau de chaleur de Calais, actuellement unique réseau de chaleur urbain du territoire.

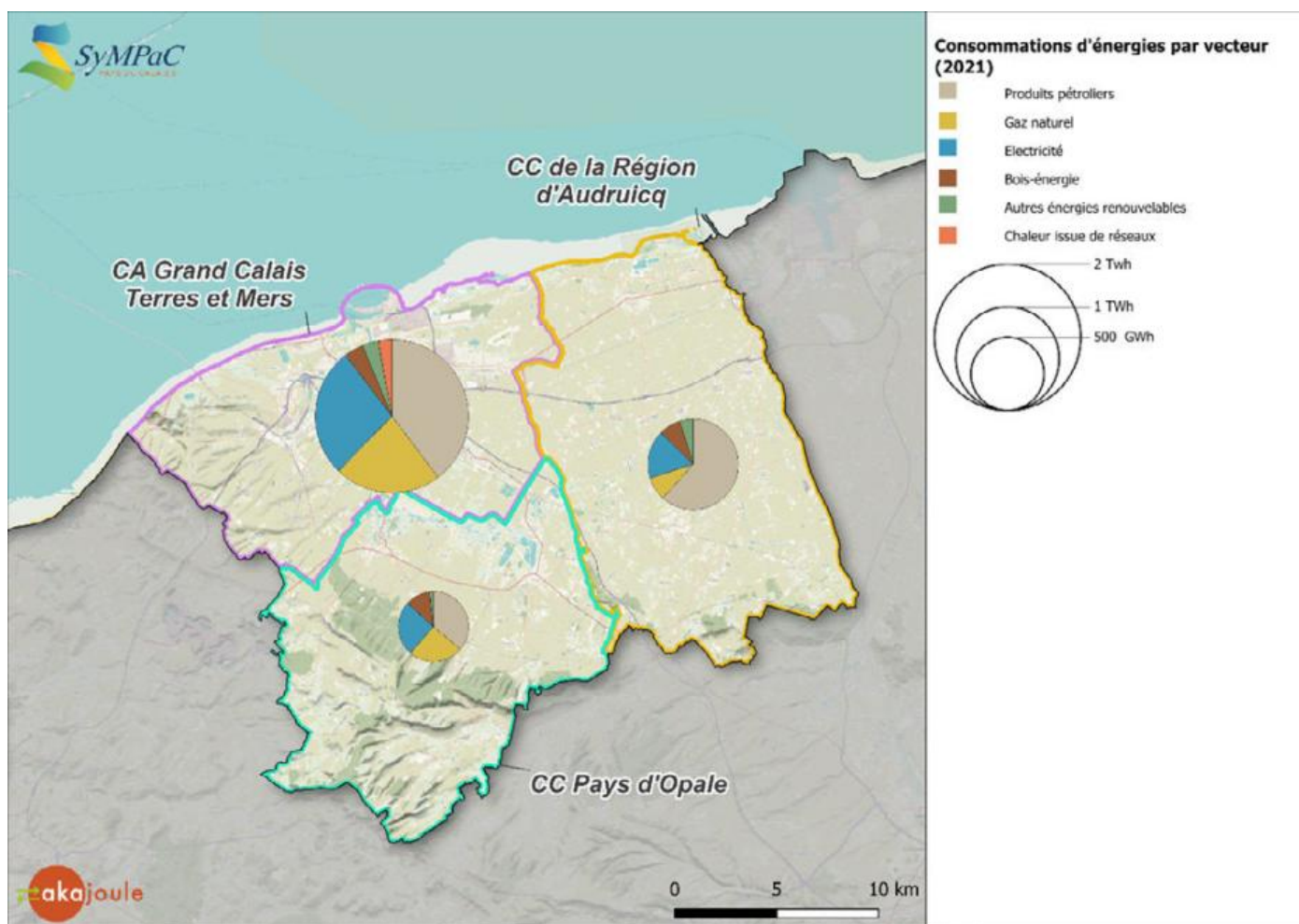
Cette distribution statistique des yupes d'énergie à l'échelle du SyMPaC n'est pas la même au sein de chaque EPCI composant le SyMPaC comme le renseigne la carte ci-contre.

Les spécificités territoriales pointées par l'étude de planification énergétique réalisée en 2024 sont les suivantes :

- CA GCT&M : la répartition par type d'énergie traduit une prégnance des produits pétroliers, liés au rôle de hub de mobilités que joue la Communauté d'Agglomération. La consommation marquée de gaz et d'électricité s'explique par leur usage dans le secteur des bâtiments. Leurs besoins sont plus élevés sur ce territoire dense dont le taux de raccordement au réseau de gaz est élevé. La spécificité de la CA tient également à la présence d'un réseau de chaleur urbain non déployés dans les deux autres EPCI du SyMPaC.
- CCRA : la répartition par secteur diffère des territoires français au profil similaire avec une proportion plus élevée des consommations couvertes par les produits pétroliers. Cela s'explique par la présence des deux autoroutes qui parcourent l'intercommunalité, essentiellement rurale.
- CCPO : la répartition par secteur est conforme à celle des territoires français ruraux avec une majorité des consommations couvertes par les produits pétroliers en lien avec les mobilités. Viennent ensuite le gaz puis l'électricité, utilisés principalement dans les bâtiments.

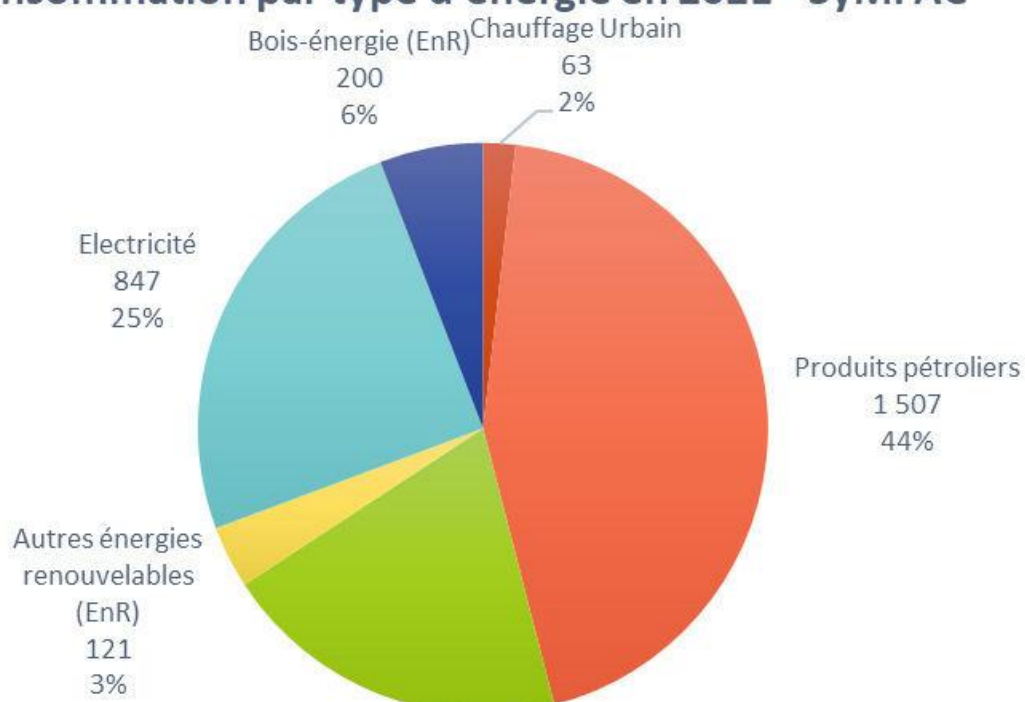
	CA GCT&M	CC PO	CC RA	Total SyMPaC
Chauffage Urbain	63	0	0	63
Produits pétroliers	870	166	471	1 507
Gaz Naturel	495	116	64	676
Autres énergies renouvelables (EnR)	76	9	36	121
Electricité	599	116	132	847
Bois-énergie (EnR)	88	52	60	200
TOTAL - 2021 (GWh)	2 191	459	763	3 413

Consommation d'énergie paryupr d'énergie - détail EPCI. ©EPE Akajoule



Consommation par type d'énergie par EPCI en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

Consommation par type d'énergie en 2021 - SyMPAC



Consommation par type d'énergie en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

6.2.4 Objectif de réduction des consommations énergétiques

Pour rappel, l'article L100-4 du Code de l'énergie prévoit que la politique énergétique nationale a notamment pour objectif « de réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant les objectifs intermédiaires d'environ 7 % en 2023 et de 20 % en 2030 ». De plus, la loi ambitionne de « réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 40 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012 ».

Au niveau régional, le SRADDET prévoit une réduction des consommations énergétiques de 23% en 2026 par rapport à 2012. Pour 2031, l'objectif régional est d'atteindre une réduction de 30%, sensiblement plus élevée que l'objectif national. Enfin, pour 2050 l'objectif de réduction régional est de 50%, identique à celui fixé pour le pays.

En ce qui concerne le SyMPaC, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation de 4108 GWh en 2026, 3828 GWh en 2030 et de 2512 GWh annuels en 2050. Les PCAET ne présentant pas tous un objectif 2031 comme prévu dans le SRADDET, ce jalon temporel a été écarté de l'analyse.

Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante (les valeurs mobilisées comme points de comparaison sont celles de 2015 car c'est cette date qui sert de référence dans les différents PCAET) :

CA Grand Calais Terres & Mers :

- 2026 : 3201 GWh soit -14% de la consommation de 2015
- 2030 : 3008 GWh soit -19% de la consommation de 2015
- 2050 : 2032 GWh soit -46% de la consommation de 2015

CC Pays d'Opale :

- 2026 : 332,89 GWh soit -34% de la consommation de 2015
- 2030 : 298,8 GWh soit -40% de la consommation de 2015

- 2050 : 199,57 GWh soit -60% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

- 2026 : 574 GWh soit -15% de la consommation de 2015
- 2030 : 521 GWh soit -23% de la consommation de 2015
- 2050 : 280 GWh soit -59% de la consommation de 2015

Focus sur le secteur transports

Secteur le plus consommateur d'énergie, les transports routiers couvrent, comme ailleurs en France, la quasi-totalité de leurs besoins en énergie grâce aux produits pétroliers (99% du total). Aucune variation dans ce mix n'est observable parmi les 3 EPCI composant le SyMPaC.

Les transports non-routiers correspondent, eux, à deux modes de déplacement principaux : le ferroviaire et le maritime.

La spécificité du territoire tient aux éléments suivants :

- Gaz naturel : le déploiement du gaz naturel comprimé (GNC) en remplacement du diesel (plus carboné) pour les poids lourds a entraîné une multiplication par sept des consommations de ce vecteur.
- Électricité : utilisée principalement pour le ferroviaire, elle s'est maintenue à un niveau stable dans les dernières décennies.

Si elle commence à prendre de l'ampleur, le déploiement des alternatives aux produits pétroliers sur le territoire ne se ressent pas encore dans les grands ensembles statistiques relatifs au secteur des transports. Ce constat rappelle l'intérêt d'un déploiement accéléré des installations de recharge de véhicules électriques (IRVE), des stations d'avitaillement en GNC ou bioGNV destinés aux poids lourds.

En ce qui concerne les perspectives de long-terme, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation pour l'ensemble du SyMPaC de 934 GWh en 2026, 867 GWh en 2030 et de 453 GWh annuels en 2050 contre 1391 GWh en 2021. Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

2026 : 568 GWh soit -19% de la consommation de 2015

2030 : 520 GWh soit -26% de la consommation de 2015

2050 : 289 GWh soit -59% de la consommation de 2015

CC Pays d'Opale :

2026 : 93,3 GWh soit -51% de la consommation de 2015

2030 : 85,41 GWh soit -55% de la consommation de 2015

2050 : 47,52 GWh soit -75% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

2026 : 273 GWh soit -15% de la consommation de 2015

2030 : 262 GWh soit -19% de la consommation de 2015

2050 : 116 GWh soit -64% de la consommation de 2015

Focus sur le secteur résidentiel

Deuxième secteur le plus consommateur après les transports, le secteur résidentiel couvre un large spectre d'usages. Par ordre décroissant de consommation : chauffage, eau chaude sanitaire, électricité spécifique (notamment éclairage et numérique).

La CC Région d'Audruicq et la CC Pays d'Opale se distinguent par un niveau de consommation par habitant dans le secteur résidentiel plus important que sur la CA Grand Calais Terres & Mers. Le profil du bâti en zone rurale, moins dense avec moins d'appartements et de maisons mitoyennes, explique cette distinction.

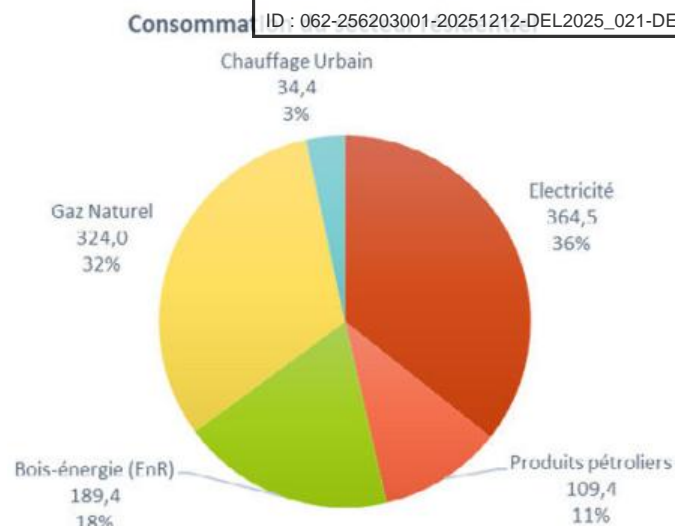
Les spécificités territoriales concernent davantage les sources d'énergie utilisées pour couvrir les besoins :

La présence d'un chauffage urbain sur le territoire de la CA Grand Calais Terres & Mers, seule intercommunalité du SyMPaC équipée.

La prégnance du bois-énergie dans les territoires au profil rural (CC Pays d'Opale et Région d'Audruicq)

La permanence de l'usage des produits pétroliers (citermes fioul, propane, GPL...), en particulier dans les bâtiments ruraux

L'importance du gaz naturel sur la CA Grand Calais Terres & Mers dont la densité de logements a permis le raccordement d'un nombre important de ménages.



Consommation d'énergie du secteur résidentiel par type d'énergie en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

En ce qui concerne les perspectives de long-terme, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation pour l'ensemble du SyMPaC de 935 GWh en 2026, 826 GWh en 2030 et de 540 GWh annuels en 2050 contre 1022 GWh en 2021. Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

- 2026 : 605 GWh soit -23% de la consommation de 2015
- 2030 : 539 GWh soit -31% de la consommation de 2015
- 2050 : 361 GWh soit -54% de la consommation de 2015

CC Pays d'Opale :

- 2026 : 137,58 GWh soit -26% de la consommation de 2015
- 2030 : 120,31 GWh soit -35% de la consommation de 2015
- 2050 : 83,45 GWh soit -55% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

- 2026 : 192 GWh soit -15% de la consommation de 2015
- 2030 : 167 GWh soit -26% de la consommation de 2015
- 2050 : 96 GWh soit -58% de la consommation de 2015

Focus sur le secteur tertiaire

Second secteur relatif aux bâtiments avec le secteur résidentiel, le secteur tertiaire est particulièrement consommateur sur le territoire de la CA Grand Calais Terres & Mers (82% du total du SyMPaC). Cela s'explique par la géographie économique de la Communauté d'Agglomération qui compte un nombre important de surfaces commerciales et dont l'économie est particulièrement tournée vers les services.

La consommation du secteur tertiaire est principalement couverte par le vecteur électrique (58%) qui permet d'alimenter les bâtiments pour l'éclairage et le numérique. Lorsqu'il n'est pas couvert par de l'électricité, le chauffage est assuré par le gaz naturel et les produits pétroliers. Pour les bâtiments tertiaires situés dans la CA Grand Calais Terres & Mers, le réseau de chauffage urbain permet de répondre à la demande de chaleur.

En ce qui concerne les perspectives de long-terme, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation pour l'ensemble du SyMPaC de 459 GWh en 2026, 420 GWh en 2030 et de 332 GWh annuels en 2050 contre 473 GWh en 2021. Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

- 2026 : 378 GWh soit -12% de la consommation de 2015
- 2030 : 359 GWh soit -17% de la consommation de 2015
- 2050 : 279 GWh soit -35% de la consommation de 2015

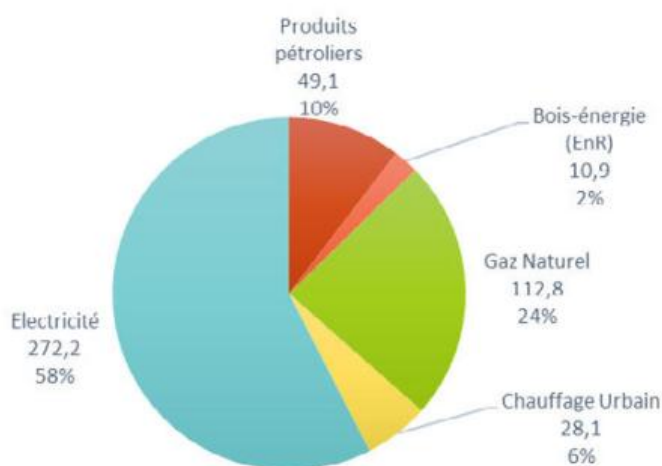
CC Pays d'Opale :

- 2026 : 34,2 GWh soit -33 % de la consommation de 2015
- 2030 : 28,28 GWh soit -45% de la consommation de 2015
- 2050 : 25,25 GWh soit -50% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

- 2026 : 47 GWh soit -15% de la consommation de 2015
- 2030 : 33 GWh soit -40% de la consommation de 2015
- 2050 : 28 GWh soit -49% de la consommation de 2015

Consommation du secteur tertiaire

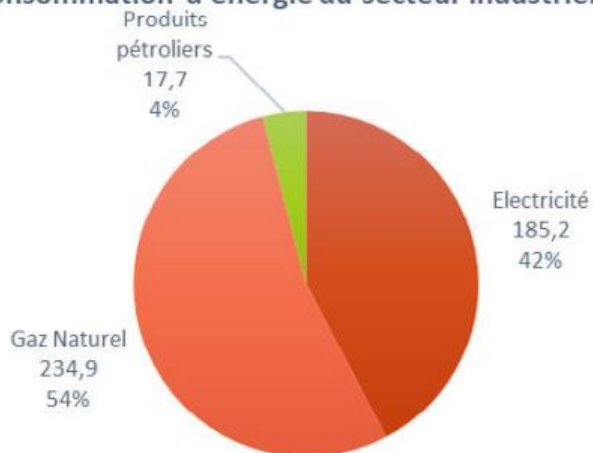


Consommation du secteur tertiaire par type d'énergie en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

Focus sur le secteur industriel

Le secteur industriel couvre principalement ses besoins énergétiques par du gaz naturel, l'électricité correspondant à 42% du mix du secteur. Les produits pétroliers sont statistiquement marginaux (4%) et sont employés sur des sites industriels de petite taille.

Consommation d'énergie du secteur industriel



Consommation du secteur industriel par type d'énergie en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

En termes de répartition géographique :

- La CA Grand Calais Terres & Mer est la plus gourmande en énergie dans le secteur industriel (65% du total) : les branches industrielles principales sont la chimie et les biens d'équipement.
- La CC Pays d'Opale (22%) se caractérise par la prédominance du gaz naturel (80%) liée à la fabrication de verre ou de céramique.
- La CC Région d'Audruicq (12%) voit aussi le gaz dominer (78%) en lien avec l'industrie agro-alimentaire qui mobilise ce vecteur pour ses process de production.

Le graphique ci-dessous présente les niveaux de consommation par branches industrielles. On observe la part substantielle de la chimie et des « minéraux non-métalliques et matériaux de construction ».

En ce qui concerne les perspectives de long-terme, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation pour l'ensemble du SyMPaC de 1734 GWh en 2026, 1676 GWh en 2030 et de 1155 GWh annuels en 2050 contre 438 GWh en 2021. Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

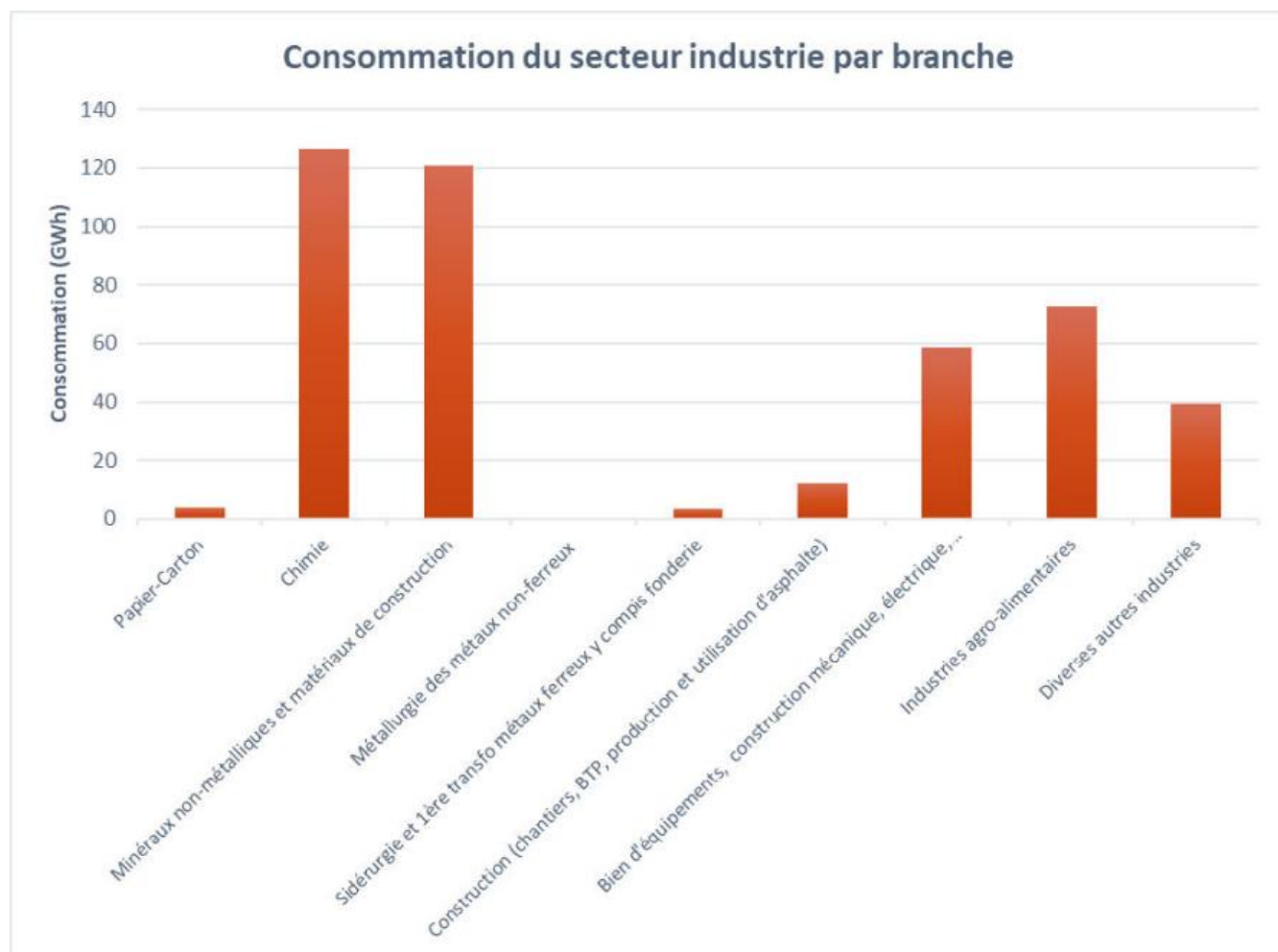
- 2026 : 1644 GWh soit -9% de la consommation de 2015
- 2030 : 1586 GWh soit -12% de la consommation de 2015
- 2050 : 1099 GWh soit -39% de la consommation de 2015

CC Pays d'Opale :

- 2026 : 49,26 GWh soit -9% de la consommation de 2015
- 2030 : 47,46 GWh soit -12% de la consommation de 2015
- 2050 : 29,66 GWh soit -45% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

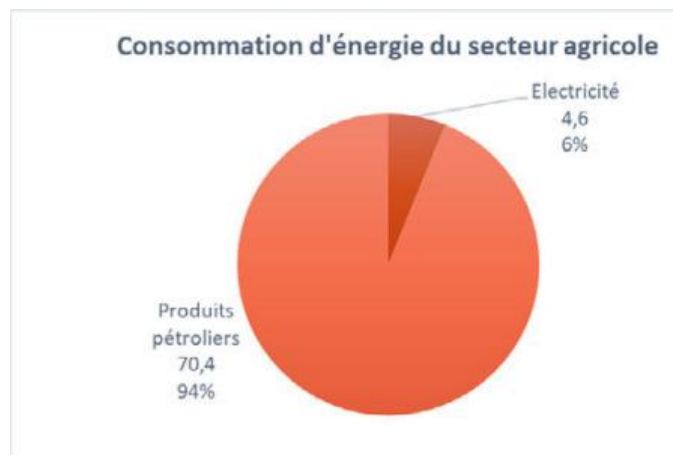
- 2026 : 41 GWh soit -15% de la consommation de 2015
- 2030 : 43 GWh soit -10% de la consommation de 2015
- 2050 : 26 GWh soit -46% de la consommation de 2015. NB : La baisse de la consommation de gaz Leroux depuis l'année 2021 se reflétera sur les relevés statistiques annuels des années postérieures, matérialisant la baisse prévue par le PCAET. Elle n'a pas été comptabilisée pour 2021 par souci de cohérence statistique.



Répartition de la consommation du secteur industriel par branche en 2021 - SyMPaC. ©EPE Akajoule

Focus sur le secteur agricole

Avant-dernier secteur le plus consommateur avant les déchets, le secteur agricole est relativement peu consommateur d'énergie au regard de son impact climatique. Sa consommation est principalement couverte par les produits pétroliers utilisés dans les machines agricoles, la portion restante étant couverte par l'électricité nécessaire au fonctionnement des bâtiments ou dispositifs d'irrigation.



Consommation d'énergie du secteur agricole en 2021
©EPE Akajoule

En ce qui concerne les perspectives de long-terme, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de consommation pour l'ensemble du SyMPaC de 46 GWh en 2026, 37 GWh en 2030 et de 32 GWh annuels en 2050 contre 75 GWh en 2021. Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

- 2026 : 5 GWh soit -17% de la consommation de 2015
- 2030 : 4 GWh soit -33% de la consommation de 2015
- 2050 : 4 GWh soit -33% de la consommation de 2015

CC Pays d'Opale :

- 2026 : 18,55 GWh soit -16% de la consommation de 2015
- 2030 : 17,34 GWh soit -21% de la consommation de 2015

- 2050 : 13,69 GWh soit -38% de la consommation de 2015

CC Région d'Audruicq :

- 2026 : 22 GWh soit -15% de la consommation de 2015
- 2030 : 16 GWh soit -38% de la consommation de 2015
- 2050 : 14 GWh soit -46% de la consommation de 2015

6.2.5 Etat des lieux de la production énergétique locale

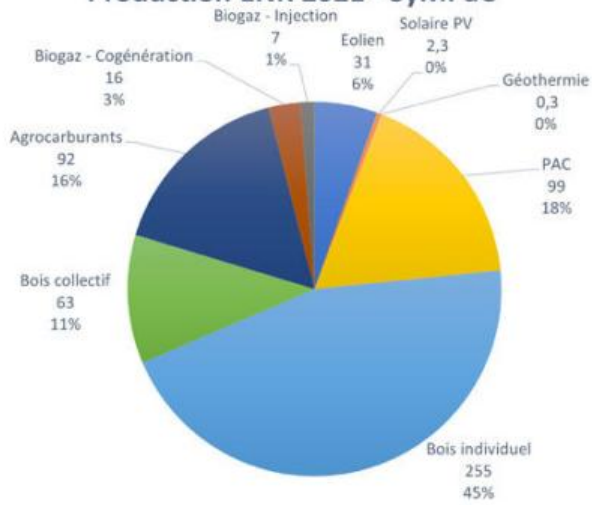
Panorama général

En 2021, la production d'énergie sur le territoire du SyMPaC a atteint 565 GWh, soit un taux de couverture des consommations intercommunales de 16,6 %. Cette production est intégralement issue d'énergies renouvelables ou de récupération.

En termes de vecteur énergétique, les capacités installées sur le SyMPaC se répartissent ainsi :

- Chaleur : 73% de la production. Comme au niveau national, le bois-énergie reste la première énergie renouvelable sur le territoire du SyMPaC avec 56 % de la production totale d'énergie renouvelable. Vient ensuite la filière pompe à chaleur (PAC) qui représente 18% du total. La géothermie est marginale (0,1%).
- Carburants : 16% de la production d'énergie correspond à la filière biocarburants
- Électricité : 13% de la production d'énergie mobilise le vecteur électrique. La première énergie renouvelable (EnR) électrique est l'éolien qui représente 6% de la production énergétique totale. Le solaire photovoltaïque correspond à une part modeste de 0,3% de la production énergétique du territoire.
- Biogaz : 4%. Sur le territoire du SyMPaC, la production de biogaz est principalement valorisée par la cogénération (production d'électricité couplée à la production de chaleur) et, à la marge, par l'injection dans le réseau de transport ou distribution de gaz.

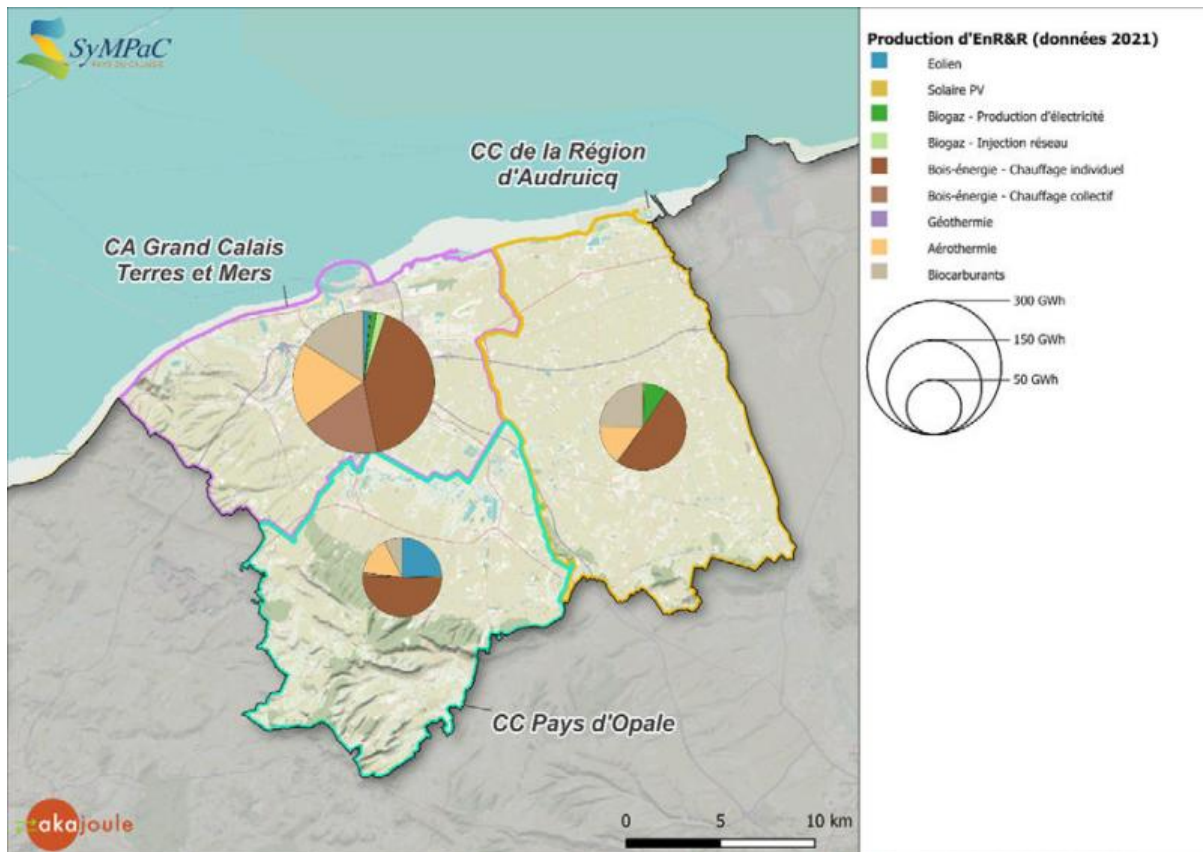
Production ENR 2021 - SyMPaC



Production d'énergie renouvelable en 2021
 ©EPE Akajoule

Production annuelle par EPCI

La carte ci-dessous, réalisée par Akajoule dans le cadre de l'étude de planification énergétique (EPE) datée de 2024, rend compte de la répartition spatiale des installations de production d'énergie renouvelable entre les différentes intercommunalités composant le SyMPaC.



Production d'énergie renouvelable en 2021 par EPCI sur le territoire ©EPE Akajoule

Les points remarquables sont les suivants :

- La majorité de la production énergétique a lieu sur le territoire de la CA Grand Calais Terres & Mers. Cette prédominance s'explique par la présence d'un réseau de chaleur urbain (RCU) fonctionnant au bois-énergie, à Calais. Le bois-énergie représente la première source d'énergie renouvelable du territoire.
- La prégnance de la CC Pays d'Opale pour la production d'électricité renouvelable, liée à la présence du parc éolien à proximité de la forêt domaniale de Guînes. L'énergie éolienne est la première source d'électricité renouvelable du territoire.
- La contribution de la CC Région d'Audruicq grâce à son installation de production de biogaz.

À ces installations de grande taille s'ajoutent des sources de production plus diffuses, réparties sur l'ensemble du territoire et présentes dans le secteur résidentiel et tertiaire : le bois-énergie individuel et les pompes à chaleur aérothermiques (PAC-air).

Objectif de développement des ENR

Pour rappel, l'article L100-4 du Code de l'énergie, dans sa rédaction issue de la loi énergie-climat de 2019, prévoit de porter la part des énergies renouvelables et de récupération à 33 % au moins de la consommation finale brute d'énergie de la France en 2030. Dans le détail, 40 % de la production d'électricité devra être d'origine renouvelable, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

L'objectif national intermédiaire était d'atteindre 23% de la consommation couverte par des sources renouvelables en 2020. Avec 19,1%, l'objectif n'a pas été atteint. Il ne l'est d'ailleurs toujours pas puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie fut de 22,2% en 2023.

En ce qui concerne le SyMPaC, si l'on agrège les objectifs fixés dans chaque PCAET, on obtient un objectif de 806 GWh de production d'énergie renouvelable en 2030 et 1718 GWh annuels en 2050.

Dans le détail, la répartition géographique de l'ambition est la suivante :

CA Grand Calais Terres & Mers :

- 2030 : 453 GWh soit 15% de la consommation prévue
- 2050 : 1212 GWh soit 60% de la consommation prévue

CC Pays d'Opale :

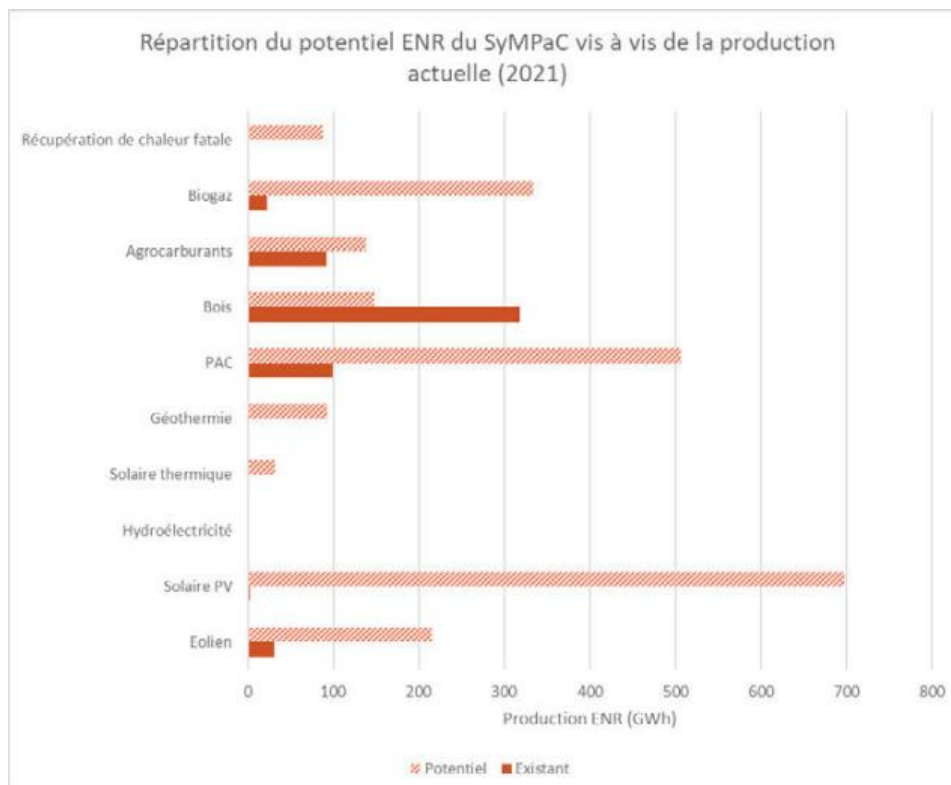
- 2030 : 199 GWh soit 15% de la consommation prévue
- 2050 : 245 GWh soit 60% de la consommation prévue

CC Région d'Audruicq :

- 2030 : 154 GWh soit 31,8% de la consommation prévue
- 2050 : 261 GWh soit 93% de la consommation prévue

L'étude de planification énergétique réalisée par Akajoule en 2024 fait ressortir une production théorique se montant à 2 250 GWh, soit un quadruplement de la production actuelle. Considérant le niveau de consommation présent, un tel niveau de production permettrait d'atteindre un taux d'autonomie énergétique de 65,9%. De fait, l'atteinte de l'autonomie énergétique complète passe par une baisse des consommations qui suppose l'approfondissement des politiques de maîtrise de l'énergie dont les deux composantes sont la sobriété et l'efficacité énergétiques. Le graphique ci-dessous présente la ventilation du potentiel de production par filière renouvelable.

Les points saillants à retenir de l'EPE sont les sui-



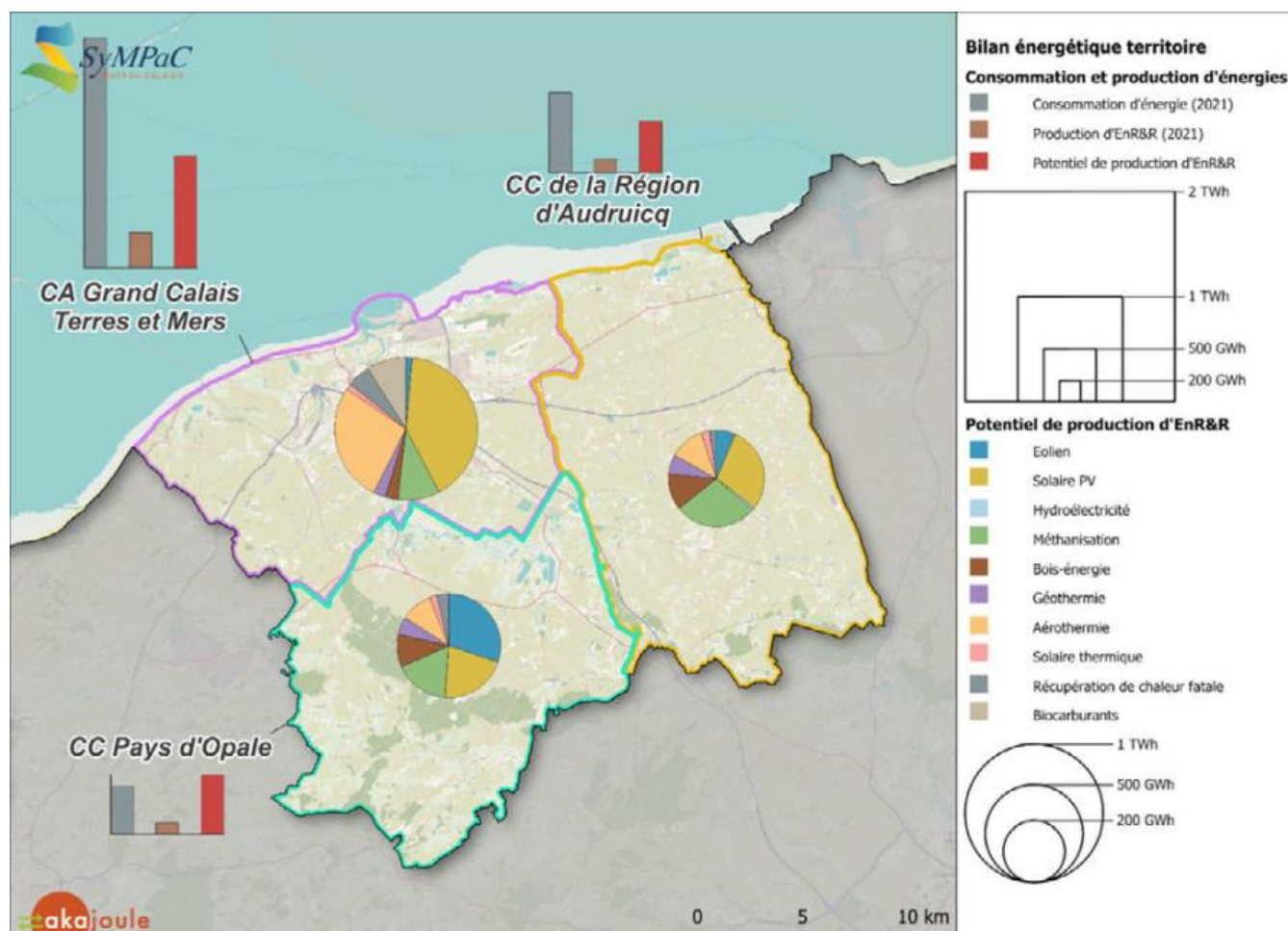
Potentiel ENR et production actuelle ©EPE Akajoule

vants :

- Des filières sont sous-exploitées : chaleur fatale, géothermie, solaire (thermique et photovoltaïque). Cette dernière filière bénéficie pourtant d'un gisement de toitures conséquent à valoriser
- Des filières ont déjà atteint leur plein potentiel : les biocarburants notamment.
- Des filières dépassent leur potentiel : autrement dit, elles sont produites dans des quantités supérieures au taux de renouvellement de la ressource territoriale. C'est le cas du bois-énergie. Cela signifie que le SymPaC doit faire appel à des ressources exogènes (régionales, nationales voire européennes) pour couvrir ses besoins en combustible.

La carte ci-dessous représente la répartition géographique des potentiels identifiés par l'étude de potentiel énergétique. La production envisagée pour la CA GCT&M y est plus importante que celle de ses deux voisins en raison d'un potentiel solaire plus élevé.

Pour chacune des filières renouvelables, le présent diagnostic présente la production actuelle et fait le point sur le potentiel identifié par l'EPE sous forme d'encadrés. Ce potentiel identifié diffère parfois de ceux identifiés par les PCAET des EPCI. Considérant que l'EPE est fondée sur les données les plus récentes, repose sur les modèles de calcul les plus actuels et s'appuie sur une méthodologie homogène pour les 3 EPCI, ce sont les valeurs de l'EPE qui sont retenues pour évoquer le potentiel de développement des énergies renouvelables ci-après. Les évaluations des PCAET reposant sur des méthodologies non consistantes entre elles, il semblait peu opportun de les utiliser comme base d'un travail comparatif.



Cartographie du potentiel ENR et de la production actuelle par EPCI ©EPE Akajoule

6.2.6 Présentation par filières : localisation des installations et perspectives

Production de chaleur

Bois-énergie

La production de chaleur par combustion de bois représente la première source d'énergie renouvelable du territoire avec 318 GWh produits en 2021, ce qui représente 56% du total territorial. Cette production est principalement le fait de la CA GCT&M (près des deux tiers) comme l'indique le tableau ci-dessous.

Il n'est pas possible de spatialiser finement cette filière étant donné qu'elle regroupe des installations très hétérogènes, du poêle à bois domestique utilisant du bois-bûche à la chaufferie collective de plusieurs mégawatts de puissance installée.

Malgré ce caractère diffus du bois-énergie domestique, le bois-énergie collectif est plus facilement identifiable. Ainsi, la CA GCT&M dispose, à Calais, d'une chaufferie centrale qui alimente un réseau de chaleur urbain d'une puissance de 44,7 MW. La CCRA présente, elle, un réseau technique (pas de vente de chaleur à des clients tiers) d'une puissance de 150kW et d'une production de 40 MWh/an, à Recques-sur-Hem. À ce réseau qui alimente les bâtiments communaux, s'ajoutent deux chaudières alimentant les activités d'un industriel du bois à Audruicq (CCRA) dont la plus importante déploie une puissance de 1,2 MW.

Potentiel bois-énergie : une ressource déjà sur-mobilisée

En raison d'un couvert forestier particulièrement faible par rapport à la moyenne nationale et d'une ressource haie limitée, le potentiel total de production de bois-énergie issue des parcelles du territoire se chiffre à 148 GWh contre 318 GWh de production présentement. Ce différentiel s'explique par le fait que les installations de production actuelles reposent sur un approvisionnement en bois provenant de l'extérieur du territoire.

Ce potentiel de ressource bois-énergie se répartit comme suit entre les EPCI du territoire :

- CCRA : 59 GWh /an, soit 7% de moins que la consommation de 2020.
- CCPO : 58,6 GWh/an, soit une valeur proche des 53,6 GWh/an actuels.
- CA GCT&M : 30,4 GWh/an à mettre au regard des 200,7 GWh/an actuels.

Filière : Bois énergie	
EPCI	Production annuelle (2020)
CA Grand Calais Terres & Mers	200 715 MWh
CC Pays d'Opale	53 625 MWh
CC Région d'Audruicq	63 633 MWh
Total SyMPaC	318 GWh

Bois-énergie, état des lieux ©EPE Akajoule

Solaire thermique

Si l'énergie solaire est souvent associée à la technologie photovoltaïque qui permet de produire de l'électricité, les panneaux thermiques permettent de produire directement de la chaleur à partir des rayons du soleil. Cette chaleur est généralement valorisée sous forme d'eau chaude sanitaire.

Il est difficile de recenser les installations solaire thermique en raison de leur caractère diffus – elles sont principalement situées chez des particuliers. Cependant, des centrales solaires thermiques de taille plus importante sont identifiées sur le territoire du SyMPaC comme sur la piscine d'Audruicq (CCRA), la base Tom Souville à Sangatte (CA GCT&M) ou sur un bâtiment du bailleur social « Le Chênelet » à Guînes (CCPO).

Le solaire thermique représente une production négligeable à l'échelle du SyMPaC.

Potentiel solaire thermique : une source d'appoint

non négligeable pour la production de chaleur renouvelable

Le potentiel total de production de solaire thermique du territoire se chiffre à 32 GWh contre une production proche de zéro actuellement. Ce différentiel s'explique par une hypothèse de développement massif sur les bâtiments existants et futurs.

Le potentiel se répartit comme suit entre les EPCI du territoire :

- CA GCT&M : 15,2 GWh/an.
- CCRA : 14 GWh /an. Ce potentiel relativement élevé en comparaison de la CA GCT&M s'explique par les projections retenues dans le PCAET de l'EPCI.
- CCPO : 2,8 GWh/an

Pompe à chaleur aérothermique

Les pompes à chaleur (PAC) aérothermiques représentent une production de 102 GWh à l'échelle du SyMPaC en 2022, soit 18% de la production territoriale. Elles sont donc la deuxième source d'énergie du territoire. Pour rappel, le principe d'une PAC aérothermique consiste à capter l'énergie présente dans l'air sous forme de calories pour l'utiliser comme source de chauffage, via un fluide frigorigène circulant en circuit fermé. Les PAC géothermiques qui captent l'énergie du sol sont comptabilisées dans la catégorie géothermie. Pour fonctionner, les PAC utilisent de l'électricité. Cependant, le taux de retour énergétique est positif : elles consomment moins d'énergie pour fonctionner que la quantité d'énergie qu'elles restituent aux utilisateurs sous forme de chaleur.

Il n'existe pas de recensement géographique des PAC aérothermiques car elles sont utilisées de manière diffuse, surtout dans le secteur résidentiel, et ne font pas l'objet d'un recensement par les services de l'État. Néanmoins, il est possible d'estimer leur répartition sur le territoire, la CA Grand Calais Terres & Mers disposant d'une large majorité du parc.

Potentiel PAC : un réservoir de production considérable

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel de l'aérothermie sur le territoire à 507 GWh annuels, soit un quintuplement de la production actuelle. Le profil des bâtiments présents sur le territoire se prête à un développement considérable de cette filière.

Filière : Géothermie			
EPCI	Nombre d'installations	Puissance totale	Production annuelle (2021)
CA Grand Calais Terres & Mers	2	0 MW	230 MWh
CC Pays d'Opale	1	0 MW	55 MWh
CC Région d'Audruicq	0	-	-
Total SyMPaC	3	0 MW	285 MWh

Aérothermie, état des lieux ©EPE Akajoule

Géothermie

La géothermie représente une production de 0,3 GWh à l'échelle du SyMPaC en 2021, soit moins d'un dixième de pourcent de la production renouvelable territoriale.

Pour rappel, le principe de la géothermie est de capter la chaleur stockée dans le sol pour chauffer un fluide caloporteur (c'est-à-dire qui peut transporter de la chaleur) qui permet de restituer l'énergie aux usagers. Les sondes destinées à capter la chaleur sont placées, selon la technologie, à des profondeurs plus ou moins importantes et peuvent être assistées par des pompes à chaleur, certaines mobilisant la chaleur présente dans les nappes.

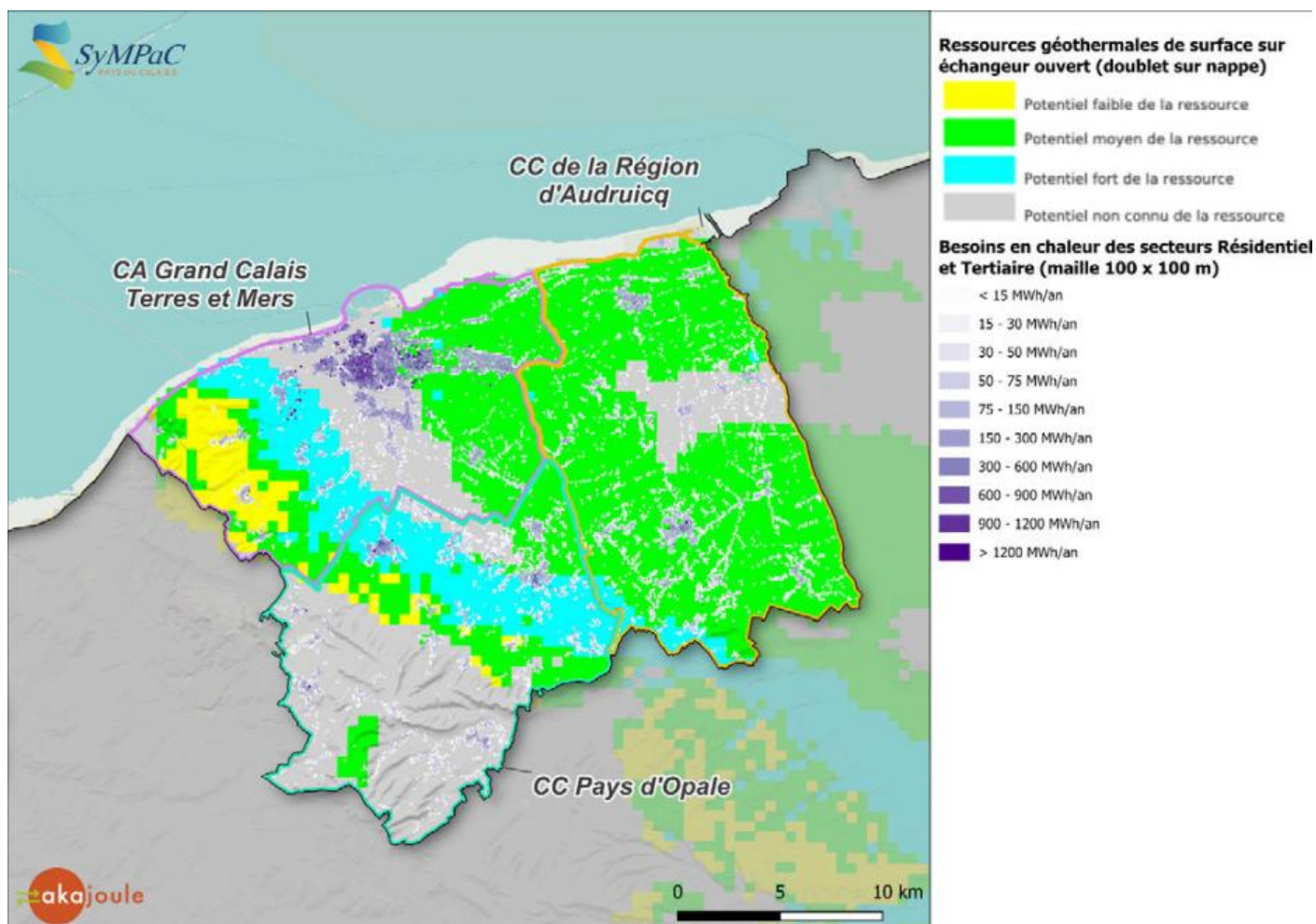
Sur le territoire du SyMPaC, on compte trois installations géothermiques comportant des forages en sous-sol :

- Deux installations de surface sur échangeur fermé (sondes), à Calais et Marck (CA GCT&M)

- Une installation de surface sur échangeur ouvert (nappe) à Herbinghen (CCPO)

Ainsi, la CCRA ne présente pas, à date, d'installation géothermique. Cependant, elle compte deux projets de géothermie sur nappes, à Recques-sur-Hem et Muncq-Nieurlet. (source : étude de potentiel énergétique d'Akajoule en 2024.)

Le potentiel géothermique sur le territoire du SyMPaC permet d'escompter une multiplication par environ 326 de la production actuelle ce qui est considérable. En effet, en croisant les foyers de consommation, les ressources géothermiques et les contraintes réglementaires, l'EPE chiffre à 93 GWh/an le potentiel des installations sur nappe ou sonde, contre une production de 0,285 GW/an actuellement. Comme le montre la carte ci-dessous, le potentiel sur nappe, qui implique un forage pour atteindre les aquifères, se répartit selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est.



Géothermie, état des lieux et ressources géothermiques de surface sur échangeur ouvert (nappe)

©EPE Akajoule

Thalassothermie

La thalassothermie reprend le principe des pompes à chaleur, à savoir capter l'énergie d'une source dite froide, ici l'eau de mer, pour la restituer à un autre milieu via un fluide caloporteur. Lorsqu'elle est réversible, la thalassothermie permet de produire du froid en sus de la chaleur.

Il n'existe pas d'installations de ce type sur le territoire du SyMPaC et aucun potentiel n'est envisagé dans l'étude de planification énergétique réalisée en 2024.

Chaleur fatale

La chaleur fatale désigne l'énergie thermique non valorisée dans le cadre d'un process de production ou de transformation. Elle se traduit par une déperdition thermique : c'est par exemple la chaleur que génère un ordinateur lorsqu'il fonctionne.

L'énergie de récupération consiste à capter cette énergie perdue autrement pour répondre à des besoins de chaleur, généralement dans l'industrie.

En reprenant l'estimation de l'ADEME qui indique que 17% de la consommation de combustible en industrie pourrait être valorisée ainsi que l'étude relative à la valorisation de la chaleur fatale du Tunnel sous la Manche (30 à 45 GWh potentiels), l'EPE évalue le potentiel brut de chaleur fatale à 88 GWh/an contre une production nulle à ce jour.

Production d'électricité

En 2021, la production d'électricité sur le territoire du SyMPaC s'élevait à 48 GWh, à mettre au regard d'une consommation territoriale de 847 GWh. En conséquence, éolien et biogaz (en cogénération) ne permettent d'assurer qu'un niveau d'autonomie électrique très relatif de 6%. Le photovoltaïque ne représente qu'une part marginale de la quantité produite.

En termes de répartition géographique de la production, la CCPO domine. Elle produit 26 GWh, lui assurant un taux d'autonomie de 32%, quand la CA Grand Calais Terres & Mers produit moins de la moitié (10 GWh) pour un taux d'autonomie électrique de 2%. Le tableau ci-dessous présente la comparaison territoriale en détail.

EPCI	Consommation d'électricité	Production d'électricité EnR	Ratin 2021 production / consommation
CA Grand Calais Terres & Mers	600 GWh	10 GWh	2%
CC Pays d'Opale	116 GWh	26 GWh	32%
CC Région d'Audruicq	131 GWh	12 GWh	9%
Total SyMPaC	850 GWh	48 GWh	6%

Comparaison consommation et production - électricité 2021

©EPE Akajoule

Eolien

La production d'électricité éolienne sur le territoire du SyMPaC atteignait 29,4 GWh/an en 2022. C'est la première source de production d'électricité renouvelable du territoire. Le SyMPaC compte 8 mâts éoliens en fonctionnement qui se répartissent en deux parcs éoliens distincts :

- Le parc « Mont de Fiennes », le plus puissant, dispose de 5 mâts pour une puissance totale de 11,5 MW. Il se situe en bordure de la forêt domaniale de Guînes, sur le territoire de la CCPO. La production de ce parc, opéré par EDF Énergies Nouvelles et Enercon, a atteint 24,8 GWh en 2022.
- Le parc « Eurotunnel », situé sur la commune de Coquelles (CA GCT&M) et opéré par Innovent, dispose de 3 turbines pour une production de 4,6 GWh. La puissance unitaire moyenne de chaque turbine (0,8 MW) est modeste par rapport à la moyenne des unités les plus récentes qui environnent les 3 MW.

La CCRA ne présente aucun parc éolien en fonctionnement.

Filière : Éolien			
EPCI	Nombre de mâts	Puissance totale	Production annuelle (2022)
CA Grand Calais Terres & Mers	3	2,4 MW	4 567 MWh
CC Pays d'Opale	5	11,5 MW	24 824 MWh
CC Région d'Audruicq	-	-	-
Total SyMPaC	8	13,9	29,4 GWh

Eolien - Etat des lieux. ©EPE Akajoule

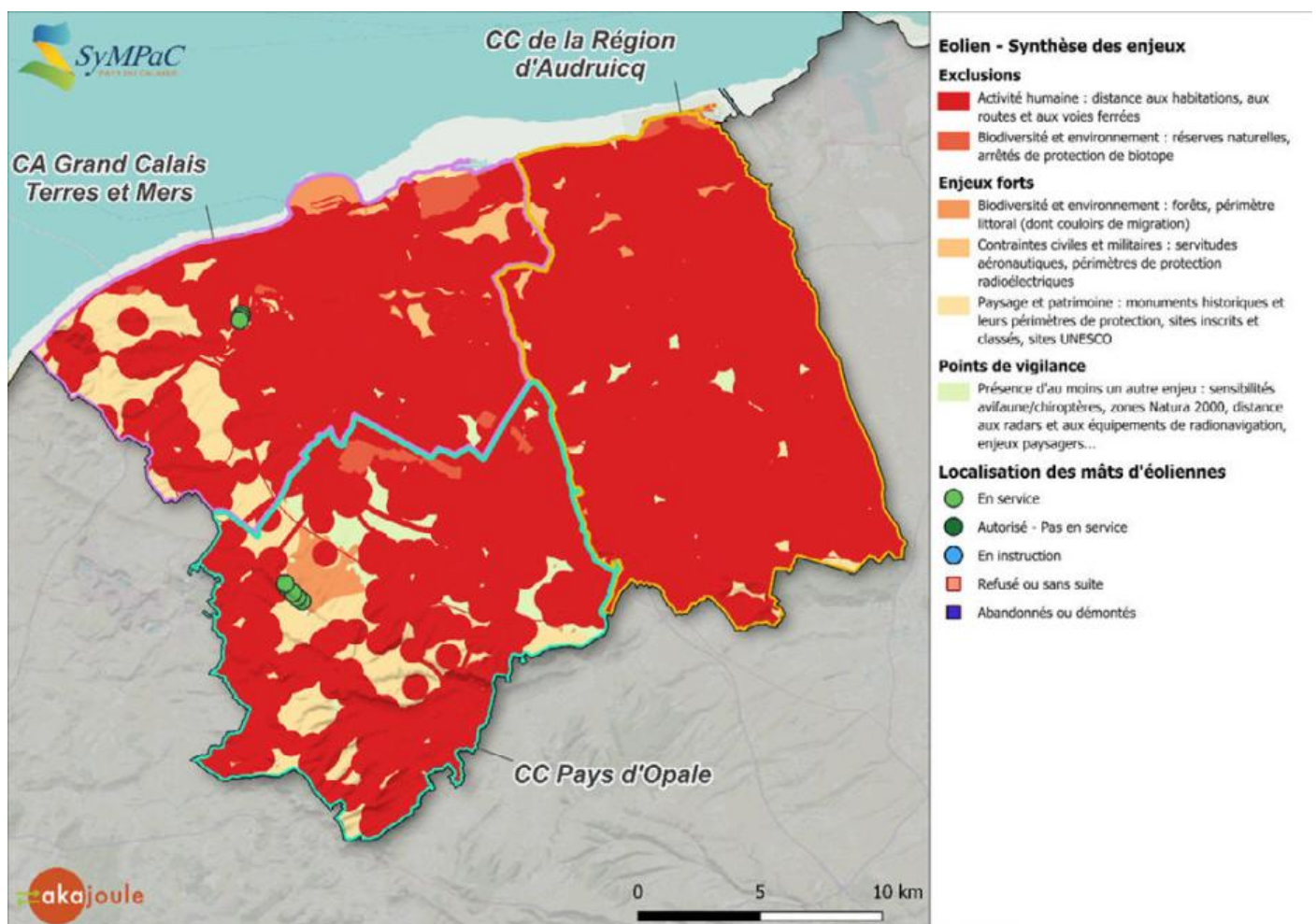
À eux deux, ces parcs éoliens représentent près de la moitié de la production électrique renouvelable du territoire (47%).

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel de l'éolien terrestre hors zones d'exclusion à 385 GWh annuels sur le SyMPaC, soit une multiplication par 13 de la production actuelle. Cela correspond à l'installation de 50 mâts sur les zones exemptes de contraintes techniques (ex : présence d'infrastructures) ou réglementaires (ex : interdictions liées à la proximité des habitations, à la protection du patrimoine ou de l'environnement).

Si l'on retire du calcul, en plus des zones d'exclusion, les zones à enjeux forts en matière de biodiversité (ex : zones naturelles protégées, zones humides...), de paysage ou de patrimoine, le potentiel total tombe à 215 GWh/an correspondant à 28 mâts.

Il faut bien garder à l'esprit que ces potentiels sont des maxima qui ne tiennent pas compte des contraintes opérationnelles inhérentes au développement de projet éolien (ex : recours juridiques).

La carte ci-dessous résume la répartition géographique des contraintes pesant sur la filière éolienne sur le territoire du syndicat mixte. La figure situe également les deux parcs éoliens actuellement en fonctionnement.



Cartographie de synthèse des enjeux vis-à-vis de l'implantation d'éolien
©EPE Akajoule

Solaire photovoltaïque

La production annuelle de solaire photovoltaïque se monte à 3,5 GWh en 2021.

La technologie solaire photovoltaïque (PV) consiste à transformer l'énergie radiative du soleil en électricité. Les panneaux photovoltaïques peuvent être installés sur des bâtiments, notamment sur les toitures, ou au sol. Dans ce cas, les panneaux sont installés sur des ombrières, particulièrement sur les parcs de stationnement, ou, plus généralement, sur des supports fixés au sol grâce à des pieux. Les centrales au sol permettent de valoriser du foncier dégradé (ex : friches) ou de favoriser la pratique d'une activité agricole (agrivoltaïsme).

Le SyMPaC ne comprend aucune centrale solaire au sol mais une multitude de sites de production sur toiture. S'il n'apparaît pas pertinent de recenser les installations disposées sur le parc résidentiel, il semble opportun de citer quelques installations sur bâtiments tertiaires ou industriels de taille importante : supermarchés Lidl de Audruicq (CCRA) et Guînes (CCPO), station de méthanisation de Hames-Boucre (CA GCT&M).

La production du SyMPaC est répartie équitablement entre les trois EPCI du territoire, comme le résume le tableau ci-dessous qui présente la répartition des installations PV selon leur puissance installée (seuil de 36 kW qui permet d'identifier les plus grandes centrales).

Filière : Solaire photovoltaïque				
EPCI	Nombre d'installations		Puissance totale	Production annuelle
CA Grand Calais Terres & Mers	< 36 kW	443	1 547 kW	952 MWh
	> 36 kW	5	698 kW	439 MWh
CC Pays d'Opale	< 36 kW	252	957 kW	582 MWh
	> 36 kW	7	733 kW	527 MWh
CC Région d'Audruicq	< 36 kW	331	1 238 kW	834 MWh
	> 36 kW	4	356 kW	179 MWh
Total SyMPaC	Total	1042	5,5 MW	3,5 GWh

Solaire photovoltaïque - Etat des lieux. ©EPE Akajoule

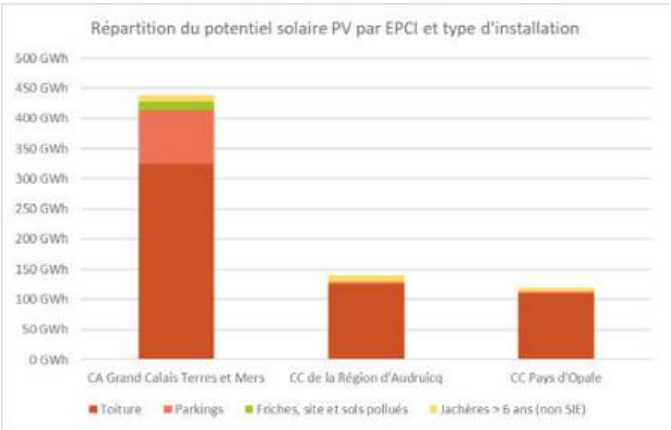
Ces installations solaires photovoltaïques ont représenté 3,4% de la production électrique renouvelable du territoire en 2022.

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel du solaire photovoltaïque à 698 GWh annuels sur le SymPac, soit une multiplication par 200 de la production actuelle. La production correspondrait pour 80% à des installations en toiture pour 560 GWh par an.

Cette hypothèse explique la prédominance de la CA Grand Calais Terres & Mers dans le gisement envisagé (cf. Figure ci-après). En effet, le potentiel sur toiture est principalement concentré dans les zones urbani-

sées. Les méthodes de calcul de l'EPE ont consisté à croiser les données relatives au bâti existant avec les contraintes réglementaires (ex : patrimoine) et techniques, notamment en matière d'orientation.

Concernant les centrales au sol, la méthodologie de l'EPE a consisté à inclure uniquement les ombrières de parcs de stationnement et les centrales solaires sur friches, sites ou sols pollués.



Répartition du potentiel solaire photovoltaïque.
©EPE Akajoule

Il est à noter que l'article 40 de la loi du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables prévoit une obligation d'équipement des parkings extérieurs existants de plus de 1500 m² en ombrières (sur un minima de 50% du parking) ou tout autre procédé permettant la production d'EnR. L'article 41 prévoit un renforcement des obligations de couverture des bâtiments non résidentiels nouveaux ou lourdement rénovés de plus de 500 m² (1000 m² pour les bâtiments de bureaux) par « un procédé de production d'énergies renouvelables » ou « un système de végétalisation ». Concernant l'obligation d'intégration de procédés EnR aux bâtiments non résidentiels existants (art. 43), elle entrera en vigueur au 1er janvier 2028.

L'inclusion de parcs solaires sur espaces naturels ou agricoles, autorisés en l'état du droit de l'environnement et de l'énergie, permettrait d'envisager un gisement au sol encore plus important que celui identifié par l'EPE qui s'est focalisée sur le gisement solaire sur espaces naturels dégradés.

Il faut souligner également les possibilités offertes par l'agrivoltaïsme qui désigne des modules photovoltaïques « situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ».

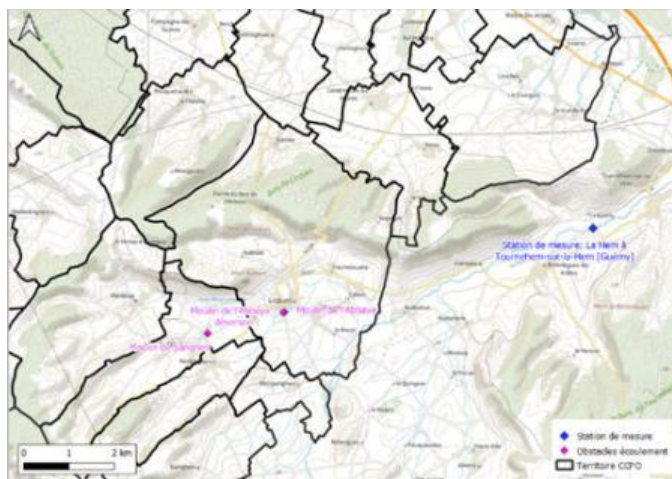
L'article 54 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023 liste les critères de définition de l'agrivoltaïsme, évoquant le niveau de production agricole, les revenus agricoles et les services à la parcelle, insistant sur la notion de réversibilité des centrales.

Hydroélectricité

La technologie hydroélectrique permet de produire un courant électrique à partir de l'énergie cinétique et potentielle de l'eau. Le SyMPaC ne présente aucune installation de ce type sur son territoire.

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel de la filière à une valeur comprise entre 0,32 et 0,69 GWh annuels sur le SyMPaC. Trois installations sont envisagées, se concentrant toutes sur la CCPO.

La topographie du territoire ne permet pas d'envisager de développement plus conséquent.



Potentiel hydraulique de la CCPO. ©EPE Akajoule

Hydrogène vert

L'hydrogène, en réalité dihydrogène (molécule H₂) est un gaz incolore et inodore qui ne rejette aucun gaz à effet de serre lors de sa combustion. Il est produit, sauf exception (hydrogène naturel), à partir de sources d'énergie primaire ce qui en fait une énergie secondaire, comme l'électricité. Actuellement, la quasi-totalité de l'hydrogène est produit à partir de combustibles fossiles par et pour les industries pétrochimiques. L'hydrogène vert est produit par électrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable.

L'hydrogène est actuellement principalement produit pour un usage industriel, notamment dans le secteur pétrochimique, mais un usage sous forme carburant pour les transports et de stockage pour le réseau électrique se développe. L'usage de l'hydrogène produit à

partir d'électrolyse se heurte à une limite inhérente à son mode de production : un faible rendement de 57% pour l'usage sous forme de carburant et de 23% pour l'usage sous forme de stockage. Autrement dit, pour l'usage stockage, de l'étape de transformation de l'électricité en hydrogène puis à nouveau en électricité, 77% de l'énergie d'origine se dissipe.

Le SyMPaC ne compte aucune installation de production ou de distribution d'hydrogène. Il est cependant voisin de la Zone industrielle Bas Carbone (ZIBAC) de Dunkerque qui se destine à devenir le premier « hub » hydrogène français et pourrait supposément alimenter en hydrogène « carburant » des véhicules du SyMPaC.

Considérant ses rendements, l'hydrogène dit de stockage n'a d'intérêt qu'en cas de sur-production d'électricité massive qui ne trouverait pas de débouchés sur le réseau. Cette situation n'étant pas amenée à se produire sur le territoire du SyMPaC, c'est vers la filière hydrogène carburant que se situe le potentiel.

L'étude de Calais Promotion consacrée au potentiel de biocarburants de la CA Grand Calais Terres & Mers conclut à une demande quotidienne d'hydrogène pour l'avitaillement des poids lourds, bus et benne à ordures ménagères (BOM) comprise entre 280 et 860 kg d'hydrogène. Elle envisage la construction d'une unité de production d'hydrogène renouvelable d'une puissance installée de 2 MW pour couvrir les besoins du territoire.

Energies marines renouvelables (EMR)

L'électricité marine renouvelable (EMR) désigne un ensemble de technologies visant à produire de l'électricité à partir des éléments marins. Le plus répandu est l'éolien en mer et, dans une certaine mesure, l'énergie marémotrice qui mobilise les masses d'eau charriées par la marée selon une logique analogue aux barrages hydroélectriques. Plus récemment, se développent, à un niveau de maturité technico-économique limité, l'hydrolien et l'houlomoteur. La première technologie mobilise la force du courant marin à l'aide d'une turbine tandis que la seconde mobilise la houle (mouvement des vagues).

Le SyMPaC ne dispose d'aucune installation de type EMR sur son territoire. Il convient cependant de mentionner le projet de parc éolien offshore de Dunkerque qui devrait entrer en service en 2028 pour une puissance installée de 600 MW, 50 fois supérieure au parc terrestre de Fiennes.

Biomasse (hors bois-énergie)

La biomasse correspondant à l'ensemble des ressources issues du vivant (végétal et animal). Elle est mobilisée pour produire de la chaleur ou de l'électricité, voire les deux à la fois, on parle alors de cogénération. Elle permet aussi de produire des carburants. Le bois fait partie de la biomasse mais est traitée dans la section traitant de la production de chaleur car c'est cette filière qui représente son principal débouché.

Agrocarburants

La production d'agrocarburants se chiffre à 89,3 GWh en 2021, ce qui en fait la troisième filière renouvelable du SyMPaC après le bois-énergie et l'aérothermie. Elle compte pour 16% du total territorial.

Les agrocarburants, aussi appelés biocarburants, sont des carburants fabriqués à partir de matières premières végétales, animales ou à partir de déchets. Ils sont ajoutés à des combustibles fossiles de type essence, on parle alors de bioéthanol, ou de diesel, on parle alors de biodiesel. Le premier procédé repose sur la betterave à sucre ou des céréales (blé ou maïs) tandis que le second est fondé sur des plantes oléagineuses (colza, tournesol). Sur le territoire du SyMPaC, la production de biodiesel domine avec 72,3 GWh contre 17 GWh pour le bioéthanol. En termes de répartition géographique, la CA Grand Calais Terres & Mers est le premier EPCI du SyMPaC en termes de production d'agrocarburants avec 53,6 GWh contre 28 GWh pour la CCRA et seulement 7,7 GWh pour la CCPO.

Filière : Agrocarburants			
EPCI	Production de biodiesel	Production de bioéthanol	Production annuelle totale d'agrocarburants (2021)
CA Grand Calais Terres & Mers	41 290 MWh	12 350 MWh	53 640 MWh
CC Pays d'Opale	5 530 MWh	2 125 MWh	7 655 MWh
CC Région d'Audruicq	25 545 MWh	2 525 MWh	28 070 MWh
Total SyMPaC	72,3 GWh	17 GWh	89,3 GWh

Agrocarburants - Etat des lieux. ©EPE Akajoule

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel de la filière à une valeur de 138 GWh annuels sur le territoire du SyMPaC, soit une augmentation de 55%.

Le potentiel se répartit comme suit entre les EPCI du territoire :

- CA GCT&M : 96 GWh/an.
- CCRA : 31 GWh /an.
- CCPO : 11 GWh/an.

Biogaz

Le biogaz est produit grâce à la méthanisation qui repose sur la fermentation anaérobie (sans oxygène) de matières organiques. Ces matières, appelées intrants, sont généralement des déchets agricoles, agro-alimentaires ou des boues de stations d'épuration. Le biogaz est valorisable de différentes manières :

- Sous forme de chaleur en passant par une étape de combustion dans une chaudière
- En cogénération : un procédé permettant de combiner production de chaleur et d'électricité
- En injection dans le réseau de gaz naturel. Le biogaz se compose principalement de méthane. Une fois épuré, il peut rejoindre le réseau de transport ou de distribution.
- Sous forme de carburant pour véhicules adaptés (GNV).

Le processus de production de biogaz génère un résidu organique appelé digestat qui peut être utilisé comme fertilisant sur les parcelles agricoles.

En termes de répartition géographique sur le territoire du SyMPaC, les unités de méthanisation se concentrent sur la CA GCT&M et la CCRA. La produc-

Filière : Biogaz					
EPCI	Electricité		Injection		Production annuelle (2022)
	Puissance	Production	Capacité	Injection	
CA Grand Calais Terres & Mers	950 kW	4 509 MWh	150 Nm3/h	14 494 MWh	19 003 MWh
CC Pays d'Opale	170 kW	941 MWh	-	-	941 MWh
CC Région d'Audruicq	1 373 kW	11 129 MWh	-	-	11 129 MWh
Total SyMPaC	2,5 MW	16,6 GWh	150 Nm3/h	14,5 MWh	31,1 GWh

Biogaz - Etat des lieux. ©EPE Akajoule

tion est très marginale sur la CCPO.

Dans le détail, les unités en fonctionnement notables sont les suivantes :

- Le centre d'enfouissement des déchets de Sainte-Marie-Kerque (CCRA) qui mobilise la fermentation des déchets pour produire du biogaz et se double d'un incinérateur. Il est opéré par la société Opale Environnement. Le passage à l'injection du biogaz est en projet

depuis 2023.

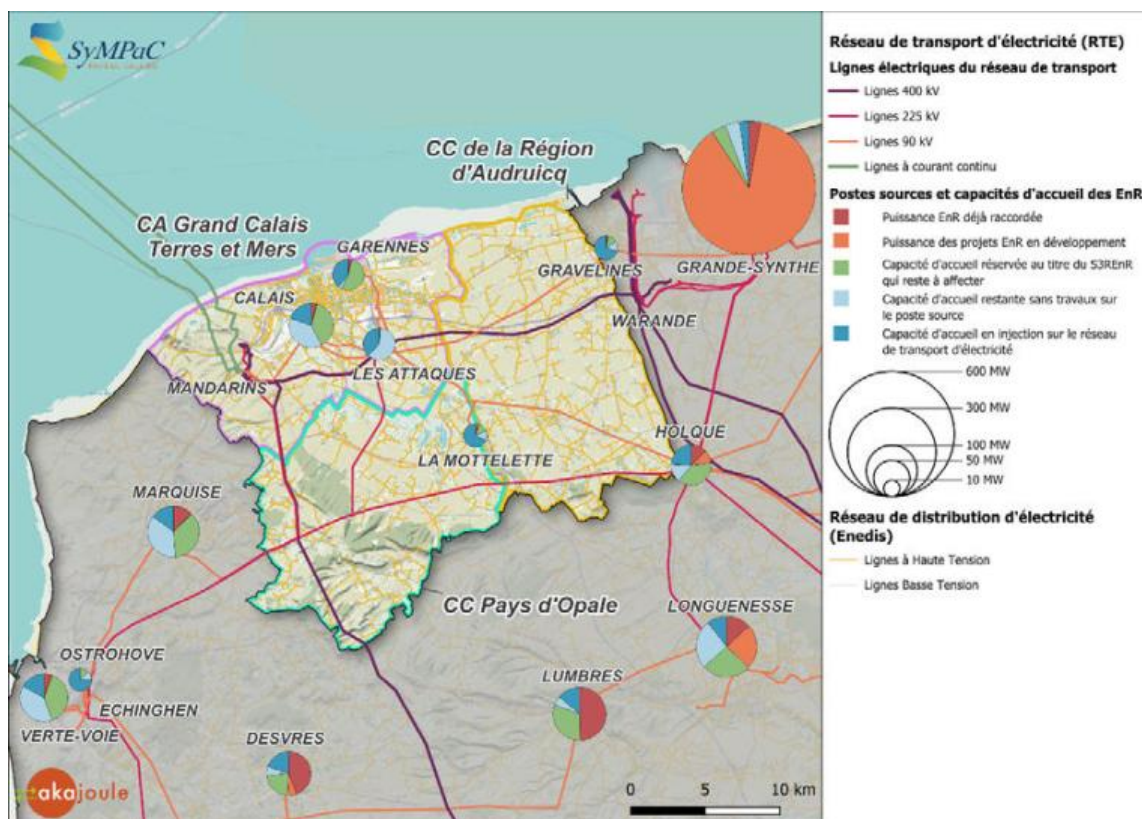
- L'exploitation agricole GAEC Hennuyer à Licques (CCPO) valorise les déchets agricoles en cogénération depuis 2022.
- Le centre de valorisation organique du SEVA-DEC à Calais (CA GCT&M) mobilise la ressource déchets ménagers en cogénération. Le même opérateur compte ouvrir une nouvelle unité pour valoriser les déchets résiduels issus de son activité.
- Hames-Boucres (CA GCT&M) compte, depuis 2021, un méthaniseur agricole opéré par la société Opale Biométhane.

Nom du poste	Puissance ENR déjà raccordée	Puissance des projets ENR en ddp	Capacité ENR réservée au titre du S3RENR	Capacité d'accueil restante sans travaux	Capacité d'injection
GRAVELINES	0,5	0,1	2,9	2,9	15
LA MOTTELETTE	0,7	0,5	2,9	2,9	15
WARANDE	0	0	0	0	0
LES ATTAQUES	0,5	0,1	0	23,8	15
CALAIS	2,8	0,5	28,8	28,8	15
GARENNES	1,1	0,1	20,5	1,5	15
MANDARINS	0	0	0	0	15
MARQUISE	12,2	0,5	36,8	36,8	15
HOLQUE	7,7	0,8	23,5	9,5	15

Caractéristiques des postes sources du territoire et à proximité

L'EPE réalisée en 2024 estime le potentiel de la filière à 334 GWh annuels sur le territoire du SyMPaC, soit une multiplication par près de 11 de la valeur actuelle. L'EPE ne fournit pas la répartition géographique de ce potentiel.

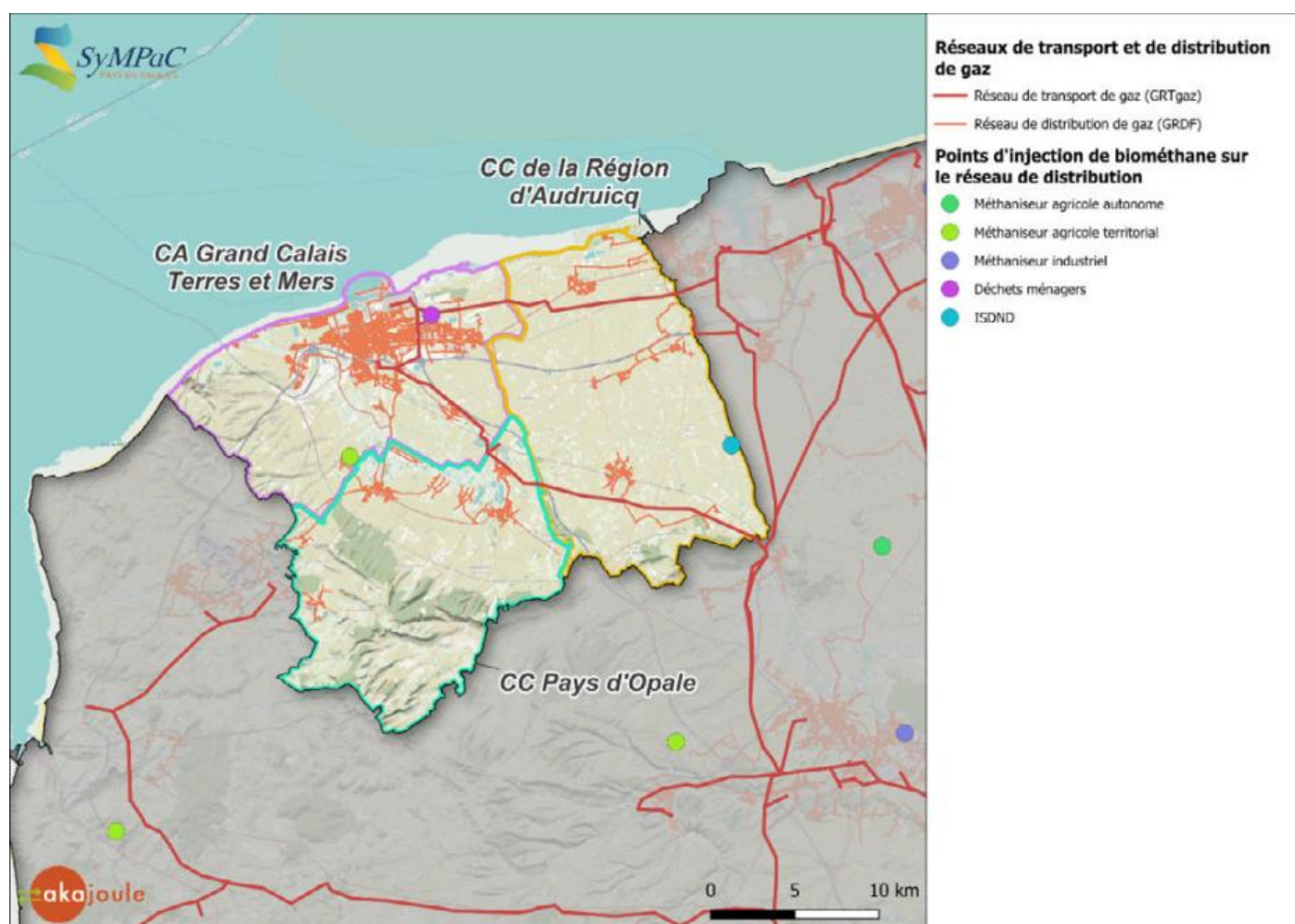
6.2.7 Etat des lieux des réseaux énergétiques



Réseaux de transport et de distribution d'électricité sur le territoire du SyMPaC. ©EPE Akajoule

Transport et distribution d'électricité

Destinés à relier points de consommation et de production d'énergie, les réseaux énergétiques sont indispensables au bon fonctionnement du système énergétique. Ces installations structurent le territoire et façonnent son paysage.



Réseau de gaz naturel sur le territoire du SyMPaC et points d'injection existants. ©EPE Akajoule

Transport et distribution de gaz

Le SyMPAC est parcouru par deux lignes de transport de gaz qui aboutissent à Calais depuis l'Est et le Sud-Est du territoire. Ces lignes approvisionnent la CA Grand Calais Terres & Mers qui se caractérise par un maillage très dense du réseau de distribution de gaz en raison d'une densité de population plus importante. Toutes les communes du territoire ne sont ainsi pas reliées au réseau de gaz faute d'un bassin de consommateurs suffisants.

Réseau de chaleur

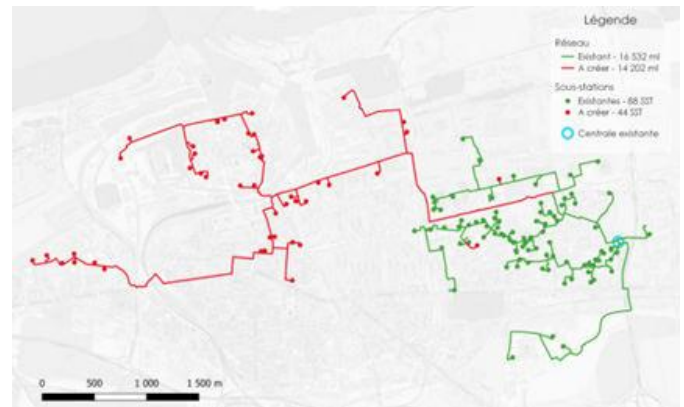
Dans les zones densément peuplées, les réseaux de chaleur permettent de distribuer la chaleur issue d'une unité de production de grande taille à un nombre important de ménages. Ce mode de distribution collectif de la chaleur favorise des économies d'échelle importantes en mutualisant les besoins de production de chauffage. Particulièrement écologique, ce procédé est soutenu par l'ADEME via le Fonds chaleur qui contribue au financement des nouveaux réseaux ou de l'extension des réseaux existants, à condition que les chaufferies utilisent un certain pourcentage d'énergies renouvelables. Pour rappel, d'après la Direction Générale du Trésor, la chaleur représente près de la moitié de l'énergie finale consommée en France (47%). Le potentiel de décarbonation est donc substantiel.

Au sein du SyMPaC, on compte un unique réseau de chaleur urbain (RCU), celui de Calais. La commune a mis en service son réseau, long de 13,7 kilomètres,



Etendue du réseau de chaleur urbain de Calais

en 1970. Ce dernier a progressivement évolué avec le remplacement des chaudières à gaz/fioul par des chaufferies biomasse en 2016. Doté d'une puissance de 44,7 MW, le réseau a livré 62 GWh de chaleur à 80 sous-stations en 2021, ce qui correspond aux besoins d'environ 5400 équivalents logements. Il est alimenté avec un taux d'énergie renouvelable nominal de 63 % correspondant à la chaufferie bois-énergie.



Extension du réseau entre 2023 et 2026.

©Rapport DD 2024 Calais

La carte ci-dessous représente le dit réseau de chaleur composé, en réalité, de trois sous-réseaux.

Concernant les perspectives d'extension de réseau à long-terme :

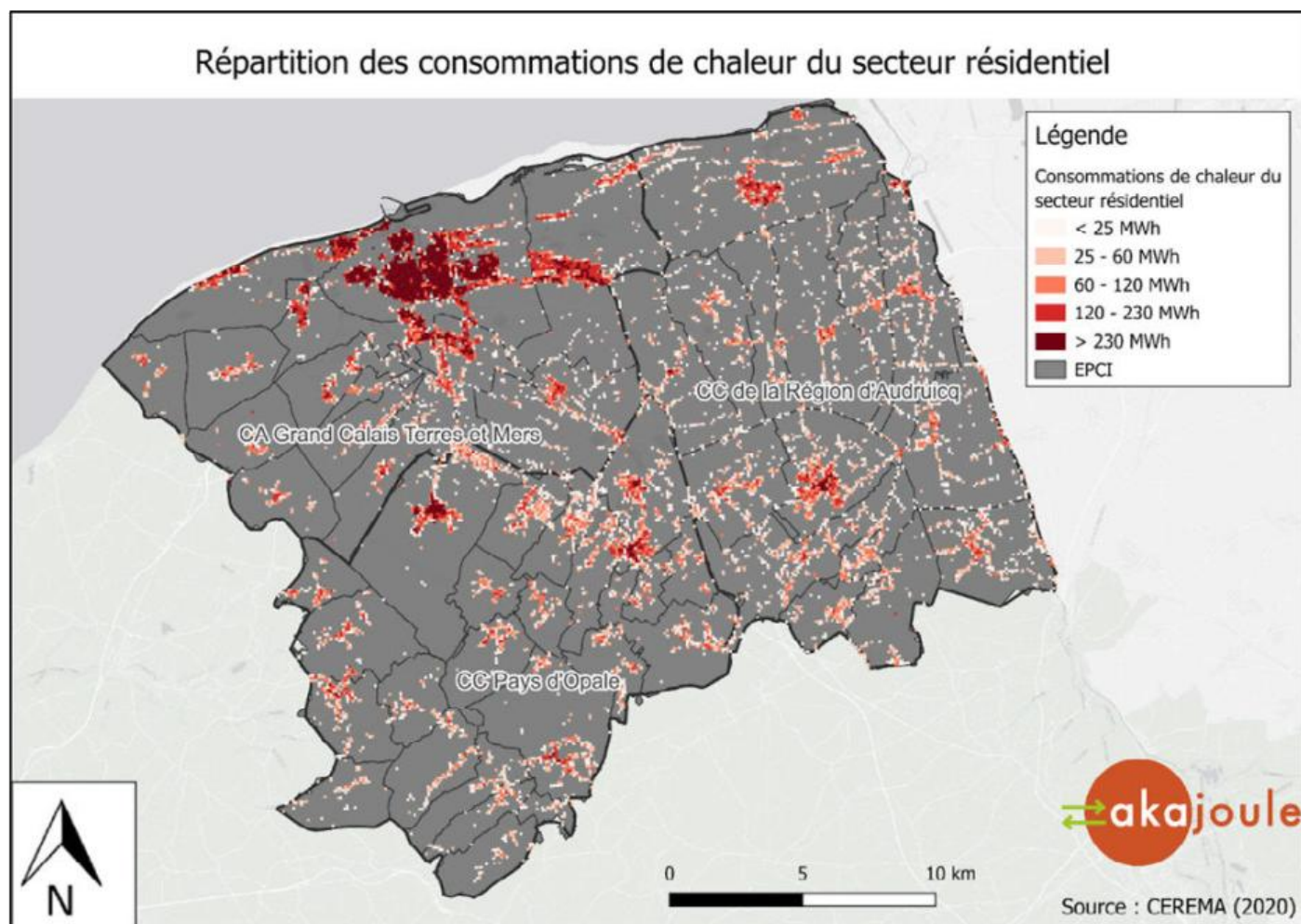
- Quasi-doublement de la longueur du réseau avec de nouvelles infrastructures à l'ouest du réseau existant.
- Ajout de nouvelles chaufferies afin d'atteindre 86% d'énergies renouvelables.

Au-delà du RCU de Calais, le CEREMA a identifié d'autres pistes de développement pour la distribution de chaleur collective. Sa cartographie nationale des besoins de chaleur a permis de mettre en évidence des besoins de chaleur estimés à 954 GWh par an sur le territoire du SyMPaC dont 88% concernent le chauffage et le reste l'eau chaude sanitaire.

Assez logiquement, la cartographie de ces besoins montre un potentiel concentré sur la CA Grand Calais Terres & Mers.

Dans le détail, l'étude de planification énergétique réalisée par Akajoule en 2024 insiste sur les points suivants :

- Connexions à envisager avec le réseau existant pour : Coquelles, Coulogne, Marck et Sangatte
- Nouveaux réseaux pour la CC Pays d'Opale : Ardres et Guînes
- Nouveaux réseaux pour la CC Région d'Audruicq : Audruicq et Oye-Plage



Consommation de chaleur du secteur résidentiel. ©Données CEREMA, cartographie Akajoule, 2024

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

RESSOURCES ENERGETIQUES DU TERRITOIRE

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Des infrastructures de transport préexistantes à mobiliser pour encourager les transports collectifs et les mobilités actives.
- Des dispositifs de maîtrise de la demande en énergie déjà activés (ex : ACTEE pour la rénovation thermique des bâtiments publics).
- Une variété de gisements de production d'énergie renouvelable à mobiliser.

Les axes d'améliorations

- Une prégnance de la voiture individuelle thermique dans les déplacements, premier secteur de consommation.
- Des sources de consommation d'énergie encore majoritairement fossiles.
- Une production bois-énergie supérieure aux ressources en bois territoriales (imports nécessaires pour couvrir les besoins).
- Une sous-exploitation notable du gisement photovoltaïque.

Les opportunités

- Des réservoirs d'économies d'énergie qui permettraient de dégager des marges d'autonomie financière et de résilience territoriale.
- Des projets de production d'énergie renouvelable qui pourraient accroître substantiellement l'autonomie énergétique territoriale et générer des retombées économiques pour la population.

Les freins au développement

- Une difficulté à susciter le changement de comportement pour les déplacements domicile-travail
- Un rythme de décarbonation contraint par un système sociotechnique de l'énergie tourné vers les fossiles.
- Des projets de production d'énergie renouvelable longs et complexes à développer qui peuvent générer de la conflictualité localement.

RESSOURCES ENERGETIQUES DU TERRITOIRE

Les enjeux

- 1 Accélérer la baisse des consommations en ciblant prioritairement les secteurs les plus consommateurs que sont les transports et le résidentiel
- 2 Déployer une offre de transports collectifs et de mobilités actives facilitant le changement de comportements des usagers
- 3 Poursuivre les politiques initiées par le SyMPaC en matière de réductions des consommations énergétiques du secteur tertiaire
- 4 Mobiliser la diversité du gisement énergétique local pour réduire la dépendance aux approvisionnements exogènes
- 5 Poursuivre le travail de définition des Zones d'accélération de la production d'énergies renouvelables pour encourager l'éthique des futurs projets renouvelables plutôt que leur simple acceptabilité

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le



ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE

Partie 7

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



7.1 Portrait adaptation du SyMPaC

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



L'adaptation au changement climatique désigne l'ensemble des pratiques destinées à ajuster les communautés humaines aux évolutions des conditions climatiques dues au réchauffement du climat. Celui-ci produit déjà ses effets. Au niveau mondial, le réchauffement sur la période 2013-2022 était de 1,1°C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900). En France, il atteint 1,7°C. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Écologique, donne des projections chiffrées de réchauffement. Pour 2100, elle table sur +3°C dans le monde, soit +4°C en France métropolitaine.

L'outil Climadiag Commune de Météo-France permet de visualiser les scénarios d'évolution climatique territoriale pour la Commune de Guînes, siège du SyMPaC. Un nouveau régime de températures et précipitations est à anticiper :

- Hausse généralisée de la température de l'air, encore plus marquée l'été (+3,3°C en 2100)
- Baisse du nombre de jours de gel avec l'adoucissement du climat (division par trois en 2100)
- Stabilisation des précipitations mais nouvelle répartition au cours de l'année : augmentation en hiver, diminution en été. En conséquence, augmentation du risque inondation en hiver et sécheresse en été.
- Nombre de jours de pluie en diminution, particulièrement l'été.
- Par voie de conséquence, le nombre de jours secs consécutifs sera en nette augmentation (+30 jours en 2100), particulièrement l'été (+48% en 2100).

Conséquence de ce nouveau régime climatique, les risques naturels déjà présents sur le territoire seront amenés à s'accroître. En plus de faire reculer le trait de côte et de nourrir le risque submersion en raison de la hausse du niveau de la mer, le réchauffement climatique stimule les facteurs générateurs de crues :

- Passage à 3 jours par saison du nombre de jours avec fortes précipitations à l'automne-hiver 2100 (+50 %)

- Cumul de précipitations quotidiennes remarquables en hausse
- Succession de phases de sécheresses et de précipitations intenses qui accroît le phénomène de ruissellement et d'érosion.

En termes d'aléas terrestres :

- Le Retrait-Gonflement des Argiles (RGA) qui fragilise les bâtiments et génère de coûts de réparation considérables sera favorisé par les cycles aléatoires de sécheresses-pluies intenses.
- Les incendies de végétation ne sont pas un enjeu à l'heure actuelle mais il faut anticiper 1 jour à risque de feu de végétation dès 2050 avec une valeur haute de 3 jours en 2100.

Concernant les aléas atmosphériques, la hausse de la fréquence et de l'intensité des tempêtes et des orages qui entraînent des dommages liés à la grêle et à la foudre.

Ces risques naturels déjà perceptibles s'ajoutent à l'ensemble des sensibilités identifiées sur le territoire du SyMPaC :

- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur auront des impacts évidents sur la santé publique ce qui nécessite d'anticiper un surcroît de prévention auprès des personnes vulnérables, notamment dans les îlots de chaleur urbains (ICU) en zones urbaines denses où la végétalisation est prioritaire (ex : Calais). Les températures en hausse dégraderont également la qualité de l'air et susciteront davantage d'allergies.

De nombreuses filières économiques seront affectées par le changement climatique :

- Agriculture : le nouveau régime de températures et de précipitations fragilisera davantage les cultures (sécheresse, date de reprise de la végétation anticipée, perturbation des pollinisateurs...) et pose un enjeu de salinisation des terres les plus proches du littoral.

- Secteur secondaire et tertiaire (hors tourisme) : les métiers se pratiquant en extérieur, notamment dans le bâtiment et les travaux publics, sont vulnérables face aux événements météorologiques extrêmes ; pour les métiers se pratiquant à l'intérieur, les locaux peuvent être inadaptés à la hausse des températures.
- Tourisme : la hausse du nombre de jours estivaux pourrait se traduire par un afflux massif de touristes sur le littoral les jours concernés. Le territoire doit donc adapter son offre de services.
- Transport : le risque de submersion pour la voirie côtière et l'augmentation de la fréquence des crues pourraient nécessiter des plans de déplacement alternatifs. Les très fortes chaleurs peuvent également affecter les systèmes de transports collectifs qui doivent rester attractifs pour les usagers dans l'objectif de lutte contre l'autosolisme.
- Système énergétique : risque de rupture d'approvisionnement partielle ou totale en électricité liée à un événement météorologique extrême ; augmentation de la fréquence des épisodes de fortes chaleurs accroît la consommation électrique liée aux appareils de climatisation.

Pour anticiper les modifications à apporter aux organisations sociales, économiques et politiques du territoire en réponse au défi de l'adaptation, le présent chapitre identifie sous formes d'encadrés « Comment s'adapter ? », des leviers d'action à activer rapidement.

7.2 Contexte

7.2.1 Cadre normatif

L'Accord de Paris de 2015, ratifié par la France en 2016, prévoit que les États parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) « [contiennent] l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et [poursuivent] l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques » (Nations Unies, Accord de Paris, article 2 alinéa 2). L'Accord fixe également à un second objectif, placé au même niveau hiérarchique : le renforcement des « capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et [à la promotion de] la résilience à ces changements » (Accord de Paris, article 2, alinéa 3).

De fait, le droit international climatique fait de l'atténuation et de l'adaptation deux approches complémentaires : réduire les émissions de gaz à effet de serre ou augmenter les puits de carbone n'est pas incompatible avec l'anticipation des effets du changement climatique, les deux démarches doivent aller de pair. Cette démarche d'action conjointe part d'un constat de réalité : l'inertie climatique et la longue durée de vie du CO₂ dans l'atmosphère ne laisse pas le choix d'espérer une limitation rapide et drastique de la hausse des températures. Il convient donc d'anticiper les impacts du changement climatique sur les écosystèmes pour limiter ses conséquences sur les activités socio-économiques.

Dès 2006, la France adoptait sa première Stratégie nationale d'adaptation, sept ans avant celle de l'Union Européenne. Elle se dote ensuite, en 2011 d'un outil structurant : le 1er Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Le 2ème plan, dit PNACC-2, publié en 2018, se fonde sur une hypothèse de réchauffement de 2°C à 2050 et prévoit 58 actions concernant 29 thèmes différents. Il met l'accent sur les solutions fondées sur la nature (ex : désimperméabilisation des sols) et met à disposition un Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique.

Le PNACC-3, prévu pour 2023, n'a pas encore été publié à ce jour. Il doit intégrer les hypothèses de réchauffement suivantes qui supposent que les objectifs de l'Accord de Paris n'auront pas été atteints :

- 2030 : +1,5°C dans le monde, soit +1,5° en France métropolitaine
- 2050 : +2°C dans le monde, soit +2,7° en France métropolitaine
- 2100 : +3°C dans le monde, soit +4°C en France métropolitaine

La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, utilise d'ores et déjà les hypothèses de réchauffement du PNACC-3. De même, Météo France mobilise ces hypothèses pour son outil Climadiag. Par conséquent, ce sont ces valeurs qui servent de fondement au présent diagnostic « adaptation au changement climatique ».

Au niveau régional, le SRADDET de la Région Hauts-de-France prévoit un objectif relatif à l'adaptation au changement climatique intitulé « Adapter les territoires au changement climatique ». Sa règle n°6 indique que les SCoT/PLU/PLUI et PCAET du territoire régional développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour :

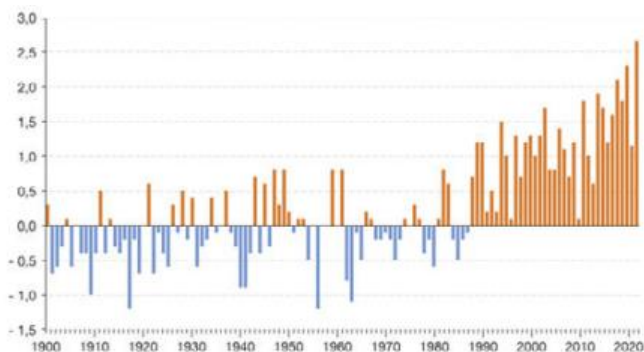
- Répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique.
- Préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Evolution passées des indicateurs climatiques

Le réchauffement climatique produit déjà ses effets. Au niveau mondial, le réchauffement sur la période 2013-2022 était de 1,1°C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900). En France, elle atteint 1,7°C.

Si l'on s'intéresse plus particulièrement à la dernière année pour laquelle les données météorologiques sont consolidées (2022), en France, la température annuelle moyennée atteignait 14,5°C. C'est 2,7°C supplémentaires par rapport à la moyenne observée sur la période 1961-1990 qui est une période elle-même plus chaude que la période de référence retenue par l'Accord de Paris (deuxième moitié du XIXème siècle).

Le graphe ci-dessous représente l'évolution de la température moyenne annuelle sous forme d'écart à la moyenne observée sur la période 1961-1990 (11,8 °C) à l'échelle de la France métropolitaine.

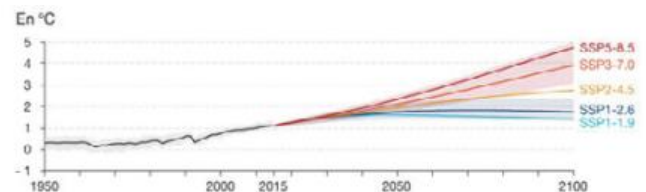


Ecart à la normale des températures moyennes de 1900 à 2022 (normale 1961-1990), en °C. ©Météo-France

Si la comparaison entre la température du jour et la « normale de saison » est fréquente dans les médias, il faut garder à l'esprit que cette normale est mise à jour chaque décennie sur la période de 30 ans la plus récente. Si la « normale » permet de situer la météo du jour par rapport à une moyenne, cela masque les effets du réchauffement climatique qui fait augmenter la moyenne chaque fois que celle-ci est mise à jour. La « normale » n'est donc pas la moyenne des températures préindustrielles mais bien celle des toutes dernières décennies et intègre les effets du réchauffement climatique.

7.2.2 Tendance climatique pour le futur

Pour anticiper les évolutions futures du climat, le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC) publie des rapports réguliers où il propose des projections climatiques basées sur des hypothèses de concentration de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Dans son sixième rapport, paru en août 2021, il identifie cinq scénarios fondés sur des trajectoires socio-économiques partagées (SSP). Chacun de ces scénarios correspond à des hypothèses d'émissions de GES plus ou moins élevées. Par exemple, le scénario SSP1-2.6 est associé à une élévation « faible » de la température à 1,8 °C à la fin du siècle quand le scénario le plus pessimiste sur la capacité de l'humanité à réduire ses émissions (SSP5-8.5) correspond à une élévation de 4,4 °C au niveau mondial.



Evolution des températures suivant les cinq scénarios du GIEC - Projection de la variation de température moyenne mondiale par rapport à la période 1850-1900. ©GIEC, 1er groupe de travail, 2021

Le deuxième volet du sixième rapport d'évaluation du GIEC, publié le 28 février 2022, porte sur les effets, les vulnérabilités et les capacités d'adaptation à la crise climatique. Il synthétise notamment les risques clés auxquels l'humanité sera soumise d'ici 2100, en fonction du SSP retenu.

RAPPORT DU GIEC

CHANGEMENT CLIMATIQUE : IMPACTS, ADAPTATION ET VULNÉRABILITÉ

2^{ème} volet
du 6^{ème} rapport
du GIEC
FEVRIER 2022

LE CONSTAT



LES CONSÉQUENCES

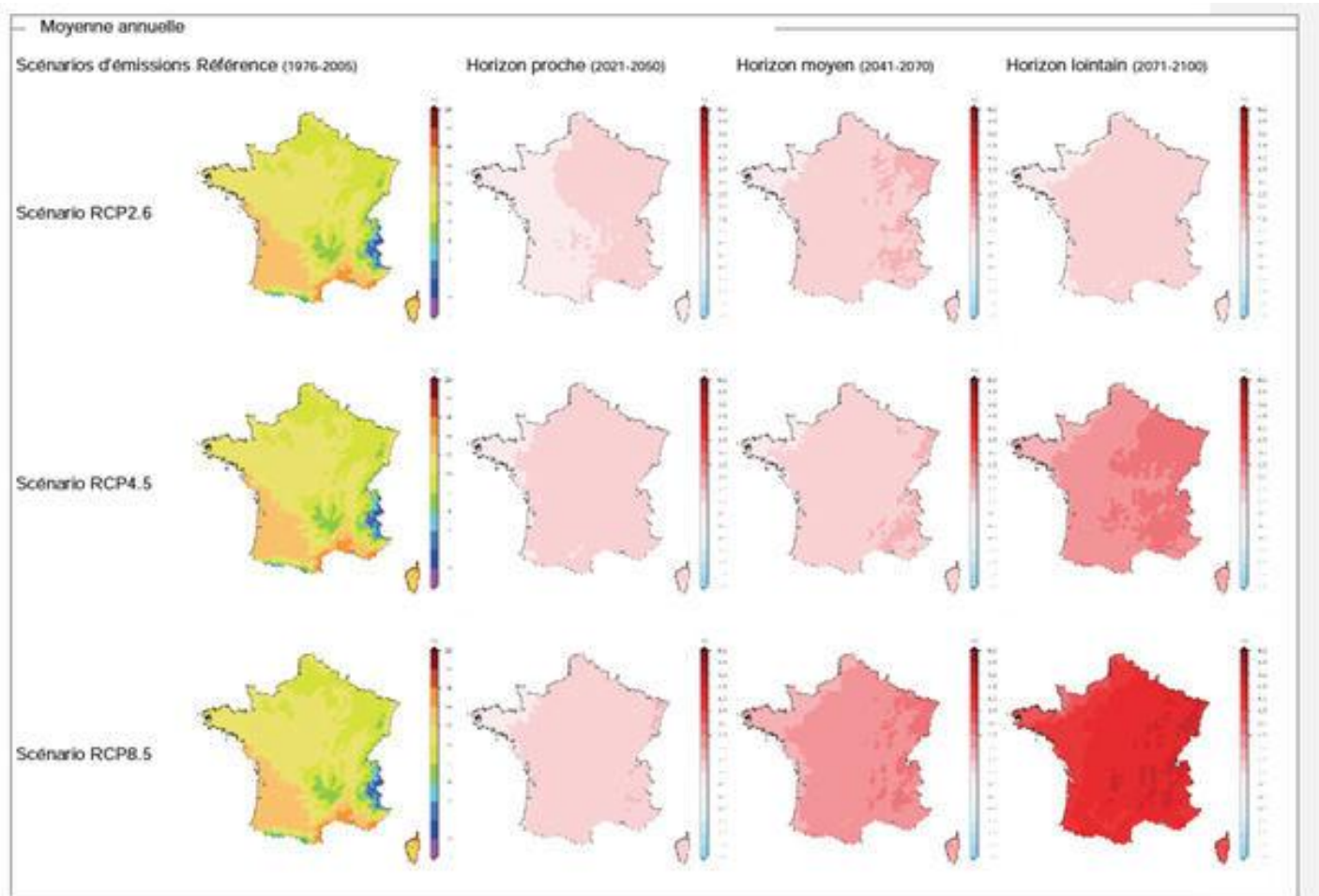


LES OBJECTIFS



Synthèse du sixième rapport d'évaluation du GIEC, réalisée par le Département de la Nièvre.

Pour la France, le portail « DRIAS, Les futurs du climat » décline les projections du GIEC à la maille française. Le pays tout entier est touché par le phénomène de réchauffement avec, cependant, une intensité plus marquée sur l'est du territoire national et plus faible sur l'ouest du pays et les littoraux



Evolution de la température moyenne en France métropolitaine à différents horizons selon des scénarios du GIEC

7.2.3 Contribution du SyMPaC au changement climatique

Panorama des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire

En 2018, le total des émissions de gaz à effet de serre (GES) sur le territoire du SyMPaC a atteint 835 685 tonnes équivalent CO₂. Plus peuplée, la CA Grand Calais Terres & Mers est logiquement plus émettrice que les deux Communautés de Communes du territoire.

Au lieu des consommations en valeur absolue, il est plus pertinent de se pencher sur les consommations par habitant qui donnent un autre aperçu du territoire.

Parmi les trois intercommunalités composant le syndicat mixte, c'est la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq qui compte le niveau d'émissions de GES par habitant le plus élevé (6,2 t éq. CO₂/habitant/an), notamment en raison du trafic automobile traversant l'intercommunalité via le réseau autoroutier. Vient ensuite la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers (5,4 t éq. CO₂/habitant/an) puis la Communauté de Communes Pays d'Opale (5 t éq. CO₂/habitant/an).

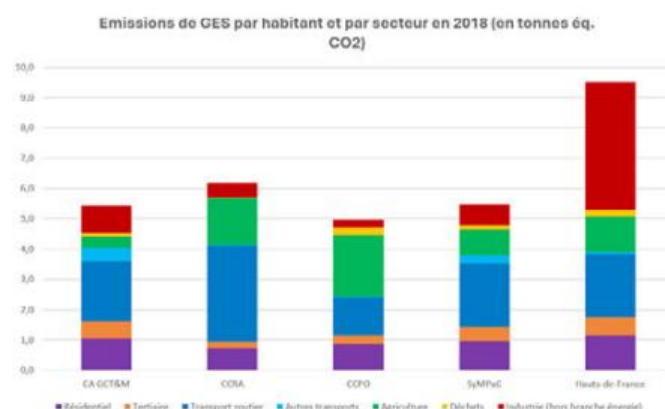
Le tableau ci-dessous dresse un aperçu comparatif des consommations des trois EPCI à fiscalité propre composant le SyMPaC.

	Emissions de GES	Population	Emissions par habitant (t éq.CO ₂ /hab)
	2018	2021	2018
CAGCTM	536 981,5	98 828	5,4
CCPO	124 976,1	25 186	5,0
CCRA	173 727,4	28 077	6,2
Total SyMPaC	835 685,0	152 091	5,5

Emissions de GES totales et par habitant - vision SyMPaC et détail par EPCI. Source : Données TRACE Hauts-de-France, assemblage Virage Energie

Le total des émissions de GES par habitant à l'échelle du SyMPaC se chiffre à 5,5 t éq. CO₂/an, ce qui est inférieur à la moyenne des Hauts-de-France (9,5 t éq. CO₂/habitant/an) mais supérieur à la moyenne française sur l'année 2018 (5 t éq. CO₂/habitant/an) selon le Ministère de la Transition Ecologique. Surtout, cette valeur demeure insuffisante pour tenir l'Accord de Paris de 2015 qui implique de respecter un plafond de 2 t éq. CO₂/habitant/an, et encore moins pour atteindre la cible de neutralité climatique à 2050 fixée dans le Code de l'énergie français.

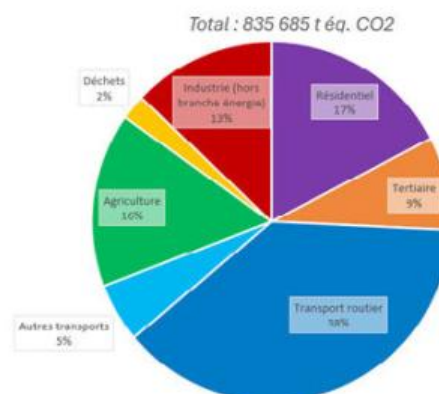
L'écart à la moyenne régionale s'explique par une activité industrielle plus réduite sur le territoire du SyMPaC en comparaison de bassins d'activités très émetteurs comme l'Audomarois ou le Dunkerquois. De manière notable, le transport non routier représente, en 2018, 0,3 t éq. CO₂/habitant/an sur le SyMPaC contre 0,1 MWh/hab à l'échelle régionale. En cause, le tunnel sous la Manche et les liaisons en ferry avec le Royaume-Uni.



Emissions de GES par secteur en 2018, en t.éq CO₂/habitant/an. ©Données de TRACE HdF, mise en forme par Virage Energie

Si l'on met de côté ces spécificités, le profil de consommation du SyMPaC est semblable au reste de la région.

Répartition des émissions de GES par secteur en 2018 - SyMPaC



©Données TRACE HdF

La part du résidentiel dans les émissions de GES est bien moindre que celle observable pour les consommations d'énergie. Cela s'explique par le fait que les consommations de ce secteur sont largement électrifiées et donc peu carbonées. La part considérable des émissions du secteur agricole, en comparaison de celle observable pour les consommations énergétiques, est liée aux émissions de méthane et de protoxyde d'azote qu'impliquent l'élevage bovin et les cultures.

Si l'on se penche sur les spécificités territoriales :

- CAGCT&M : une part relative de l'industrie et du tertiaire plus importante que sur les deux autres intercommunalités en raison d'une présence plus marquée du tissu économique associé. La présence notable des émissions liées au transport non routier s'explique par les liaisons maritimes Transmanche et celles transitant par l'Eurotunnel.
- CCRA : la spécificité de cette intercommunalité tient à la surreprésentation du secteur routier liée aux deux autoroutes qui parcourent le territoire ainsi qu'à un niveau d'émissions du secteur agricole traduisant un profil rural.
- CCPO : la répartition par secteur manifeste une surreprésentation du secteur agricole en raison des nombreux élevages présents sur le territoire.

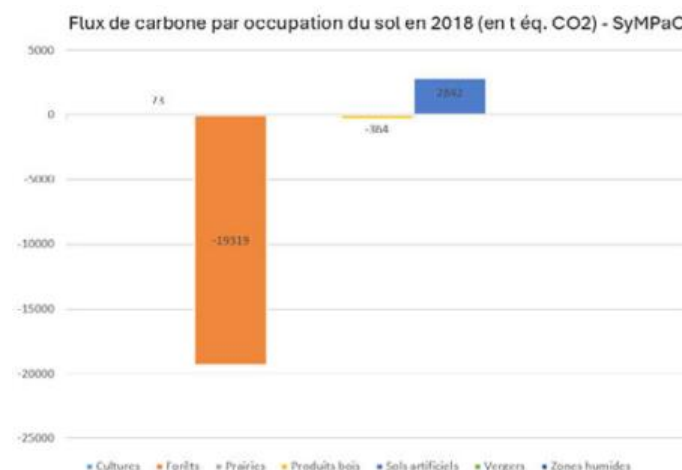
Panorama du stockage de carbone : des puits de carbone forestiers largement insuffisants pour compenser les émissions

Toutes les émissions de GES ne demeurent pas dans l'atmosphère ou dans les masses d'eau (phénomène conduisant à l'acidification des océans) : une partie est stockée dans les végétaux. Pour refléter les échanges entre de carbone entre sols, végétaux et atmosphère, on parle de flux de carbone.

Comme l'indique TrACE Hauts-de-France sur son site Internet, « il s'agit de la quantité nette de carbone qui est émise ou séquestrée lors des phénomènes d'accroissement naturel des forêts ou de changement d'affectation des sols ». Les données de flux retenues correspondent à une moyenne annuelle entre 2012 et 2018 afin d'être utilement mises au regard des volumes d'émissions de GES. Elles sont regroupées par type d'occupation finale des sols. « Une séquestration est représentée par un signe négatif et une émission par un signe positif ».

Sur le SyMPaC, ce sont 16 768 tonnes équivalent CO2 qui sont séquestrées annuellement, quasi exclusivement par les forêts. Cette valeur est à mettre au regard des 835 685 tonnes émises. Ainsi, le territoire ne stocke que 2% de ses émissions annuelles.

Le tableau ci-dessous dresse un aperçu comparatif des flux de carbone des trois EPCI à fiscalité propre composant le SyMPaC.



Flux de carbone par occupation du sol en 2018 (en t éq. CO2) - SyMPaC

	Flux de carbone (t éq.CO2)	Superficie (km²)	Flux de carbone km² (t.éq CO2/km²)
	2018		2018
CAGCTM	-37	184,1	-0,2
CCPO	-13 854	189,3	-13,1
CCRA	-2877	220	-73,2
Total SyM-PaC	-16 768	593,4	-28,3

Considérant le profil urbanisé de la CA Grand Calais Terres et Mers, l'intercommunalité ne stocke quasiment pas de carbone. En effet, les forêts compensent à peine (-2285 t éq. CO2) le déstockage de carbone lié à l'artificialisation des sols consécutif au développement de l'agglomération calaisienne (+2216 t éq. CO2).

La CC Pays d'Opale est le « poumon vert » du SyMPaC puisque ses forêts, particulièrement la forêt domaniale de Guînes, stockent 13 806 tonnes équivalent CO2.

La CC Région d'Audruicq, bien que rurale, est moins boisée. Son solde de flux de carbone net demeure tout de même négatif : elle séquestre davantage de carbone que ce qu'elle déstocke via l'artificialisation.

7.2.4 Objectifs d'atténuation du PCAET

Parmi les trois intercommunalités composant le SyMPaC, deux ont déjà adopté un Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) : la Communauté d'agglomération Grand Calais Terres et Mers et la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq. La Communauté de Communes Pays d'Opale ayant réalisé son diagnostic et élaboré sa stratégie, il lui reste à adopter son plan d'actions afin de pouvoir valider définitivement l'adoption de son PCAET.

Ces documents ambitionnent de réduire les émissions de GES des intercommunalités concernées en menant des politiques volontaristes de décarbonation. Si l'on agrège les objectifs de réduction des émissions de chacun des trois PCAET, on obtient les valeurs-cibles suivantes :

- 2030 : 570 343 tonnes équivalent CO2 soit une diminution de 31,8 % par rapport à la valeur de 2018.
- 2050 : 238 227 tonnes équivalent CO2 soit une diminution de 71,5 % par rapport à la valeur de 2018.

N'y étant pas légalement tenus, les PCAET ne prévoient pas de valeur cible d'augmentation des puits de carbone, certains évoquant l'objectif de maintien des puits naturels actuels

7.2.5 CLIMADIAG - Les scénarios d'évolution climatique territoriale

Synthèse des principales évolutions des paramètres climatiques

- Hausse généralisée de la température de l'air plus marquée l'été (+3,3 °C en 2100)
- Baisse du nombre de jours de gel avec l'adoucissement du climat (division par 3 en 2100)
- Stabilisation des précipitations mais nouvelle répartition au cours de l'année : augmentation en hiver, diminution en été.
- Un nombre de jours de pluie en diminution, particulièrement l'été
- Par voie de conséquence, le nombre de jours secs consécutifs sera en nette augmentation (+30 jours en 2100), particulièrement l'été (+48% en 2100)

L'outil Climadiag Commune de Météo France permet de visualiser la TRACC au niveau communal. Les indicateurs retenus ci-dessous sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020-EXPLORE2) qui ont ensuite été régionalisées. Cette régionalisation explique que les valeurs de températures moyennes par saison, présentées en 2.2.1 de la présente section, diffèrent des valeurs moyennes retenues au niveau national.

L'outil Climadiag Commune ne permet pas de sélectionner un groupement d'intercommunalités tel que le SyMPaC. Considérant le caractère marginal des variations climatiques entre les trois EPCI composant le SyMPaC (climat légèrement plus doux et pluviométrie moindre sur le littoral), c'est la commune de Guînes, siège du SyMPaC, qui a été retenue comme référentiel des indicateurs. Davantage que les valeurs absolues pour chaque indicateur c'est leur tendance d'évolution à laquelle il faut porter attention. Celle-ci ne diffère pas entre les communes du SyMPaC.

Pour chacune des familles d'indicateurs ci-dessous, plusieurs valeurs sont indiquées :

- La valeur de référence pour la période 1976-2005.
- L'horizon temporel retenu (2030, 2050 puis 2100 dans cet ordre) avec une valeur médiane attendue ainsi que deux bornes supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance à 90%.

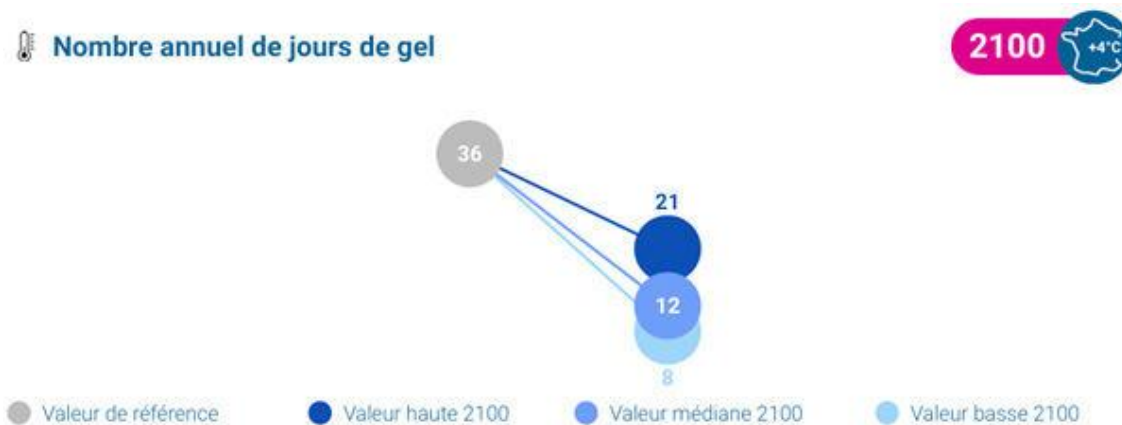
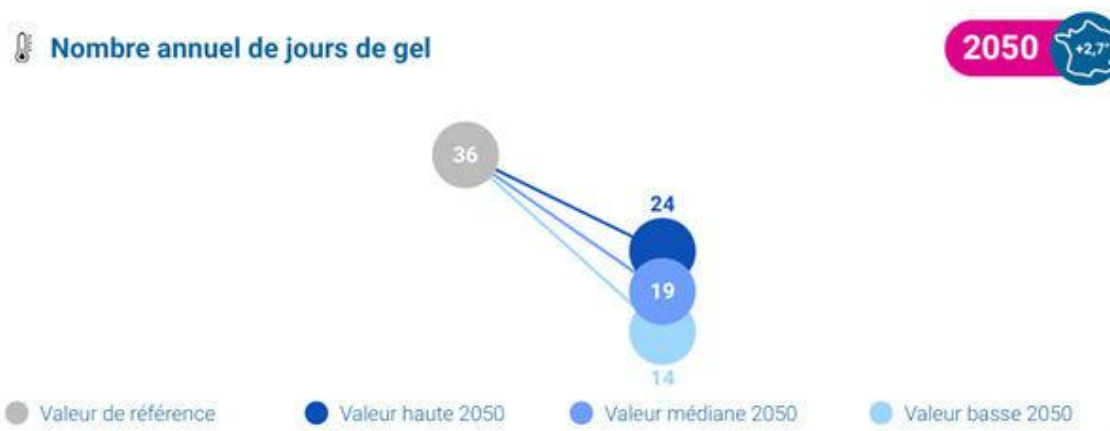
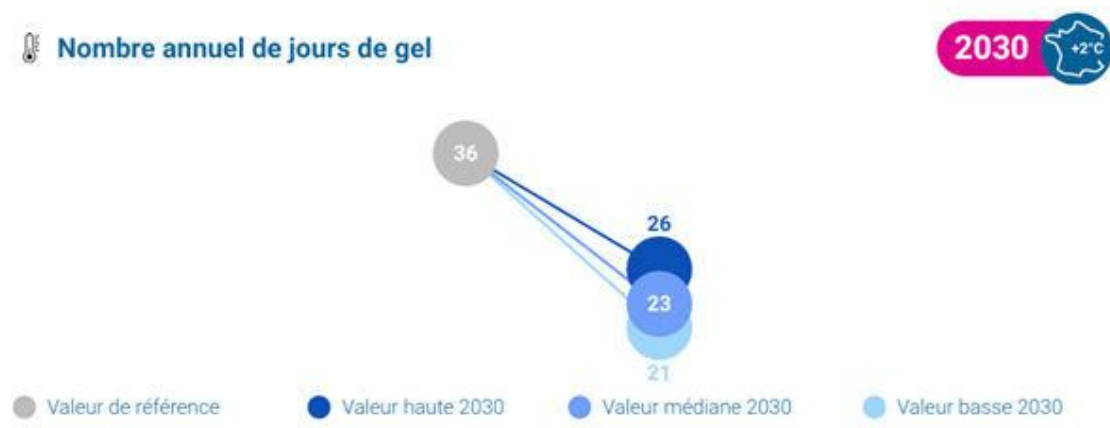
Dans cette partie, seule une sélection de variables générales est retenue pour l'analyse. En effet, quand elles sont particulièrement adaptées pour illustrer les enjeux d'adaptation (ex : agriculture, santé humaine), les variables générales sont mobilisées dans la partie 4 dédiée aux sensibilités du territoire.

- L'évolution de la température moyenne entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2030, 2050 puis 2100. Il faut bien noter que l'écart entre la valeur de référence et les valeurs attendues dans le futur sont plus marquées pendant l'été que pendant l'hiver. En 2100, les projections donnent une valeur médiane 2,9 °C plus élevée que la valeur actuelle en hiver contre +3,3 °C en été.



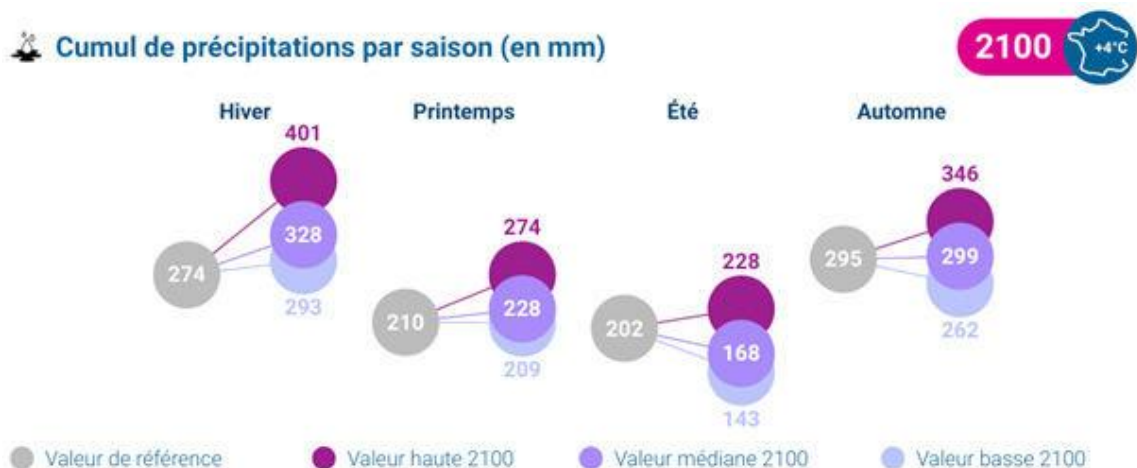
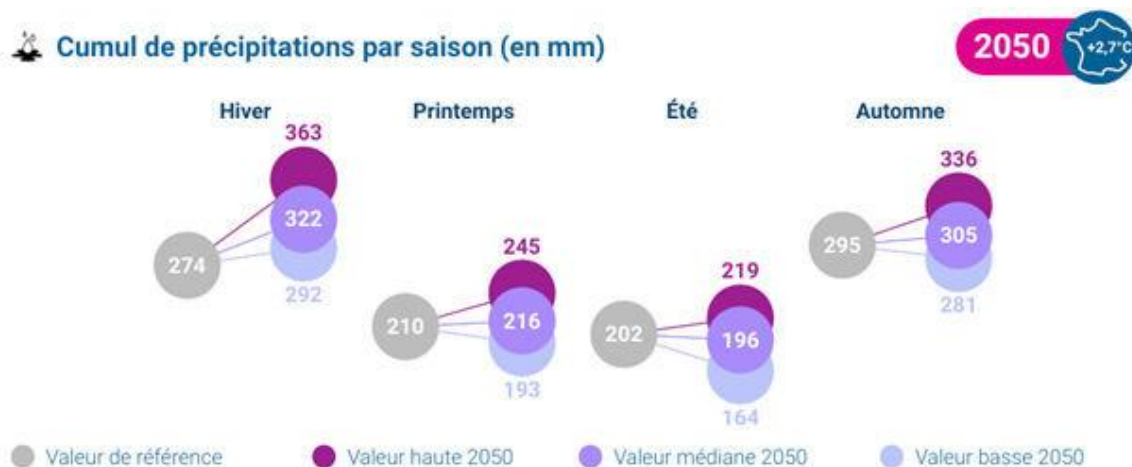
Evolution des températures moyennes par saison en (°C) pour Guînes.
 ©CLIMADIAG - Météo France, Octobre 2024

- Conséquence logique du réchauffement climatique, le nombre de jours de gel (jours au cours desquels la température tombe en dessous de 0°C) va être amené à diminuer drastiquement. De 36 jours pour la période de référence, il devrait tomber à 23 en 2030, 19 en 2050 puis 12 en 2100, soit une division par trois.



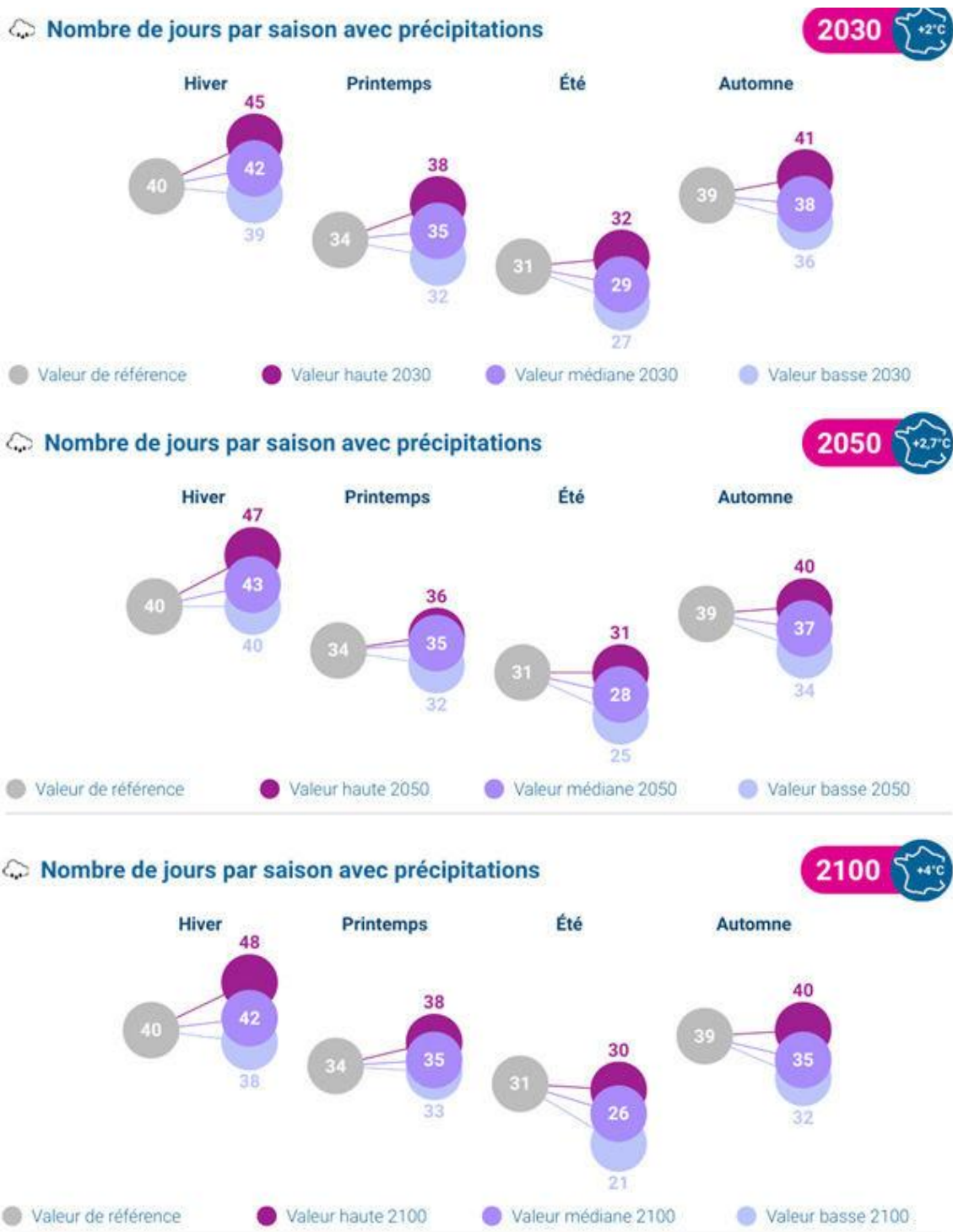
Evolution du nombre annuel de jours de gel pour Guînes. ©CLIMADIAG - Météo France, Octobre 2024

- Autre conséquence du réchauffement climatique : la perturbation des régimes de précipitations. Si le total des précipitations évoluera peu d'ici à 2100, c'est la répartition de ces précipitations entre saisons qui va être modifiée sous l'effet du réchauffement. Il pleuvra moins en été (-34 mm en scénario médian pour 2100 soit 17% de moins que la valeur de référence) mais davantage en hiver (+54 mm en scénario médian pour 2100 par rapport à la valeur de référence soit 20% de plus).



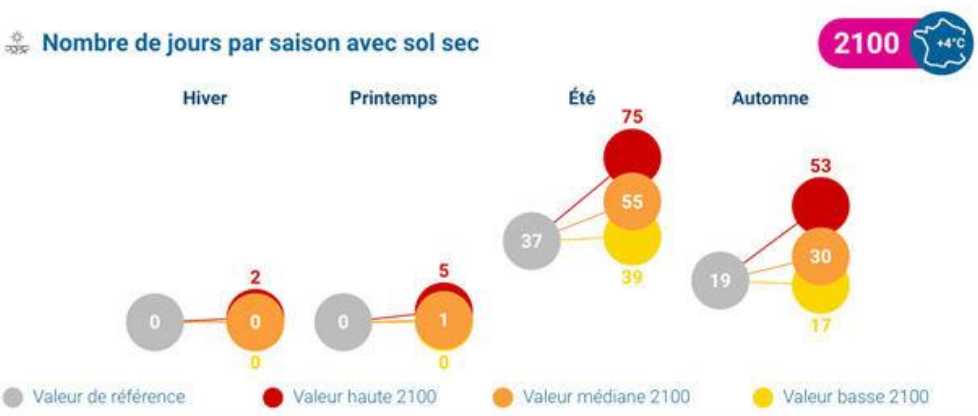
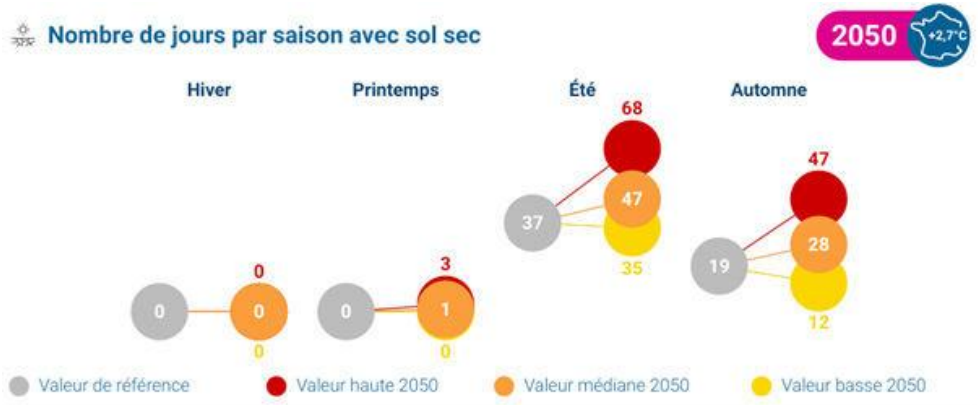
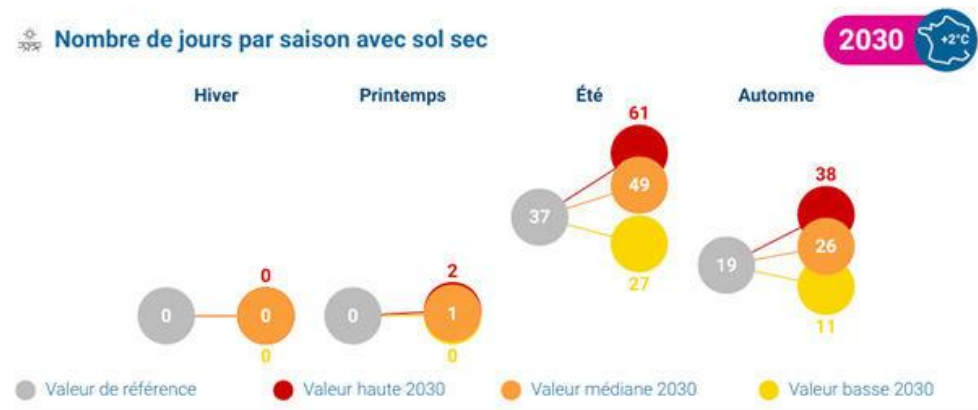
Evolution du cumul de précipitations par saison pour Guînes. ©CLIMADIAG - Météo France,

- Le réchauffement climatique aura pour conséquence de faire diminuer le nombre de jours de pluie (-8 jours en 2100 selon le scénario médian) et évoluer la répartition saisonnière desdits jours de pluie. Est défini comme un jour « avec précipitations » un jour où la quantité d'eau recueillie est supérieure à 1 mm, soit un litre d'eau par mètre carré.
- Météo France anticipe qu'il y aura 5 jours de précipitations en moins en été à Guïnes en 2100 (passage de 31 à 26 jours, soit une baisse de 19%) et 4 jours en moins en automne (passage de 39 à 35, soit une baisse de 10%). Une hausse modérée est à prévoir en hiver (+2 jours) et au printemps (+1 jour).



Evolution du nombre de jours par saison avec précipitations pour Guïnes,
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

- Facteur de risque incendie, la sécheresse du sol a un impact considérable sur la biodiversité et les activités agricoles. Elle diminue la quantité et la qualité de la ressource hydrique pour tous les êtres vivants (dont l'humain), modifie les habitats des êtres vivants non-humains et diminue, par voie de conséquence, les rendements agricoles.
- Les projections du nombre de jours par saison avec sol sec (lorsque l'indice d'humidité des sols superficiels est inférieure à 0,4) indiquent une augmentation considérable pour la saison estivale : + 32% dès 2030 et + 48% à l'horizon 2100. Cette augmentation notable est également valable à l'automne avec une augmentation de 37% de la valeur médiane prévue pour 2030 et de 58% pour 2100. Une quasi-stagnation est prévue pour l'hiver et le printemps.



Evolution du nombre de jours par saison avec sol sec pour Guînes,
©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Comme le rappelle l'étude prospective sur l'adaptation aux conséquences prévisibles du changement climatique des waterings, réalisée en 2023 par SEPIA CONSEILS et SETEC HYDRATEC, la raréfaction de la ressource en eau souterraine et de surface est un enjeu majeur en termes d'adaptation. Le fait qu'une partie du territoire soit situé sur un polder où l'eau est un élément fondamental des modes de vie n'empêche pas la tension sur l'accès à l'eau douce. Le Calaisis est dépendant des transferts d'eau douce issus du plateau artésien et de la recharge hivernale des secteurs collinaires. Cette tension sur la ressource suppose d'améliorer la maîtrise de la demande en eau. Cela passe par la sobriété des usages, tant du côté des ménages que des industriels, et l'efficacité des réseaux.

7.3 Sensibilités du territoire

Envoyé en préfecture le 24/12/2025

Reçu en préfecture le 26/12/2025

Publié le

ID : 062-256203001-20251212-DEL2025_021-DE



Considérant les indicateurs issus du Climadiag Commune, il est possible d'identifier un certain nombre de sensibilités à l'échelle du territoire du SyMPaC. Certaines sont déjà traitées dans d'autres sections du diagnostic. Dans ce cas, un renvoi est effectué et l'analyse se focalise alors sur la manière dont le réchauffement climatique impactera positivement ou négativement le phénomène.

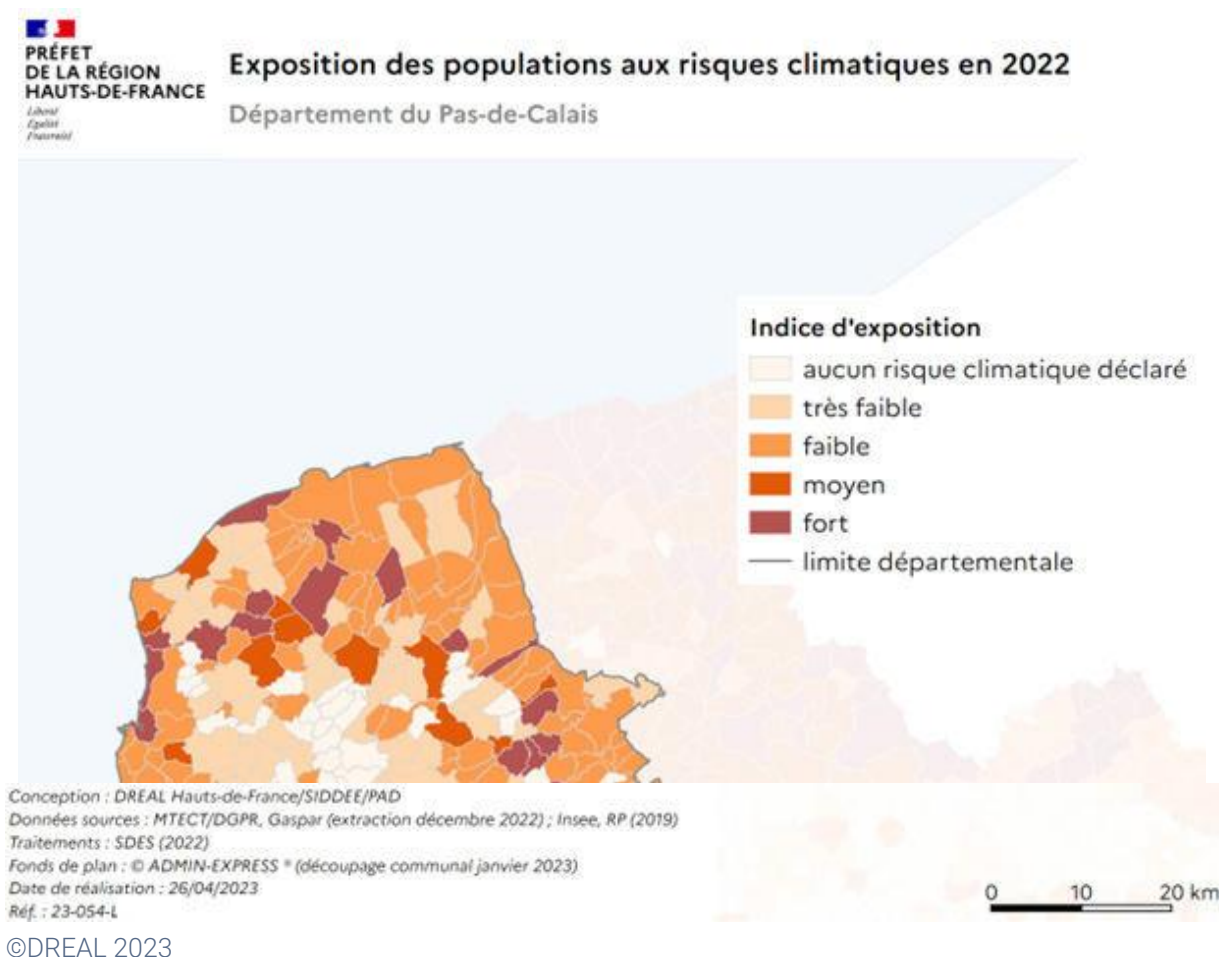
7.3.1 Des risques naturels déjà présents amenés à s'accroître

Pour rappel, un risque (ex : inondation) est la conjonction d'un aléa (ex : haut niveau de précipitation) et d'une vulnérabilité (ex : sols imperméabilisés). Il s'agit ici d'analyser dans quelle mesure l'aléa est renforcé ou non par l'accélération du réchauffement climatique et, le cas échéant, comment agir sur la vulnérabilité.

En France, entre 1982 et 2023, 17 500 événements furent à l'origine d'une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle dans un moins une commune. 5700 communes sont concernées en moyenne chaque année.

La majorité (56%) des reconnaissances concernent les inondations sur cette période de 40 ans. Viennent ensuite les mouvements de terrain (17%) et le retrait-gonflement des argiles (17%) et les phénomènes atmosphériques de type tempête (8%). Le réchauffement climatique est un facteur aggravant pour l'ensemble de ces typologies de risques qui concernent tous le SyMPaC.

Pour illustrer l'exposition des populations du SyMPaC aux risques climatiques, la carte ci-dessous, produite par la Préfecture de la Région Hauts-de-France est particulièrement éclairante. Le SyMPaC présente 4 communes à indice d'exposition fort : Sangatte, Coulogne, Guînes et Ardres. Fiennes, Caffers et Licques, soit 3 communes sont considérées à exposition moyenne. Le reste des communes ont un indice d'exposition faible, voire très faible pour certaines. L'exposition est modélisée à partir d'un croisement entre le nombre de risques naturels susceptibles d'être aggravés par le changement climatique et la densité de population du territoire.



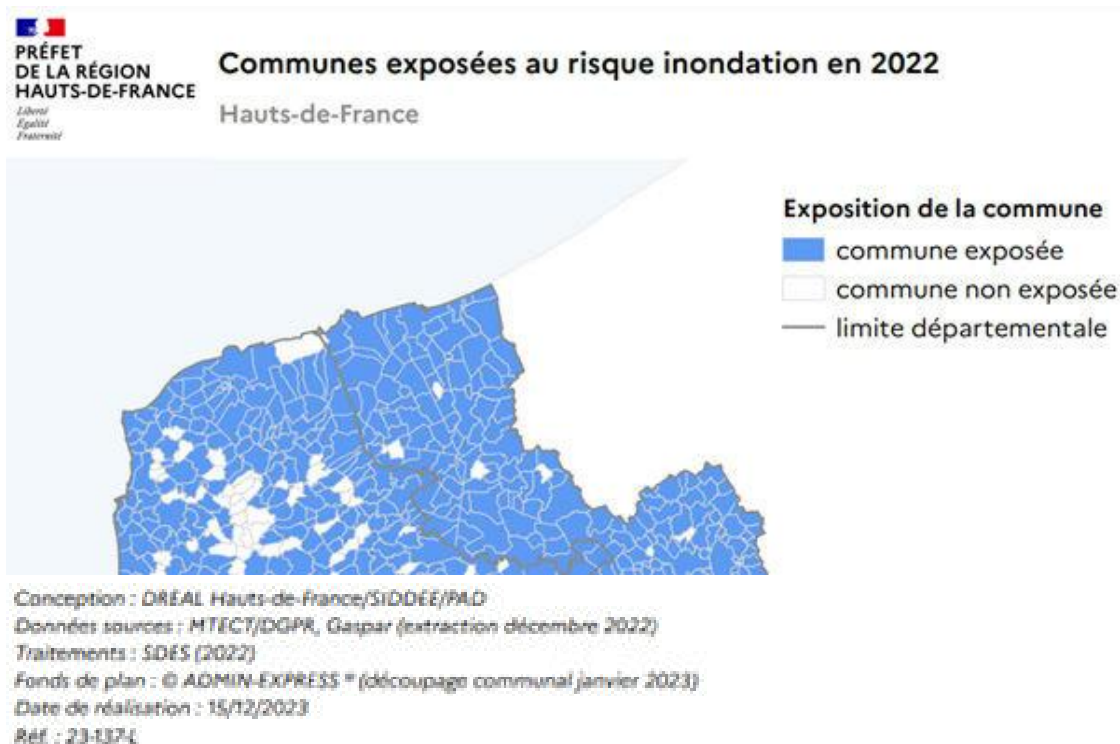
Considérant que les risques naturels sont traités dans les parties du diagnostic dédiées, il y sera fait uniquement référence ici sur un mode synthétique. Tous les risques naturels ne sont pas repris dès lors qu'une partie d'entre eux n'est aucunement affecté par le réchauffement climatique (ex : séismes).

Aléas Hydrologiques

Inondation

Le SyMPac est particulièrement concerné par les deux manifestations du risque inondation : les débordements de cours d'eau et la submersion marine. Toutes les communes membres du syndicat mixte à l'exception des suivantes sont considérées comme exposées au risque inondation par la DREAL Hauts-de-France : Hocquinghen, Bainghen, Herbinghen, Hardinghen, Boursin, Oye-Plage. L'intégralité des communes de la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers ont déjà fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle pour inondation. La carte ci-dessous permet de contextualiser le territoire dans la géographie des risques dans le nord de la région Hauts-de-France.

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRI ou PPRL en zone littorale) sont les principaux outils des politiques publiques de prévention du risque inondation. Ces documents identifient les zones à risque et les règles d'urbanisme à y appliquer pour réduire l'exposition des personnes et des biens vis-à-vis de l'aléa inondation. Le SYMPaC est couvert par 3 plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (Bassin versant des pieds de coteaux des waterings, Vallée de la Hem, Bassin versant du Wimereux) et 3 plans de prévention des risques littoraux (PPRL), ceux du Calaisis et d'Oye-Plage pour la submersion et celui des Falaises du Boulonnais pour le recul du trait de côte.

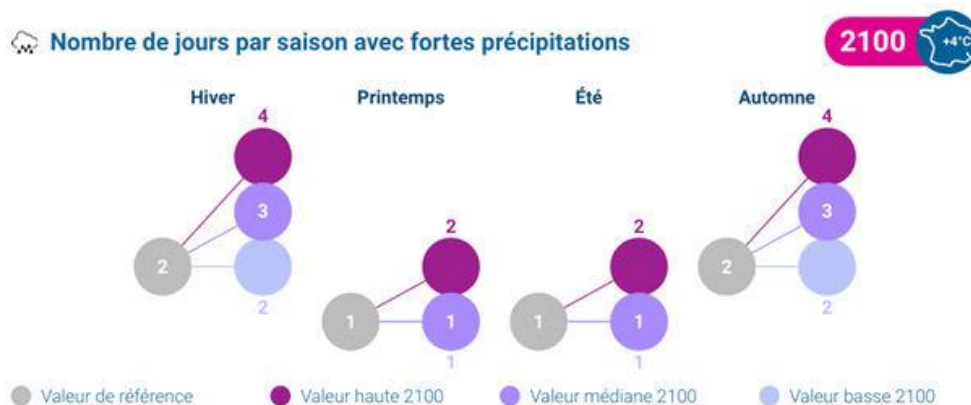
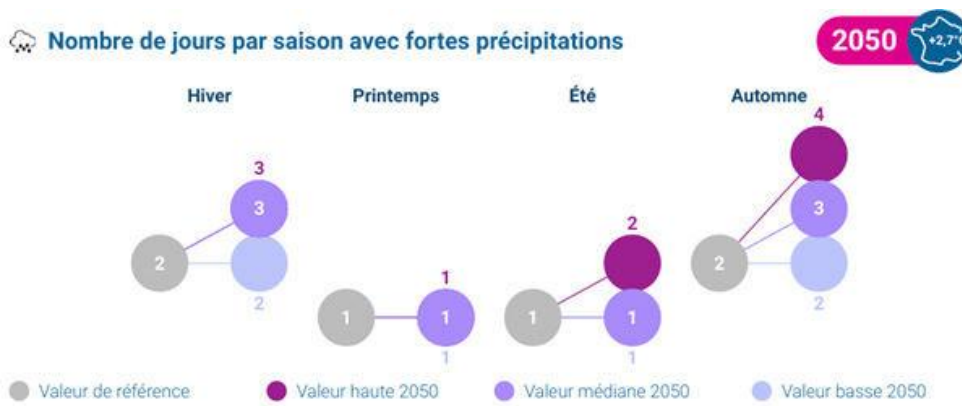
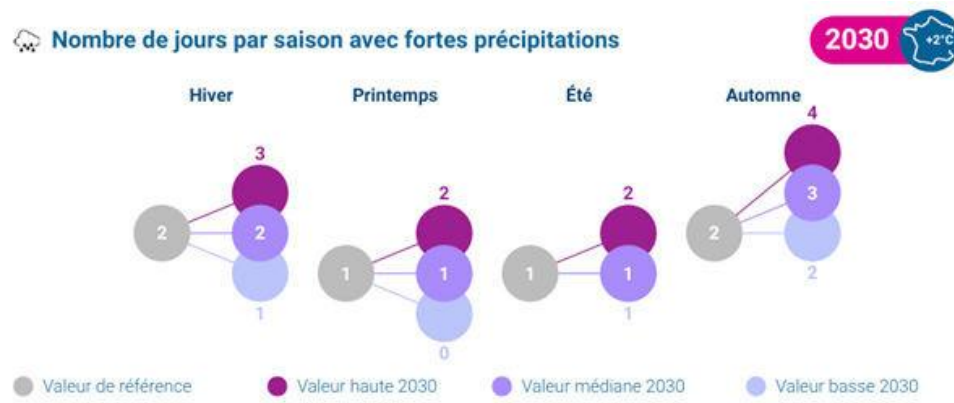


©DREAL 2023

Crue

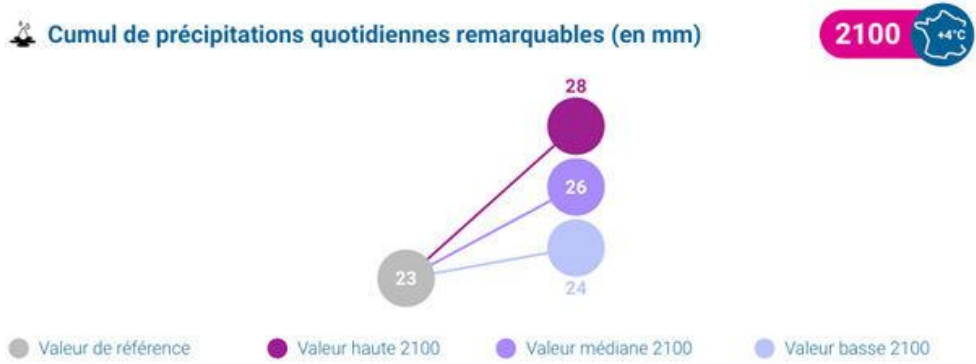
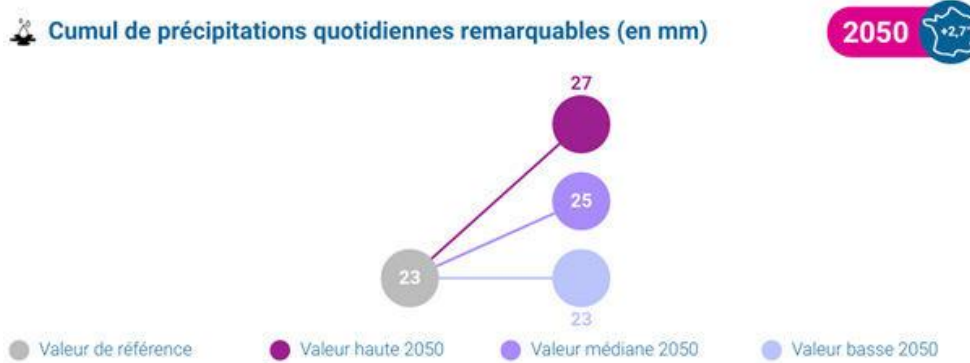
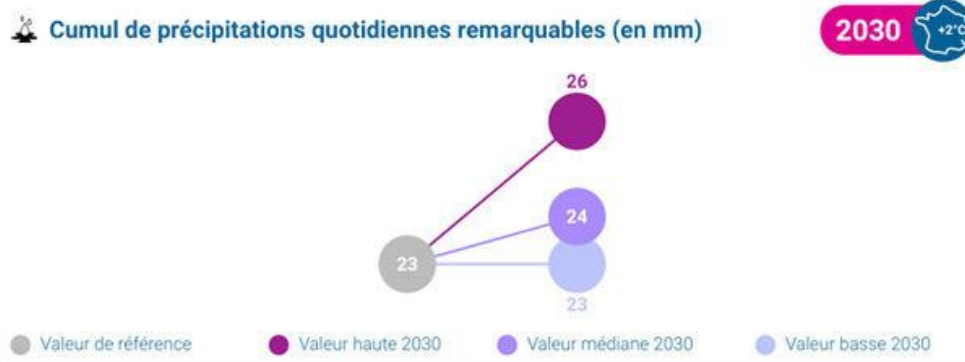
La crue est l'événement hydrologique le plus fréquent à travers le territoire national, ce qui vaut également pour le territoire du SyMPaC, maillé par un nombre important de canaux et de watergang (canal en bordure de polder ou de chemin) et marqué par une faible déclivité. Le réchauffement aggravera le phénomène de crue, comme le démontrent les indicateurs climatiques sui-vants.

Au-delà du nombre de jours avec précipitations évoqués en partie 3, un des facteurs aggravants du risque de crue est le nombre de jours avec fortes précipitations qui se définissent comme des jours au cours desquels la quantité d'eau recueillie est supérieure à 20 millimètres (20 litres d'eau par m²). Même si ce nombre de jours semble faible (2 jours en automne-hiver sur la période de référence), le passage à 3 jours par saison à l'automne-hiver 2100 (+50 %) aggrave considérablement le risque d'inondation par ruissellement.



Evolution du nombre de jours par saison avec fortes précipitations pour Guînes,
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Autre indicateur qui permet d'objectiver l'accentuation du risque inondation lié au réchauffement climatique : le cumul de précipitations quotidiennes remarquables. Il correspond à la valeur qui n'est dépassée en moyenne qu'un jour sur 100, soit 3 à 4 jours par an. Autrement dit, il correspond au cumul de précipitations relevé sur le quatrième jour le plus pluvieux de l'année. La hausse prévue pour les décennies à venir ne semble pas substantielle (1 mm en plus en 2030, 2 mm en 2050 puis 3 mm en 2100) mais elle constitue un facteur de risque supplémentaire en matière d'inondation.



Evolution du cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) pour Guinees
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Comment s'adapter ?

Pour faire face à des crues plus fréquentes et plus intenses, les pouvoirs publics s'appuient sur les Plans de Prévention du Risque Naturel tels que le PPRN Inondation Pieds de Côteaux des Wateringues et sur les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) comme celui du Delta de l'Aa qui concernent quasiment toutes les communes du SCoT. Ce dernier passe par plusieurs types d'action :

- Gestion de l'aléa : préservation et réhabilitation de zones d'expansion de crues, création ou rénovation d'ouvrages de protection et de pompage qui seront de plus en plus sollicités et doivent donc être robustes.
- Réduction de la vulnérabilité : désimperméabilisation des sols, modération de l'urbanisation sur les zones à risque, règles de conception des bâtiments adaptées, renforcement des réseaux et ouvrages d'assainissement pour éviter les effets en cascade sur la qualité de l'eau, amélioration de la gestion de crise et de la culture du risque par l'information et la formation des populations. La limitation de l'étalement urbain par la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers est une bonne pratique répondant à l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) prévue dans la loi Climat et Résilience de 2021. Elle a le double avantage de prévenir les inondations et de réduire les îlots de chaleur urbains (cf. 4.2.1).

Parmi les champs d'intervention du SyMPaC, le volet entretien des canaux du Calaisis lui permet d'envisager une contribution active à la mitigation du risque de crue.

Pour financer les dispositifs d'adaptation, l'Agence de l'Eau est l'institution qui gère les principales enveloppes. La planification de l'emprise du bâti et des infrastructures par les autorités publiques disposant de la compétence urbanisme est également déterminante. Les PLU(i) jouent un rôle clé à ce titre et le SCoT peut donner une impulsion en faveur d'une approche intégrée eau-urbanisme. L'enjeu principal à traiter par les pouvoirs publics est le devenir des zones habitées particulièrement frappées par la survenue du risque. Le déplacement de population est une option qui est à envisager parmi celles à disposition des pouvoirs publics.

Submersion marine et recul du trait de côte

En raison de son caractère littoral et de sa topographie marquée par de faibles reliefs, le SyMPaC est particulièrement vulnérable à la submersion marine. Cet événement ponctuel qui se traduit par une inondation temporaire de la bande côtière est à distinguer du recul durable du trait de côte qui est irréversible.

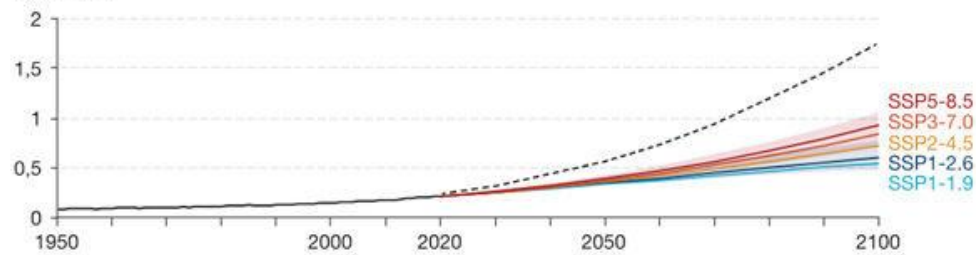
La section du diagnostic dédiée présente la spatialisation du risque sur le territoire et permet de se rendre compte des zones les plus exposées. Le secteur du Calaisis est ainsi identifié comme un territoire à risques importants (TRI) puisqu'il se situe sur le versant ouest du Delta de l'Aa, un espace poldérisé situé sous le niveau des hautes mers et soumis à des marées parfois importantes. L'urbanisation importante du territoire ajoute au risque. Considérant le haut niveau d'activité économique du Calaisis, ce secteur est particulièrement sensible. Pour rappel (cf. section dédiée), le PPRL du secteur du Calaisis, approuvé en 2018, identifie parmi les risques, le débordement de digue à Marck, le débordement de quais portuaires à Calais, la rupture du cordon dunaire à Blériot-Plage. Sangatte est concernée à la fois par la rupture de cordon dunaire et de digue.

Le réchauffement climatique a un impact évident sur la submersion marine dans la mesure où la dilatation thermique des océans et la fonte des réserves terrestres de glace élèvent le niveau de la mer. Pour Calais, la hausse relevée entre 1966 et 2021 est de 6,2 cm à Calais avec une vitesse moyenne d'élévation de 1,1 cm/décennie sur la période concernée. En termes de projections, le scénario de développement durable du GIEC (SSP1-2.6) indique une hausse de 0,28 à 0,55 m par rapport à la moyenne de 1995-2014. Le scénario le plus pessimiste sur les actions d'atténuation (SSP5-8.5) indique une hausse comprise entre 0,63 m 1,02 m.

Les simulations impliquant la valeur haute de la fourchette du scénario pessimiste du GIEC, appliquées au Pays de Calais, indiquent une transgression marine sur la quasi-totalité du territoire concerné. Cette donnée, bien qu'hypothétique est pertinente à mobiliser par les décideurs. À plus court-terme, et de manière plus certaine, le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) des Falaises du Boulonnais indique que les communes d'Escalles et de Sangatte sont soumises à un aléa recul du trait de côte fort.

Projection de la hausse moyenne du niveau des mers par rapport à 1900

En mètres

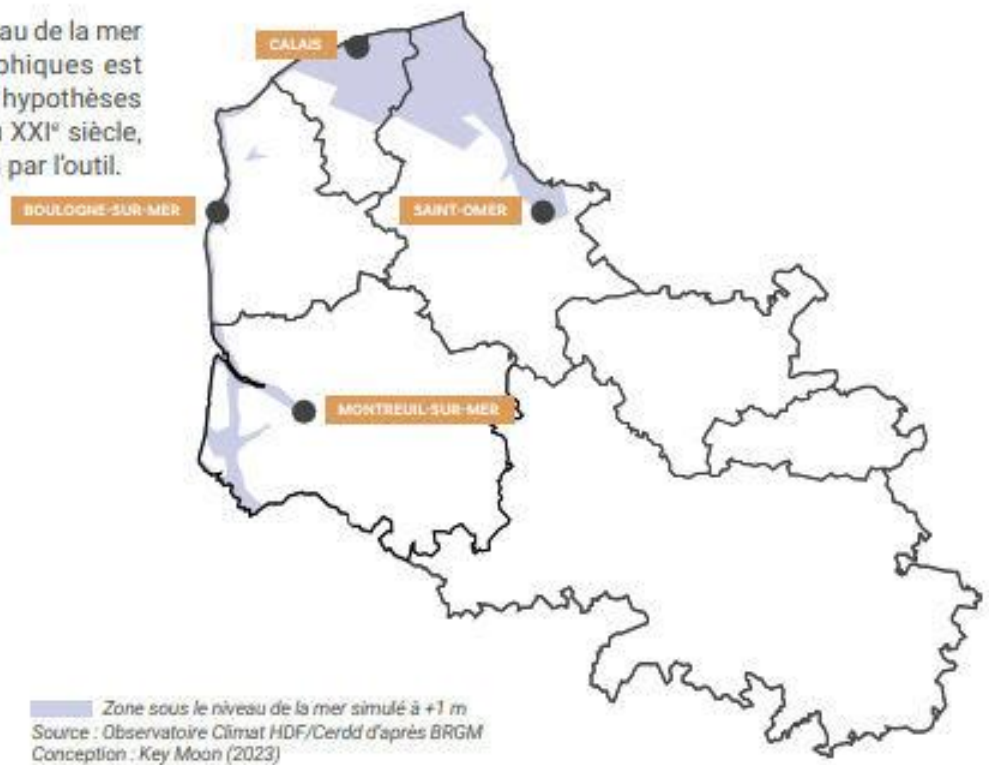


Note : les lignes pleines montrent les projections médianes. Les régions ombrées montrent les plages probables pour SSP1-2.6 et SSP3-7.0. La courbe pointillée (83^e percentile) indique un impact maximal, quoique faiblement probable, du scénario SSP5-8.5 sur le niveau des mers.

©GIEC, 1er groupe de travail, 2021 - travail graphique par le SDES.

SIMULATION TOPOGRAPHIQUE DU NIVEAU DE LA MER À +1 M

Cette simulation rapide du niveau de la mer à partir de données topographiques est basée sur l'extrême haut des hypothèses du GIEC (2019) d'ici à la fin du XXI^e siècle, soit +1,10 m, ici arrondi à +1 m par l'outil.



©Observatoire Climat HdF, Département du Pas-de-Calais : les enjeux du changement climatique - Bilan Territorial - Edition 2023

Comment s'adapter ?

Pour faire face à des épisodes de submersion plus fréquents et plus intenses, les actions suivantes peuvent être mises en œuvre en fonction du contexte :

- Protections « douces » : ré-ensablement, végétalisation voire enrochement. Ces solutions d'adaptation fondées sur la nature sont relativement écono-miques mais leurs effets se mesurent en années plutôt qu'en décennies.
- Protections dures : construction ou rehaussement de digues. Plus coûteux que la première option, leurs effets durent cependant plus longtemps, de l'ordre de plusieurs décennies.
- Adaptation du bâti existant et futur : les collectivités peuvent encourager financièrement la mise en place de dispositifs techniques de résilience face au risque submersion sur le bâti existant (ex : batardeaux, changement de revêtement de sols, création de zone refuge...) et prescrire des règles pour les futures constructions via les PLU(i). Voir à cet effet les prescriptions de la DDPM du PdC.
- Repli stratégique progressif : il ne s'agit plus, ici, d'agir sur l'écosystème pour protéger les biens et personnes mais de revoir directement l'implantation desdits biens et personnes. Cela peut passer, par niveau de gradation, de la réglementation des nouvelles constructions dans les zones à exposition moyenne ou faible à l'interdiction pure et simple de toute nouvelle construction, voire à la publication d'arrêtés de mise en sécurité (ou arrêtés de péril) prévoyant une destruction de bâtiments existants menaçant ruine. De telles mesures doivent être planifiées à un niveau a minima intercommunal pour penser une juste relocalisation des habitants et des activités économiques afin de maintenir un développement territorial équilibré.

Au-delà des coûts d'investissement dans les ouvrages, l'étude prospective relative aux waterings de 2023 insiste également sur l'augmentation prévisible des coûts de surveillance et d'entretien des ouvrages dans un contexte d'élévation du niveau de la mer et de fréquence accrue des tempêtes.

Ruissellement et coulée de boues

Comme le rappelle le diagnostic des risques naturels, des inondations par ruissellement et des coulées de boue ont déjà été recensées sur le territoire du SyM-PaC et ont motivé l'adoption d'arrêtés de catastrophe naturelle. Au même titre que pour l'aléa crue, l'évolution des indicateurs climatiques accentuera ce phénomène : la succession de phases de sécheresses et de précipitations intenses accroît notamment le phénomène de ruissellement, créant les conditions pour des coulées de boue en raison de l'incapacité des sols à laisser l'eau s'infiltrer.

Au-delà des inondations, le ruissellement chronique favorise également l'érosion des sols ce qui a des effets sur la qualité des cours d'eau et des zones humides, de même que des pertes agronomiques liées à la disparition de la partie superficielle des sols, la plus fertile.

Comment s'adapter ?

Les solutions d'adaptation en matière de ruissellement concernent principalement la préservation des espaces naturels et forestiers, ainsi que la recréation de haies bocagères et la renaturation, à même de ralentir les écoulements.

Remontée de nappes

Plus rare que l'événement crue ou coulée de boue, la remontée de nappes phréatiques se produit lorsque le niveau de la nappe superficielle passe au-dessus du niveau du sol. Sa survenue a déjà entraîné l'adoption d'arrêtés de catastrophe naturelle sur le territoire du SyMPaC qui est sujet au phénomène au niveau de la Plaine des Waterings. Comme pour les autres aléas hydrologiques, le risque d'occurrence est accentué par le réchauffement climatique en raison du nouveau régime de précipitations.

Aléas terrestres

Mouvement de terrain

- Retrait-gonflement des argiles (RGA) : En raison de sa géologie (sols limono-argileux) et de son réseau hydrographique dense, une majorité du territoire du SyMPaC présente une exposition moyenne au RGA, certaines zones centre-ouest du territoire présentant une exposition forte et sa partie ouest une exposition faible (cf. section 5.2 du diagnostic et schéma ci-dessous pour rappel). Le réchauffement climatique va accroître les occurrences de ce phénomène non dangereux pour l'humain à court-terme mais qui apporte des dommages considérables aux bâtiments. Les cycles aléatoires de sécheresses-pluies intenses, facteurs aggravants dans la survenue du RGA, vont aller en s'accroissant, comme l'indiquent les données Climadiag.

Comment s'adapter ?

La réponse aux RGA est avant tout curative. Si les constructions peuvent intégrer des procédés préventifs, l'apparition de fissures sur le bâti existant est difficilement évitable. La logique assurantielle est donc indispensable, à condition que les professionnels de l'assurance maintiennent leur niveau de couverture sur l'ensemble du territoire national. Le risque à moyen ou long-terme est l'envolée des primes d'assurance pour les zones fortement soumises au risque RGA comme l'est une partie du SyMPaC. Dans le courant de l'année 2024, une proposition de loi visant à mieux assurer les risques RGA faisait la navette parlementaire.

- Les glissements de terrain et coulées de boue sont dus à des épisodes de précipitation intenses couplés au phénomène de ruissellement, lui-même amplifié par l'artificialisation des sols. Considérant l'augmentation de la fréquence des épisodes de fortes précipitations prévus par les projections Climadiag sur le territoire du SyMPaC, ce risque sera amené à augmenter sous l'effet du réchauffement climatique.

Comment s'adapter ?

Pour faire face à des épisodes de glissements de terrain plus fréquents et plus intenses, les actions à mettre en œuvre se portent essentiellement sur la lutte contre l'artificialisation des sols et la vigilance sur les aménagements réalisés sur des zones à forte pente.

- Affaissement et effondrement liés aux cavités souterraines (hors mines) : le SyMPaC compte un nombre restreint de cavités souterraines qui sont d'origine naturelle ou anthropique. Le réchauffement climatique affecte les cavités souterraines en ce que l'augmentation des précipitations hivernales et la diminution des précipitations estivales, couplées à des événements météorologiques extrêmes, font varier le niveau des nappes d'eaux souterraines, affectant la stabilité des structures rocheuses.

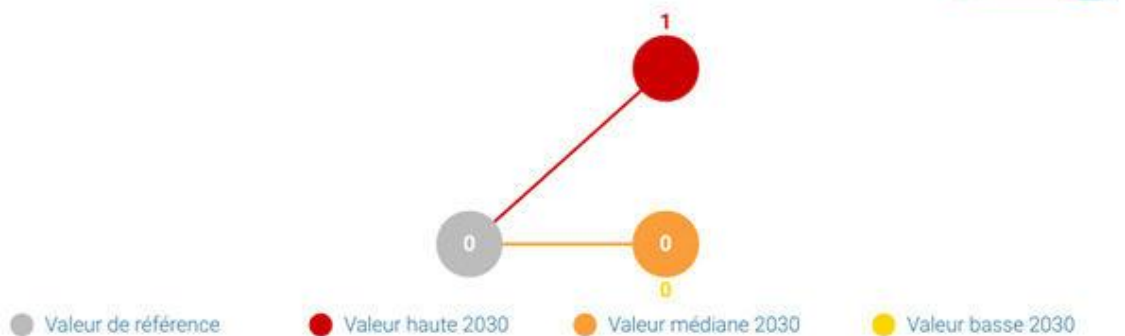
Feux de végétation

Le risque feu de végétation n'est pas à négliger en période estivale, en témoigne l'acquisition, à partir de 2022, de véhicules dédiés par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Pas-de-Calais. L'outil Climadiag permet de projeter le nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation qui surviennent lorsque l'indice forêt météo (IFM) est supérieur à 40. Cet indice permet d'évaluer les situations dans lesquelles les conditions météorologiques sont propices au déclenchement et à la propagation des feux.

Aujourd'hui à zéro, ce nombre de jours à risque de feu de végétation devrait augmenter à 1 jour à dès 2050 avec une valeur haute (hypothèse d'une incapacité de l'humanité à réduire ses émissions de GES) de 3 jours à risque en 2100. Cela s'explique par des conditions climatiques estivales plus sèches. Les feux de végétation ne devraient donc plus être le seul fait des régions de la moitié sud de la France mais progressivement toucher les Hauts-de-France, dont le SyMPaC. L'autorité qui organise prioritairement la réponse à cet enjeu est le Conseil Départemental du Pas-de-Calais qui gère le SDIS et peut affiner les besoins en matériel des pompiers en concertation avec l'État.

🔥 Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation

2030 



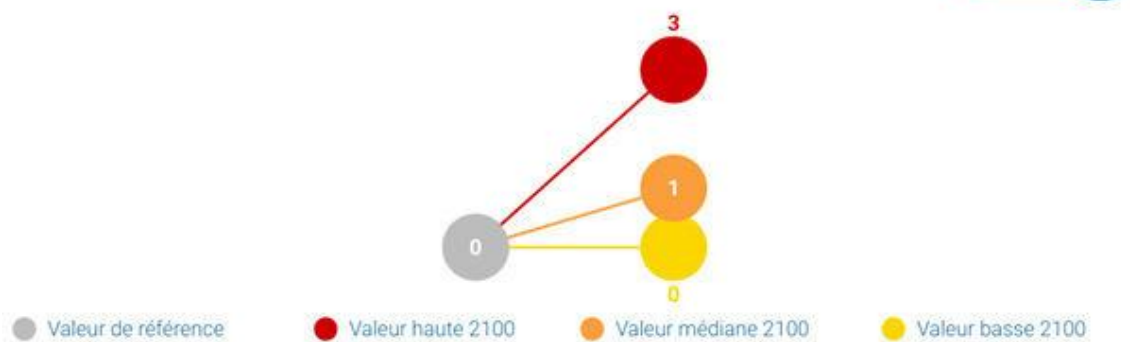
🔥 Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation

2050 



🔥 Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation

2100 



Evolution du nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation pour Guînes
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Comment s'adapter ?

Pour faire face au risque incendie, nouveau pour le territoire, le SyMPaC peut s'appuyer sur les retours d'expérience de ses homologues du Sud de la France et peut créer et entretenir un canal de communication ad hoc avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) pour mieux comprendre les besoins en termes d'aménagement du territoire. Les missions de prévention, d'information et d'alerte à la population sont, en outre, portées par cette institution, de même que par la Préfecture qui coordonne d'éventuelles opérations d'intervention de grande ampleur. En tant que structure de planification et considérant ses compétences, le SyMPaC peut inviter les PLUI à prévoir que les nouvelles constructions observent des distances de sûreté par rapport aux massifs de végétaux les plus exposés (forte prise au vent, essences à combustion rapide). Des opérations de débroussaillage peuvent être envisagées pour les constructions existantes. En ce qui concerne les espaces naturels et forestiers, le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale pourrait mettre en œuvre des campagnes de communication et d'affichage en coopération avec les communes concernées.

Phénomènes atmosphériques

L'outil Climadiag ne permet pas d'objectiver l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes tels que les tempêtes et les orages qui entraînent des dommages liés à la grêle et à la foudre. Pourtant, le réchauffement climatique augmentera la fréquence et l'intensité de dépressions, voire de tempêtes telles que Kirk qui a frappé la France à l'automne 2024. De même, la formation d'orages sera plus fréquente et leur intensité plus vive, accentuant les épisodes de grêle destructeurs.

En France, entre 1990 et 2020, ce sont près de 30 milliards d'euros qui ont été versés pour les tempêtes au titre des garanties incluses dans les contrats multi-risques habitation et 6 milliards d'euros pour la grêle.

Les solutions d'adaptation concernent principalement la solidité des infrastructures, notamment énergétiques (réseaux électriques), et la prévention en matière de chutes d'arbres ou d'objets ou structures dangereuses (ex : tonnelle).

7.3.2 Impacts sur la santé humaine

Evolution des indicateurs thermiques : des vagues de chaleur plus fréquentes et intense dans un contexte d'ilot de chaleur urbain (ICU)

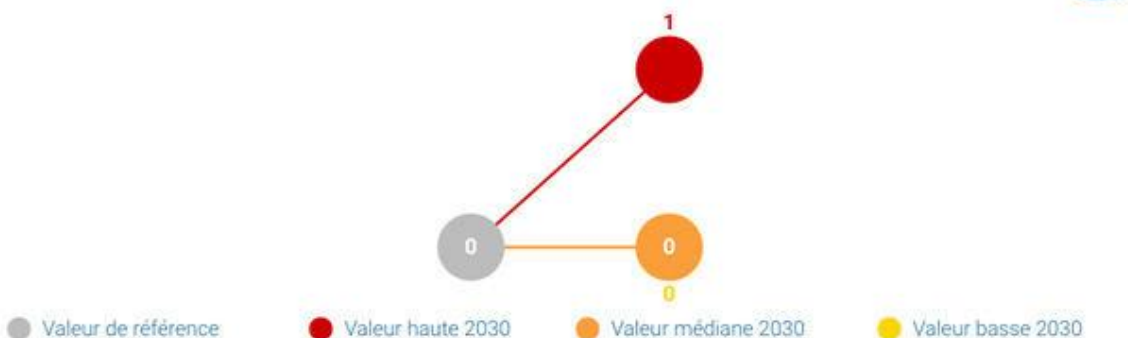
Au titre des indicateurs santé, Climadiag retient 4 indicateurs permettant de refléter l'impact de l'accélération du réchauffement climatique sur les conditions de vie des sociétés humaines.

Parmi eux, le nombre annuel de jours très chauds, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température maximale est supérieure à 35°C, est amené à augmenter, y compris pour un territoire littoral comme le SyMPaC. Nul sur la période de référence, le nombre annuel de jours très chauds passerait à 1, voire 3 dans le scénario le plus pessimiste, en 2100. Si une telle valeur peut paraître peu signifiante, elle se traduit pourtant concrètement par des risques sanitaires majeurs pour les publics à risque comme les personnes âgées ou les jeunes enfants.

De plus, la température n'est qu'une des composantes du stress thermique qui est une estimation de la température ressentie par les habitants en intégrant le vent, l'humidité et le rayonnement solaire. Un jour très chaud suppose un suivi accru des publics précaires et la diffusion d'information à destination de l'ensemble de la population. Un travail de concertation auprès de l'écosystème socio-médical (établissements de santé, médecine de ville...) du Calais est à anticiper pour identifier au mieux l'évolution future des besoins de terrain lors de ces épisodes de fortes chaleurs.

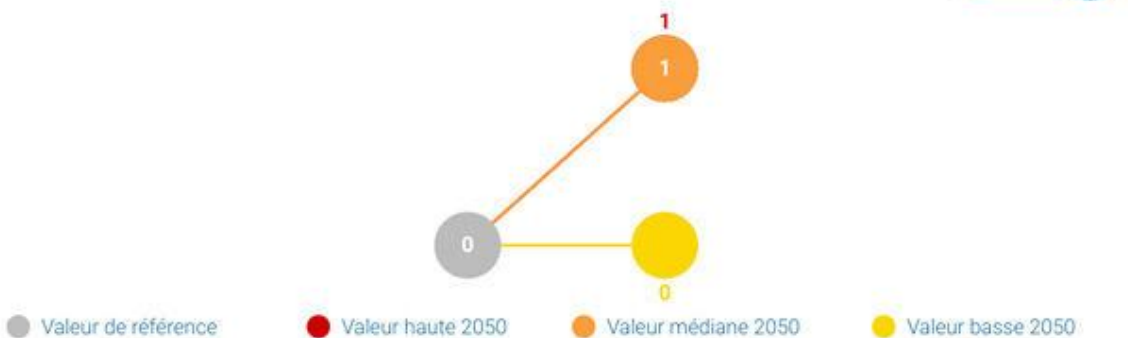
🌡️ Nombre annuel de jours très chaud (>35°C)

2030 



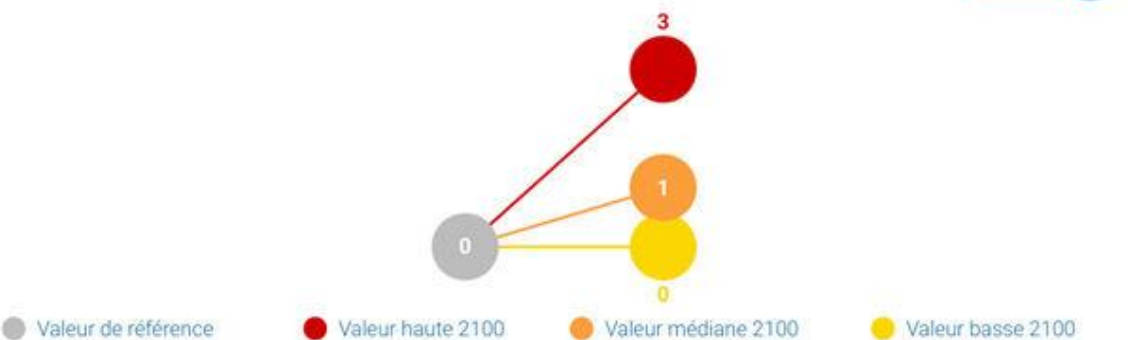
🌡️ Nombre annuel de jours très chaud (>35°C)

2050 



🌡️ Nombre annuel de jours très chaud (>35°C)

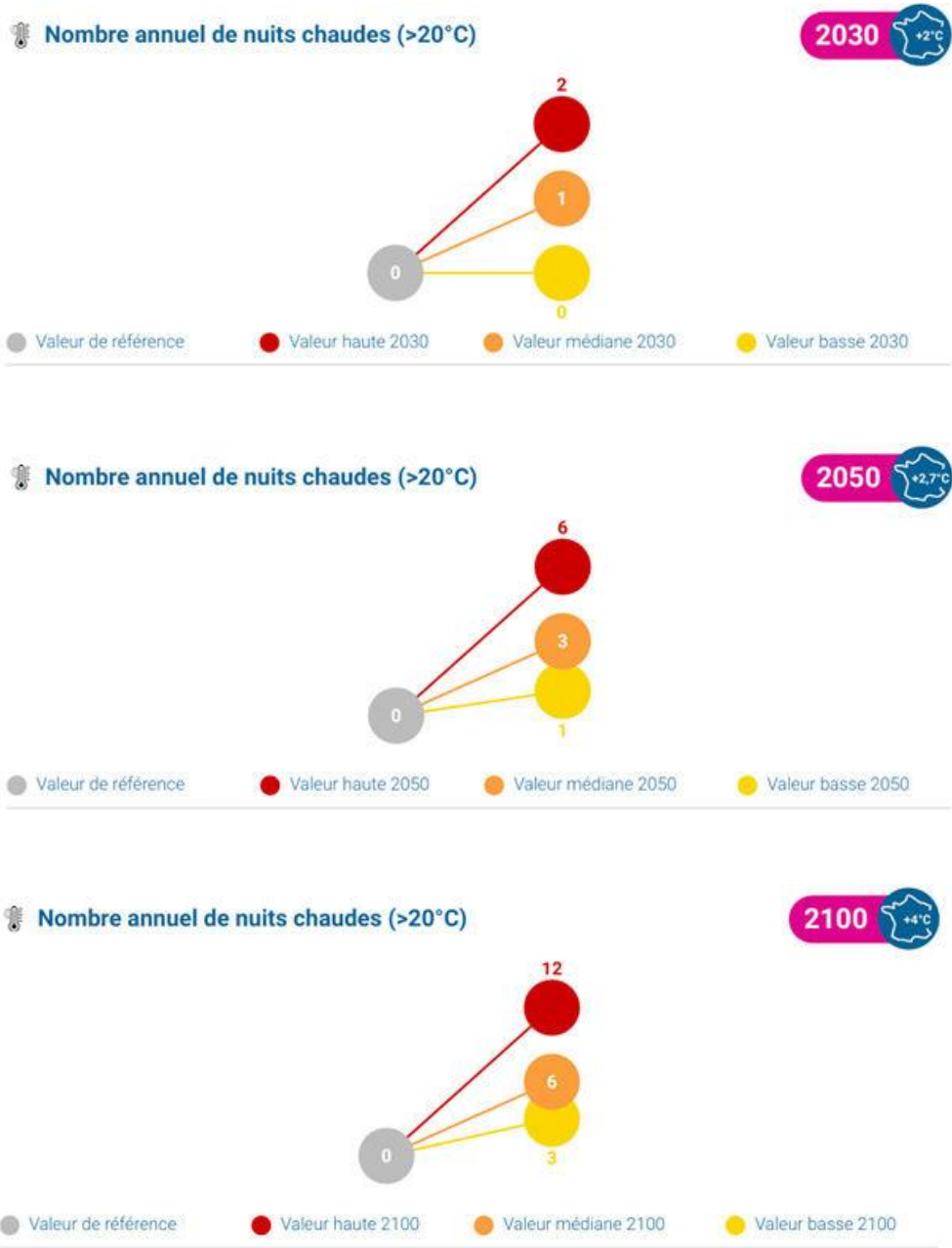
2100 



Evolution du nombre annuel de jours très chaud pour Guinée
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Si les médias ont souvent tendance à se focaliser sur les maxima de température spectaculaires, un indicateur tout aussi, voire plus, pertinent en période de fortes chaleurs est la température minimale. En effet, c’est au cours de la nuit que les humains peuvent récupérer de la dépense d’énergie nécessaire au rafraîchissement de leurs corps au cours de la journée. Le fait de ne pas pouvoir profiter de la fraîcheur nocturne accroit, par conséquent, le niveau de fatigue physique des individus.

Selon Climadiag, le nombre annuel de nuits chaudes, au cours desquelles la température dépasse 20°C, passerait de zéro à 1 en 2030, puis 3 en 2050 et 6 en 2100 à Guïnes, selon le scénario médian.



Evolution du nombre annuel de nuits chaudes pour Guïnes
©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Ces nuits chaudes ont souvent lieu au cours de vagues de chaleur, définies comme un épisode estival d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés. Les projections pour Guînes en matière de vagues de chaleur méritent une attention particulière. Celles-ci passeraient de zéro pour la période de référence à 4 en 2030, 8 en 2050 et 13 en 2100, ce qui correspond à plus de 10% de la période estivale.

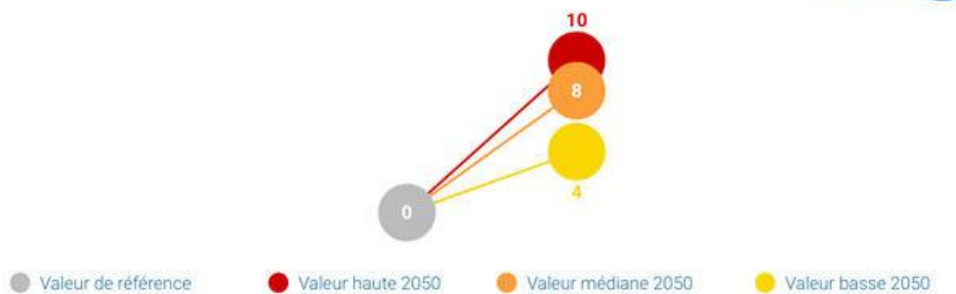
Nombre annuel de jours en vague de chaleur

2030 +2°C



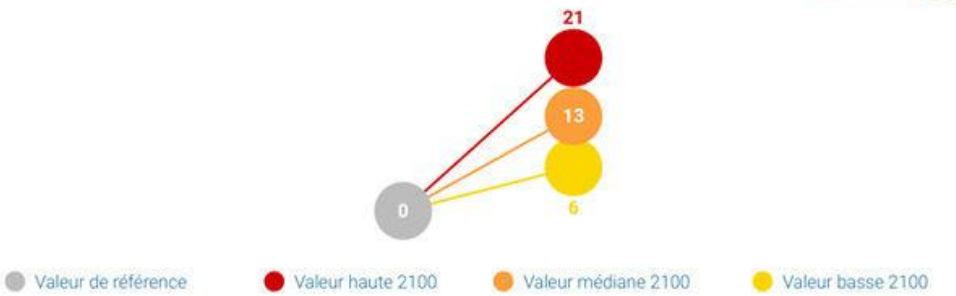
Nombre annuel de jours en vague de chaleur

2050 +2,7°C



Nombre annuel de jours en vague de chaleur

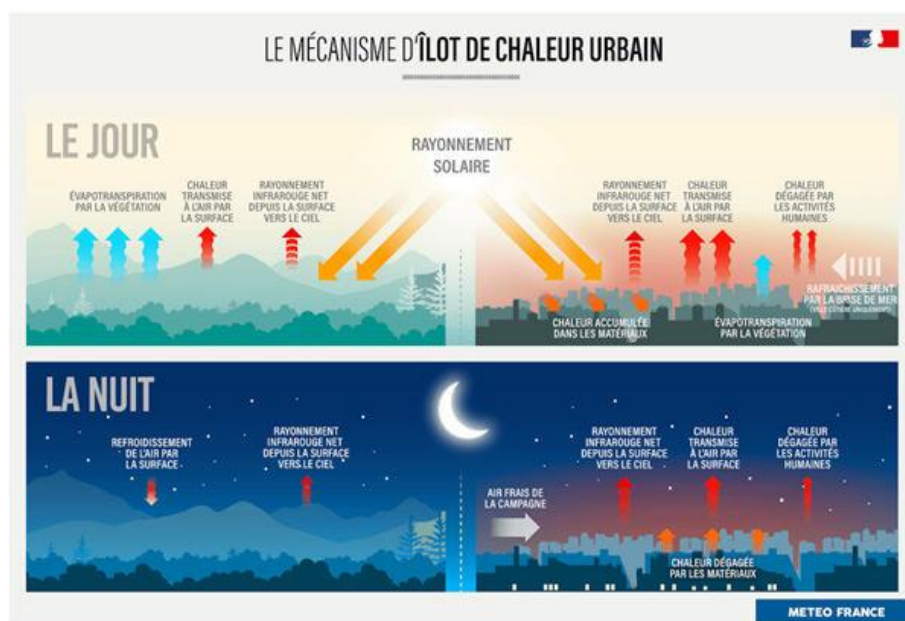
2100 +4°C



Evolution du nombre annuel de nuits chaudes pour Guînes
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Facteur aggravant des vagues de chaleur, le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) correspond à une différence de température entre ville et campagne liée au refroidissement nocturne plus lent en zone urbaine. Elle s'explique par le fait que les matériaux minéraux et sombres, très présents en ville, captent la chaleur en journée et la restituent progressivement au cours de la nuit là où ce sont les végétaux qui captent et consomment rapidement la chaleur via l'évapotranspiration à la campagne.

Le schéma ci-dessous donne à voir le fonctionnement de phénomène qui entraîne une augmentation de température de 5°C à Lille.



Infographie présentant le mécanisme d'îlot de chaleur urbain.
 ©Météo France, 2024

Pour caractériser finement le phénomène d'îlot de chaleur urbain, Météo France propose une offre ICU dédiée permettant de déterminer l'évolution de l'ICU en climat actuel et futur avec des cartes très hautes résolution.

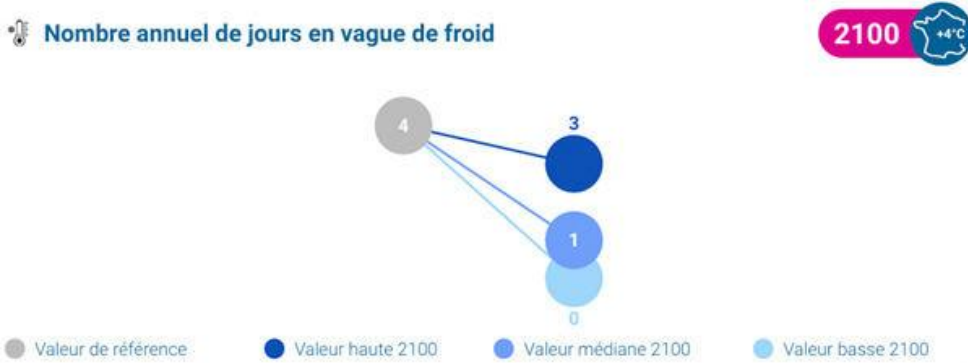
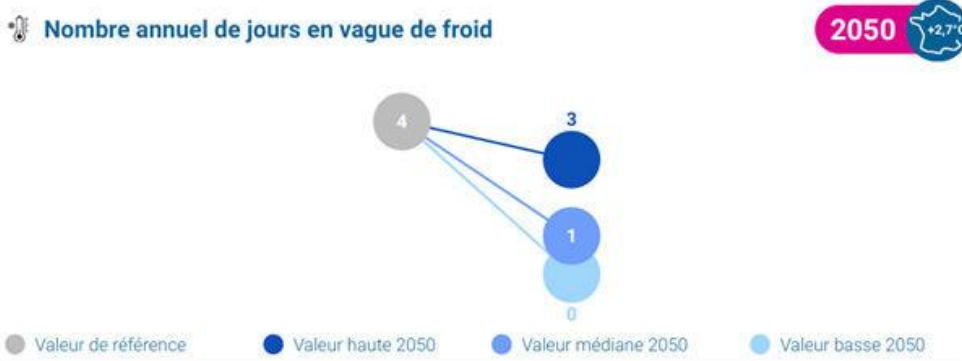
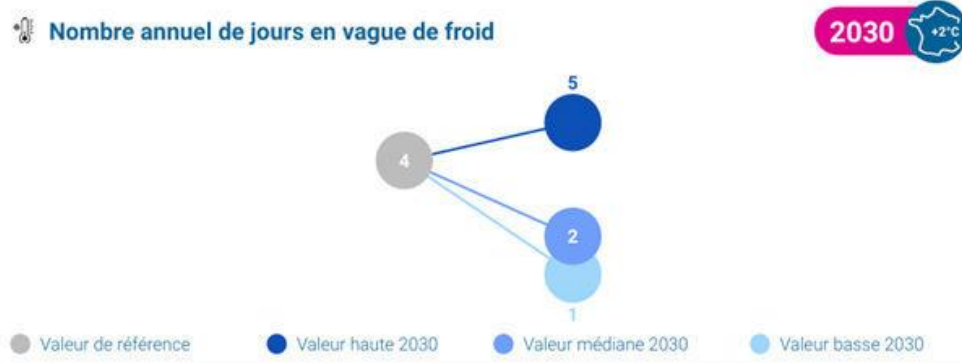
L'ICU présente un risque de santé publique majeur mais a un également un effet sur les consommations énergétiques : les bâtiments climatisés consomment de l'électricité et rejettent l'air chaud en extérieur ce qui accentue encore davantage le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Comment s'adapter ?

Pour faire face aux effets directs des fortes chaleurs sur la santé, les acteurs sont essentiellement étiologiques, au premier chef, l'Agence Régionale de Santé (ARS). Pour autant, le SyMPaC peut encourager la mise en place d'actions de prévention structurantes en agissant sur l'urbanisme et l'aménagement du territoire avec les stratégies d'adaptation suivantes :

- Proposer des espaces de fraîcheur aux populations en facilitant voire contraignant à la végétalisation des espaces publics et privés disponibles, levier indispensable pour lutter contre l'îlot de chaleur urbain.
- L'utilisation de matériaux réfléchissants pour les nouvelles constructions et la peinture en couleur claire des toitures sombres, notamment des bâtiments secondaires et tertiaires situés en zone d'activité.
- La création d'espaces aquatiques en ville à la fois dans un but de réduction de l'ICU et pour alléger directement les effets de la chaleur pour les habitants.

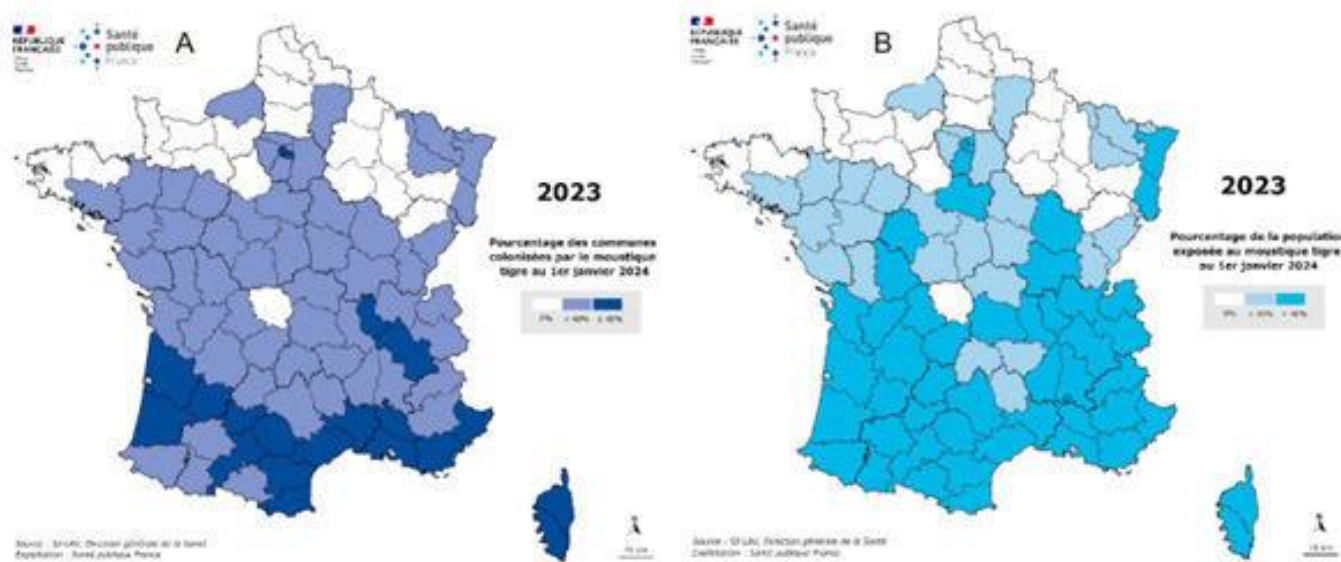
Le pendant inverse de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur est logiquement la diminution du nombre annuel de jours en vague de froid, soit un épisode, se produisant l'hiver, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température minimale quotidienne est inférieure de plus de cinq degrés à la normale. Ils devraient passer, pour Guînes, de 4 sur la période de référence à 2 en 2030, puis 1 en 2050-2100. Malgré des occurrences moindres, ces épisodes de froid persisteront : il n'apparaît donc pas opportun de diminuer les capacités de réaction des pouvoirs publics en la matière.



Evolution du nombre annuel de nuits chaudes pour Guînes
 ©CLIMADIAG - Météo France, octobre 2024

Vecteurs de pathogènes

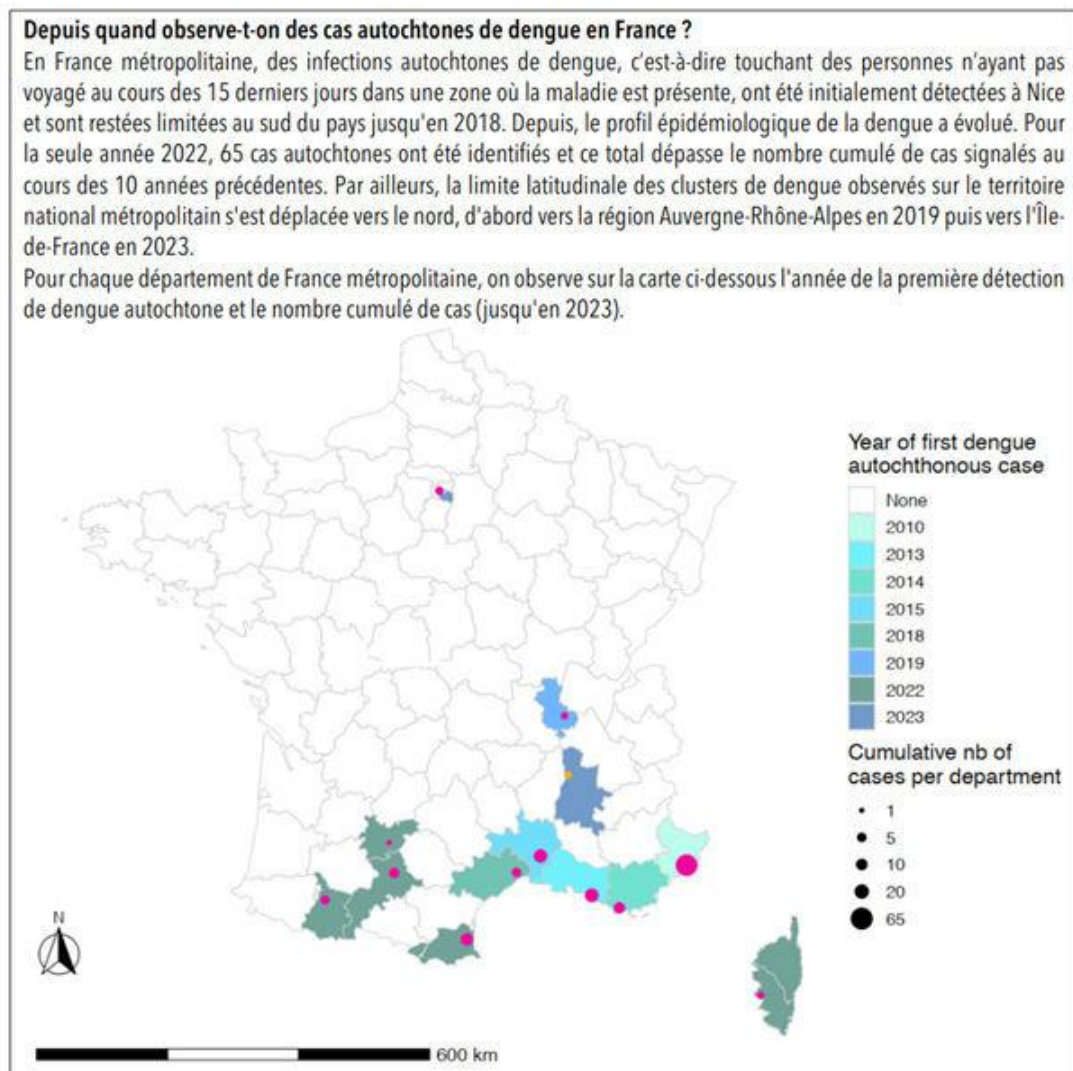
Le réchauffement des températures cause une remontée progressive vers le nord de la France de l'habitat de certaines espèces animales familières des zones méditerranéennes. Parmi elles, le moustique tigre, *Aedes albopictus* de son nom scientifique, qui véhicule de nombreuses maladies dont la dengue, Zika ou le chikungunya. Dans un rapport publié en juillet 2024, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) estime que la probabilité qu'une épidémie de dengue survienne en France hexagonale d'ici à 2029 est estimée entre 6 et 7 sur une échelle de 0 à 9.



Cartes de présence du moustique tigre et population exposée en France hexagonale
 ©SI-LAV, Direction générale de la Santé, 2024

Si la localisation du Calaisis en fait pour le moment un espace à risque faible de transmission de maladies véhiculées par le moustique tigre, l'Aisne, un département de la Région Hauts-de-France, voit déjà plus de 40% de ses communes colonisées par le moustique tigre, une proportion identique de sa population étant exposée. Il ne faut donc pas négliger la possible apparition de spécimens d'ici quelques décennies.

La carte ci-dessous fait le point sur les cas de dengue autochtones en France hexagonale. À l'heure actuelle, l'Île-de-France est la région la plus proche du Calaisis touchée par le phénomène.

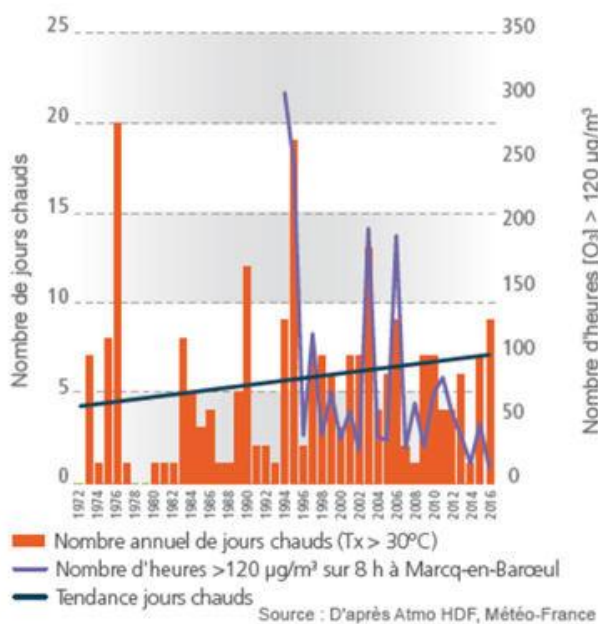


Cartographie de la diffusion des cas de dengue autochtone en France hexagonale
©INRAE, Des moustiques-tigres infectés par le virus de la dengue détectés pour la première fois en France hexagonale, septembre 2024

Qualité de l'air

Le réchauffement climatique accroît le risque de dépassement des valeurs réglementaires de polluants atmosphériques car l'augmentation des températures facilite la génération des précurseurs des polluants. Les polluants les plus fréquents et dangereux pour la santé humaine sont les particules ou poussières en suspension (particules fines), le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les composés organiques volatils (COV) ainsi que l'ammoniac. Pour rappel, Santé publique France estime que 40 000 décès seraient attribuables à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux particules fines (PM_{2,5}) sur la période 2016-2019.

Les Hauts-de-France se caractérisent par des épisodes récurrents de pollution à l'ozone et des COV qui en sont des précurseurs. Une tendance à la hausse est observée sur les jours chauds comme l'indique le graphique ci-dessous.



Pics d'ozone et nombre de jours chauds en Hauts-de-France. ©ATMO HdF, Météo France.

La pollution de l'air étant un facteur aggravant dans l'apparition des allergies, elles engendreront également des conséquences dans ce domaine, déjà affecté par la précocité et l'allongement de la saison des pollens.

7.3.3 Impacts sur l'économie

Les impacts sur l'économie se focalisent particulièrement sur le secteur agricole et touristique.

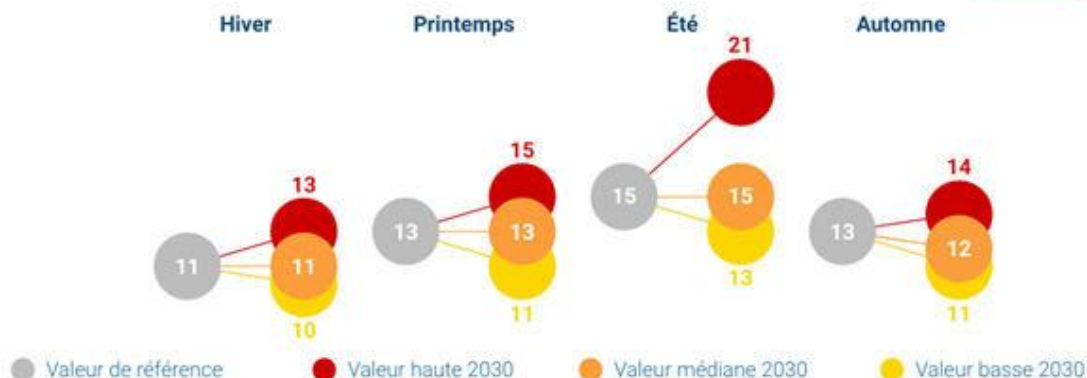
Agriculture

Parmi les secteurs sensibles au réchauffement climatique, le monde agricole est particulièrement vulnérable en ce qu'il repose directement sur les éléments naturels. Pour mieux apprécier les impacts du réchauffement climatique, Climadiag propose quatre indicateurs auxquels il convient d'ajouter l'enjeu de la salinisation des espaces agricoles situés en bordure de littoral. En effet, le recul du trait de côte va progressivement entraîner la contamination de l'eau douce par l'eau salée, affectant l'activité agricole.

Le nombre de jours consécutifs par saison sans précipitations s'obtient en dénombrant les jours où les précipitations sont inférieures à un millimètre (1 litre par m²). Pour Guînes, les projections climatiques à 2100 n'indiquent pas de variation notable sur le total de l'année mais l'on remarque une augmentation du nombre de jours consécutifs estivaux sans précipitations qui passent de 15 à 17 entre la période de référence et 2100. Si cette valeur peut sembler faible, associée un renforcement de l'évaporation due aux températures élevées, elle conduit à l'aggravation du risque de sécheresse.

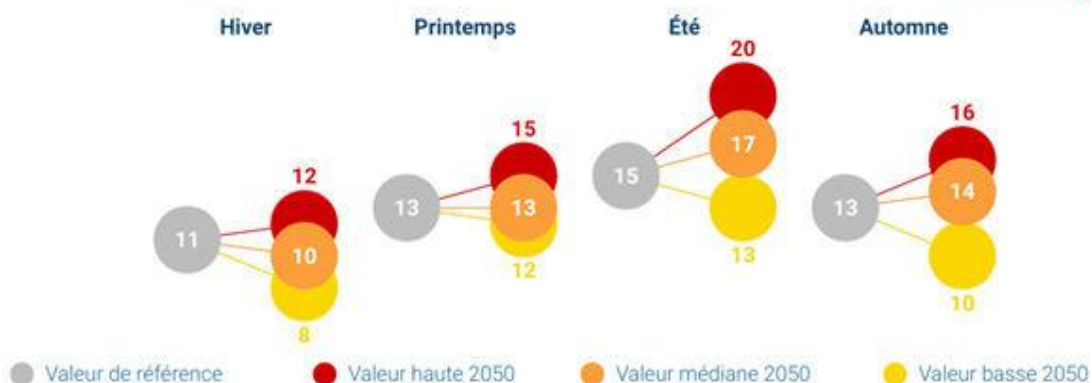
Nombre de jours consécutifs par saison sans précipitations

2030



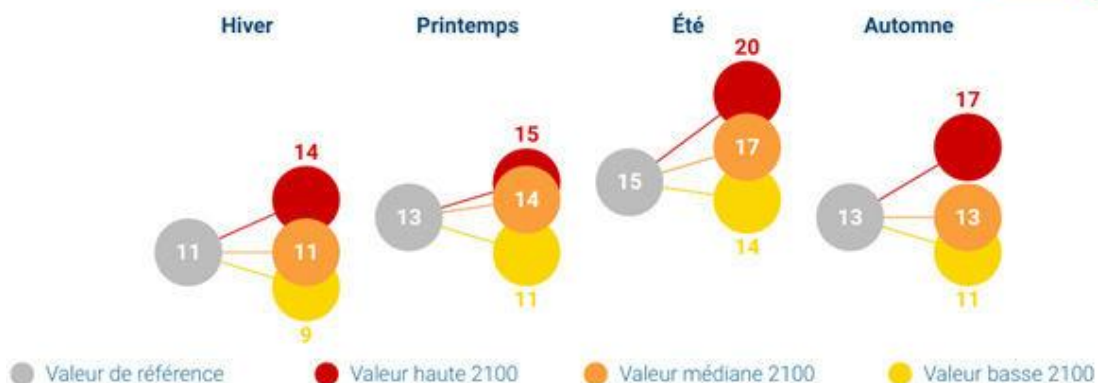
Nombre de jours consécutifs par saison sans précipitations

2050



Nombre de jours consécutifs par saison sans précipitations

2100



Evolution du nombre annuel de jours consécutifs par saison sans précipitations pour la commune de Guînes ©Climadiag – Météo France, octobre 2024)

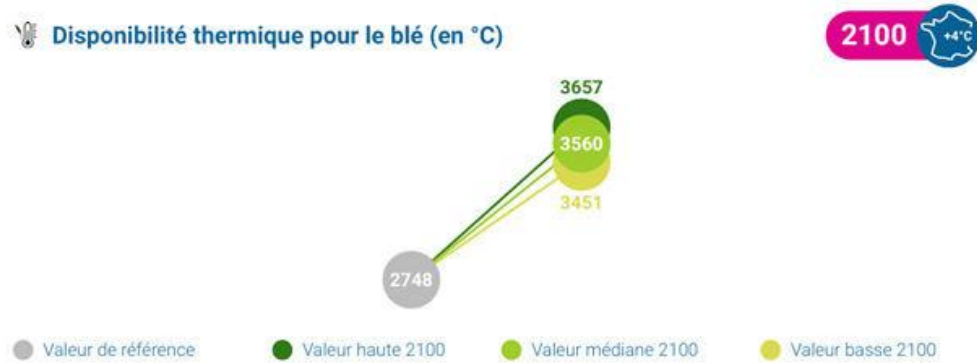
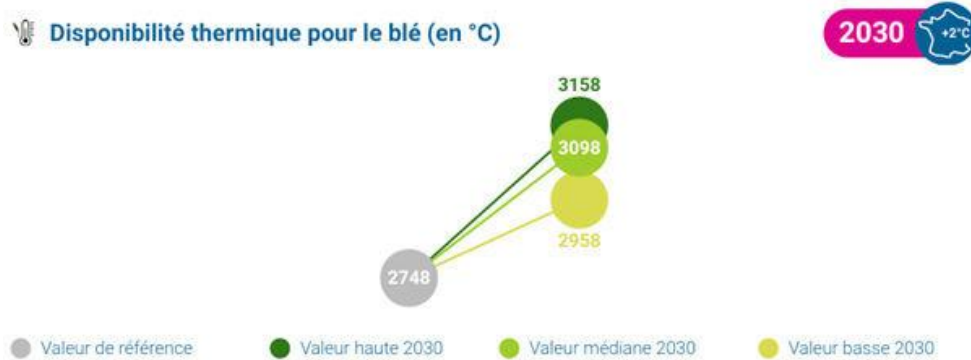
Autre indicateur pertinent pour apprécier l'impact du réchauffement climatique sur l'agriculture : la date de reprise de la végétation. Elle se calcule en faisant le cumul thermique (somme de température quotidienne en base 0°C) à partir du 1er janvier de chaque année puis en déterminant la date à laquelle le seuil des 200°C est atteint. Avec le réchauffement climatique, cette date est de plus en plus précoce. Or, une fois que la végétation apparaît, elle devient vulnérable aux épisodes de gel tardif. Même si ces épisodes sont amenés à diminuer drastiquement, ils ne cesseront pas de se produire. Avec une date de reprise de la végétation anticipée, ils continueront de produire leurs effets, même moins fréquents.

La moindre durée des périodes de froid et leur plus faible intensité a également des impacts sur les populations d'insectes et de ravageurs qui peuvent augmenter. La floraison des plantes, notamment les arbres fruitiers, est aussi perturbée par le réchauffement climatique ce qui nécessite des ajustements dans la conduite des exploitations agricoles. Peut alors advenir une désynchronisation : les fleurs se développent avant l'arrivée des espèces de pollinisateurs qui y sont associées, nuisant à leur reproduction. À Guînes, alors que la reprise de la végétation s'observe dès le 21 février sur la période de référence, elle se produirait le 12 février en 2030, le 9 en 2050 et le 4 février en 2100, soit plus de deux semaines plus tôt



Evolution de la date de reprise de la végétation pour la commune de Guînes
 ©Climadiag – Météo France, octobre 2024)

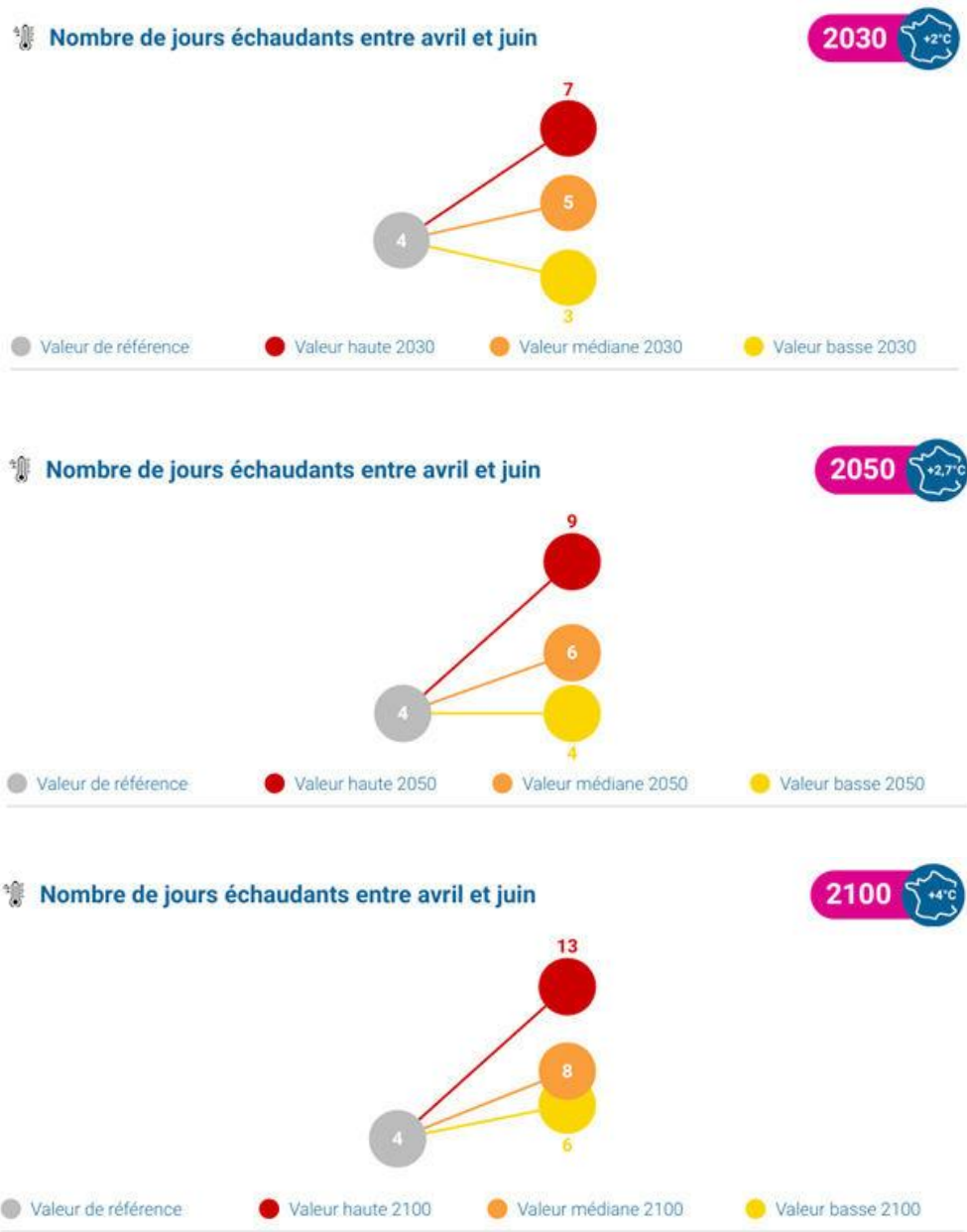
La disponibilité thermique pour le blé se calcule en faisant la somme des températures moyennes quotidiennes supérieures à 0°C durant la période d'octobre à juillet. Plus la valeur est élevée, plus les conditions sont favorables à la croissance du blé. À Guînes, cette valeur devrait particulièrement s'élever : +12,7% dès 2030, 18,3% en 2050, +30% à l'horizon 2100. En d'autres termes, le territoire du SyMPaC deviendrait plus propice à accueillir des champs de blé. Pour autant, ces conditions thermiques favorables en théorie ne signifient en rien que les ressources en eau, facteur-clé pour la viabilité de la culture du blé, seront adaptées pour soutenir la filière. Il faut croiser ces données avec celle relatives aux précipitations.



Evolution de la disponibilité thermique pour le blé pour la commune de Guînes
 ©Climadiag – Météo France, octobre 2024

Les incertitudes demeurent également concernant l'impact du réchauffement climatique sur la production de biomasse dans la mesure où l'augmentation du rendement lié à l'augmentation de la concentration de CO2 dans l'atmosphère est compensée par le risque sécheresse, tempête ou inondation. Le SyMPaC pourrait, par ailleurs, voir apparaître des vignobles ou des arbres fruitiers avec l'augmentation des températures moyennes.

Dernier indicateur proposé par Climadiag Commune concernant l'agriculture, le nombre de jours échaudants, soit les jours au cours desquels la température maximale dépasse 25°C, entre avril et juin. Lorsqu'ils se produisent à cette période, ils ont un impact négatif sur les grandes cultures (ex : blé, colza, betterave...). L'augmentation des occurrences de chaleur et leur plus grande précocité devrait faire augmenter le nombre de jours échaudants sur cette période critique pour l'agriculture. À Guînes, ils devraient augmenter de 50% d'ici 2050 (passage de 4 à 6) et doubler entre la période de référence et 2100 (passage de 4 à 8).




Nombre de jours échaudants entre avril et juin

2050



Valeur de référence

Valeur haute 2050

Valeur médiane 2050

Valeur basse 2050


Nombre de jours échaudants entre avril et juin

2100



Valeur de référence

Valeur haute 2100

Valeur médiane 2100

Valeur basse 2100

Evolution du nombre de jours échaudant entre avril et juin pour la commune de Guînes
©Climadiag – Météo France, octobre 2024

En plus de l'agriculture, la pêche est un secteur économique-clé du Calaisis. Le réchauffement climatique affectera la filière en ce que l'augmentation de la température des mers et océans modifie l'aire de répartition des espèces de poisson, ce qui entraînera une évolution de la nature des réserves halieutiques présentes en Mer du Nord et dans la Manche. Ces modifications affecteront les techniques de pêche et l'ensemble des chaînes de valeur du secteur, par exemple les circuits de transformation et de distribution.

Comment s'adapter ?

Le SyMPaC dispose de peu de leviers pour traiter de l'enjeu du réchauffement climatique dans le secteur agricole. La politique de cogestion de la politique agricole entre l'État et les organisations représentatives du secteur laisse peu de compétences aux collectivités territoriales et à leurs groupements.

Ce qui est certain est que les agriculteurs devront adapter leurs habitudes culturelles et envisager l'opportunité de développer des filières à plus forte valeur ajoutée (ex : raisin) face à la sensibilité de certaines productions au réchauffement climatique.

Secteur secondaire et tertiaire (hors tourisme)

Le SyMPaC se caractérise par un modèle économique fondé prioritairement sur les services qui se pratiquent, tout comme les métiers de l'industrie, majoritairement dans des espaces clos.

Pour autant, cela ne signifie nullement que le réchauffement climatique n'affectera pas ces secteurs :

- Les métiers se pratiquant en extérieur, notamment dans le bâtiment et les travaux publics, sont vulnérables face aux événements météorologiques extrêmes tels que les fortes chaleurs et les orages qui peuvent impliquer des chutes de grêle dangereuses.

Les métiers se pratiquant dans des espaces clos n'échappent pas à l'évolution des conditions climatiques générales. Faute d'une isolation adéquate, les bureaux ou espaces commerciaux peuvent devenir inadaptés à la pratique professionnelle.

En conséquence, une augmentation de la fréquence et du nombre d'interruptions de travail liés au réchauffement climatique est à anticiper, y compris dans le secteur secondaire et tertiaire, ce qui impactera la productivité.

Comment s'adapter ?

Pour traiter l'enjeu du réchauffement climatique dans le secteur secondaire et tertiaire, au-delà des mesures classiques de lutte contre les îlots de chaleur urbains, le SyMPaC peut inciter à ce que les PLU(i) prévoient des critères relatifs au confort thermique d'été dans les bâtiments professionnels.

Les collectivités membres du SyMPaC peuvent aussi instaurer des mesures de protection ciblées pour leur personnel et leurs usagers soumis à des situations de fortes chaleurs.

Tourisme

Le tourisme est traité à part car il est un secteur économique au croisement de nombreux enjeux associés au réchauffement climatique.

D'abord, ce secteur est particulièrement thermosensible. Pour Guînes, les projections indiquent que le nombre annuel de jours estivaux, au cours desquels la température maximale atteint 25°C, augmenterait de 50% en 2030, doublerait en 2050 et triplerait en 2100, pour atteindre 42 jours en fin de siècle. Considérant les caractéristiques géographiques du SyMPaC, cela se traduirait par un afflux massif de touristes sur le littoral les jours concernés. Un travail sur les infrastructures permettant d'accueillir ces arrivées épisodiques semble indispensable à l'échelle du syndicat mixte.

🌡️ Nombre annuel de jours estivaux

2030 



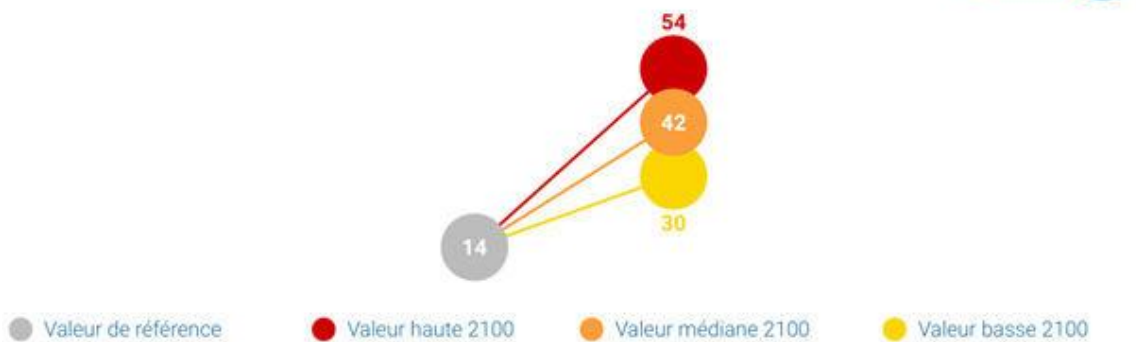
🌡️ Nombre annuel de jours estivaux

2050 



🌡️ Nombre annuel de jours estivaux

2100 



Evolution du nombre annuel de jours estivaux pour la commune de Guînes
 ©Climadiag – Météo France, octobre 2024)

Cette hausse du nombre annuel de jours, prise seule, masque les bouleversements que le secteur du tourisme sera amené à connaître sur le territoire du SyMPaC. Si la fréquentation devait augmenter, les lieux d'accueil situés sur le littoral devront s'adapter au contexte de recul du trait de côte. Pour les professionnels du tourisme (ex : hébergeurs, restaurateurs, activités nautiques...) situés au plus proche du bord de mer, l'enjeu du réinvestissement du rétro-littoral amène la question de l'indemnisation éventuelle dans le cas où ils adopteraient une stratégie de repli. Il y a là un enjeu politique considérable : comment compenser la prudence d'acteurs économiques qui perdent des recettes en adoptant la stratégie du recul sans provoquer de frustration du côté de ceux qui adoptent des stratégies plus risquées ?

Comment s'adapter ?

L'adaptation au réchauffement climatique dans le secteur du tourisme en secteur littoral révèle un certain nombre d'enjeux :

- Anticiper le niveau de service public associé au surcroît de visiteurs.
- Assurer un niveau de développement touristique équilibré entre littoral et rétro-littoral : le risque est de voir apparaître une forme de spécialisation manquant de résilience.
- Prévenir l'apparition d'actifs échoués (investissement dans des actifs rentables à court-terme mais qui sont amenés à se déprécier complètement à long-terme), notamment dans le cas de cession de fonds de commerce en bord de mer.
- Planifier un éventuel repli stratégique de certains acteurs touristiques avec un accompagnement fin pour éviter les ruptures d'égalité.

Parmi les interlocuteurs à même d'aborder ces questions : Pas-de-Calais Tourisme, les Offices de Tourisme, la Chambre de Commerce et d'Industrie Côte d'Opale, Calais Promotion ou l'Union Nationale des

Associations de Tourisme des Hauts-de-France (secteur de l'économie sociale et solidaire touristique).

7.3.4 Impacts sur le système de transport

Le réseau de transport sur le SyMPaC est particulièrement dense avec des autoroutes, des voies de chemin de fer et un hub maritime considérable (cf. section du diagnostic dédiée aux mobilités).

Le phénomène de submersion marine affectera indubitablement les infrastructures situées en bordure du littoral. De même, les inondations plus fréquentes entraîneront plus régulièrement la rupture de voies de communication terrestres dans les secteurs touchés.

De très fortes chaleurs peuvent affecter les usagers des réseaux de transports en commun si les véhicules ne sont pas adaptés. Plus à la marge, concernant le réseau ferroviaire, une température des rails trop élevée peut conduire à la réduction de la vitesse du trafic voire à son arrêt.

Comment s'adapter ?

L'adaptation au réchauffement climatique en matière de réseaux de transports peut impliquer :

- L'adoption de Plans de déplacement intégrant les risques naturels hydriques : ces documents pourraient mieux prendre en compte la fermeture prolongée de sections routières voire ferroviaires structurantes afin de réorienter les flux et, à plus long terme, prévoir la fermeture définitive des voies inutilisables en raison du recul du trait de côte.
- L'adaptation des matériels roulants par les autorités organisatrices de mobilité : ces structures qui gèrent les transports collectifs urbains peuvent anticiper d'adapter leur matériel roulant aux fortes chaleurs, par exemple via l'achat de bus climatisés.

Au-delà des effets du réchauffement climatique sur

les réseaux de transports, il est possible d'envisager ces derniers comme un levier d'action en faveur de l'adaptation. Par exemple, l'utilisation de revêtement routier facilitant l'infiltration de l'eau peut contribuer à la réduction du risque d'inondations.

7.3.5 Impacts sur le système énergétique

Les systèmes énergétiques sont surtout vulnérables aux événements météorologiques extrêmes.

Les réseaux gaziers, enterrés, présentent peu de risques, à l'inverse des réseaux électriques qui sont aériens. Dans le cadre de ses travaux prospectifs, le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) identifie les vulnérabilités de son infrastructure. Au-delà des conséquences liées à la gestion de l'indisponibilité de centrales nucléaires et hydrauliques en cas de sécheresse, on peut identifier les éléments suivants :

- La sécheresse accroît le risque incendie qui peut entraîner la mise hors tension de ligne, comme ce fut le cas en 2021 dans l'Aude.
- Les tempêtes : les forts vents peuvent entraîner des chutes d'arbres sectionnant les lignes aériennes, privant les consommateurs d'électricité. Ce fut le cas en 2021 avec la tempête Aurore.
- En cas de fortes chaleurs : les lignes exposées au soleil l'été peuvent atteindre près de 90°C. Les flux électriques peuvent alors être réorientés pour moins solliciter les faisceaux les plus exposés. À long terme, les lignes qui chauffent s'usent plus rapidement ce qui suppose une maintenance supplémentaire.

Considérant que le SyMPaC n'est pas autonome en termes de production électrique, une rupture d'approvisionnement partielle ou totale en électricité liée à un événement météorologique extrême n'est pas à exclure.

Autre point d'attention, comme indiqué plus haut, l'augmentation de la fréquence des épisodes de fortes chaleurs accroît la consommation électrique liée aux appareils de climatisation. L'augmentation générale des températures diminue également le rendement des installations photovoltaïques qui sont moins efficaces au-delà des 25°C.

Comment s'adapter ?

L'adaptation au réchauffement climatique en matière d'énergie suppose :

- Le renforcement de la résilience des lignes électriques aériennes.
- L'augmentation de la production d'énergie renouvelable pour accroître la dépendance aux sites de production extérieures au territoire.
- L'encouragement à l'adoption d'alternatives aux appareils de climatisation : des règles d'urbanisme peuvent prévoir d'encourager les systèmes de rafraîchissement naturels ou peu consommateurs d'énergie. Les collectivités peu-vent aider les ménages avec des aides à l'équipement.

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'essentiel à retenir

Les atouts

- Des Plans de Prévention du Risque Naturel établis pour de nombreuses zones avec de nombreuses actions déjà entreprises dans un territoire historiquement façonné par l'élément hydrique.
- La multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes génère une montée en
- compétences des acteurs de la gestion de crise et une sensibilisation des décideurs aux enjeux de l'adaptation.
- Des acteurs du tourisme déjà implantés sur le territoire en situation de répondre à un afflux de visiteurs.

Les axes d'améliorations

- Les documents visant à réduire les risques naturels n'empêchent pas la matérialisation des risques -> nombreux arrêtés de catastrophe naturelle -> mise en débat d'une stratégie de construction et d'implantation des populations ?
- Des efforts de lutte contre les îlots de chaleur urbains à poursuivre.
- Absence de stratégie articulant urbanisme et lutte contre les feux de végétation, amenés à apparaître sur le territoire.

Les opportunités

- L'approche intégrée eau-urbanisme permet de mieux planifier l'articulation entre les lieux de vie, l'approvisionnement en eau potable et le risque inondation, favorisant la soutenabilité du territoire.
- La préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers ainsi que la renaturation servent un objectif d'adaptation tout en assurant le respect du ZAN et un haut niveau de qualité de vie pour la population.
- La hausse des températures peut créer de nouveaux marchés économiques (ex : tourisme ou viticulture).

Les freins au développement

- L'attachement intime des habitants à des lieux soumis au risque durable d'inondation ou au recul du trait de côte, de même que les enjeux économiques, se heurtent à l'inéluctabilité des effets du réchauffement climatique.
- L'adaptation du bâti et des infrastructures au nouveau régime climatique implique des dépenses d'investissement conséquentes dans un contexte de réduction de la dépense publique.

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les enjeux

- 1 Définir une stratégie partagée par l'ensemble du territoire en matière d'anticipation et de gestion des inondations et du recul du trait de côte en étudiant l'ensemble des options à mettre en œuvre, y compris le renoncement à l'urbanisation et l'occupation permanente de certaines zones
- 2 Mettre en avant des garanties concernant l'assurabilité à long-terme des risques climatiques dans un territoire soumis à de nombreux aléas
- 3 Permettre un dimensionnement des services publics, notamment de soin mais aussi d'accompagnement social, face aux effets multiples du changement climatique sur la santé humaine
- 4 Adapter le niveau d'exigence concernant les normes de construction des nouveaux bâtiments face à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur
- 5 Introduire des investissements en faveur de l'adaptation des activités économiques au nouveau contexte climatique pour conserver un niveau de résilience suffisant