



Plan Climat Air Energie Territorial Communauté de Communes Auray-Quiberon Terre-Atlantique



Rapport de diagnostic Air Energie Climat du territoire

- 1- Consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques
- 2- Production d'énergie
- 3- Présentation des réseaux
- 4- Vulnérabilité au changement climatique



Ce rapport de diagnostic est le résultat d'un travail mené entre le mois de février et juillet 2016 par le cabinet Intermezzo. Le diagnostic est bâti à partir d'éléments issus de statistiques et d'entretiens menés auprès des acteurs intervenants sur le territoire de la Communauté de Communes Auray Quiberon. Il comporte un travail spécifique sur la partie tourisme ainsi que sur les transports.

Rédaction : Laurent Godineau (Intermezzo), Simon Georget (Intermezzo)

Sommaire

1.	Diagnostiques des consommations et des émissions	6
1.1.	Chiffres clés (année de référence 2010)	6
1.2.	Analyse globale sur le territoire d'AQTA	7
1.2.1.	Les consommations d'énergie du territoire.....	7
1.2.2.	La facture énergétique d'AQTA	8
1.2.3.	Flux d'énergie pour l'approvisionnement en énergie.....	9
1.2.4.	Consommation d'énergie et production locale.....	11
1.2.5.	Emissions de polluants	11
1.2.6.	Emissions de gaz à effet de serre.....	16
1.2.7.	Le stockage de carbone.....	17
1.3.	Habitat.....	19
1.3.1.	Synthèse du secteur	19
1.3.2.	Le parc de logements sur le territoire et les déterminants des consommations et émissions	20
1.3.3.	Les dispositifs en cours pour l'amélioration du parc	28
1.3.4.	La consommation d'énergie finale de l'habitat.....	30
1.3.5.	Les émissions de gaz à effet de serre de l'habitat.....	32
1.4.	Le secteur tertiaire.....	33
1.4.1.	Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités tertiaire	33
1.4.2.	Activités tertiaires	34
1.4.3.	Consommations d'énergie des activités tertiaires	36
1.4.4.	Emissions de gaz à effet de serre des activités tertiaires	37
1.5.	Transports	39



Diagnostic Air Energie Climat territorial

1.5.1.	Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur des transports (voyageurs et fret) .	39
1.5.2.	Une vision synthétique du diagnostic des transports.....	40
1.5.3.	Organisation locale du transport et initiatives existantes	41
1.5.4.	Un territoire marqué par la voiture individuelle.....	54
1.5.5.	Analyse de la mobilité domicile travail.....	56
1.5.6.	Mobilité exceptionnelle	66
1.5.7.	Zoom sur le transport de marchandises – fret.....	66
1.5.8.	Routes et trafic routier.....	70
1.5.9.	Le coût des consommations d'énergie des transports	74
1.6.	L'industrie.....	75
1.6.1.	Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités industrielles	75
1.6.2.	L'activité industrielle du territoire	75
1.6.3.	Les consommations d'énergie des activités industrielles du territoire	76
1.6.4.	Les émissions de GES des activités industrielles du territoire.....	78
1.7.	Agriculture.....	79
1.7.1.	Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'agriculture.....	79
1.7.2.	Contexte et enjeux énergie et GES de l'agriculture et de la sylviculture	80
1.7.3.	Consommation d'énergie finale	80
1.7.4.	Les émissions de gaz à effet de serre des activités agricoles, et sylvicoles	82
1.8.	La pêche.....	84
1.8.1.	Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités de pêche.....	84
1.8.2.	L'activité de pêche sur AQTA	84
1.8.3.	Consommations et émissions de l'activité de pêche sur AQTA.....	85
1.9.	Zoom tourisme.....	86
1.9.1.	La fréquentation	87
1.9.2.	Les résidences secondaires.....	89
1.9.3.	La branche cafés hôtels restaurants.....	90
1.9.4.	La mobilité	92
1.9.5.	La synthèse des consommations du tourisme	98
2.	La production d'énergie.....	100
2.1.	La production d'énergie.....	100
2.2.	La couverture des consommations par la production d'énergie	103
2.3.	Le potentiel de production d'énergie	104
2.3.1.	La production d'électricité	104



Diagnostic Air Energie Climat territorial

2.3.2.	La production de chaleur.....	111
2.3.3.	La production de biogaz.....	121
2.4.	Les acteurs locaux.....	122
2.4.1.	La SEM 56énergies.....	122
2.4.2.	Réseau Taranis.....	122
2.4.3.	LA SCIC SAS LUCIOLES ÉNERGIES.....	122
2.4.4.	Enercoop Bretagne.....	122
2.5.	Synthèse et recommandations.....	123
3.	Présentation des réseaux.....	125
3.1.	Réseau de gaz naturel.....	125
3.2.	Réseau d'électricité.....	127
3.3.	Réseau de chaleur.....	128
3.4.	Annexes.....	129
3.4.1.	Principales surface de toitures disponible.....	129
4.	Vulnérabilité au changement climatique.....	151



Diagnostic Air Energie Climat territorial

En préambule, nous rappelons que le décret 2016-849 du 28 juin 2016 dans sa sous-section 2 « *Plan climat-air-énergie territorial* » précise le contenu du diagnostic pour les PCAET :

1. Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction
2. Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone
3. Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci
4. La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux
5. Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières
6. une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique
7. Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique



1. Diagnostics des consommations et des émissions

1.1. Chiffres clés (année de référence 2010)

Emissions de gaz à effet de serre (GES)	459 604	T éq CO2
Emissions de NOx	1 452	Tonnes
Emissions de PM10	298	Tonnes
Emissions de PM2,5	210	Tonnes
Emissions de SO2	28	Tonnes
Séquestration nette	-36 949	T éq CO2
Consommation d'énergie finale	1 767	GWh
Production d'énergie renouvelable (chiffre 2014)	80	GWh
Part de la consommation finale couverte par les EnR	4,5	%



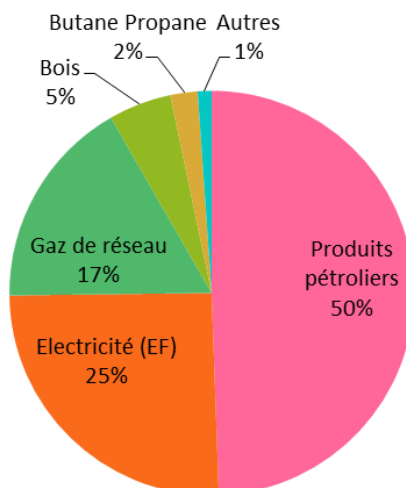
1.2. Analyse globale sur le territoire d'AQTA

1.2.1. Les consommations d'énergie du territoire

❖ Une consommation d'énergie basée sur les produits fossiles

Les consommations d'énergie finale du territoire de la communauté de communes AQTA s'élèvent en 2010 à 1 767 GWh, soit 21,6 MWh par an et par habitant. La moitié des besoins énergétiques sont couverts par des produits pétroliers (fioul, diesel, essence), 25% par de l'électricité et 17 % par du gaz naturel. Le bois couvre 5 % des consommations d'énergie de la communauté de communes. Cette répartition est quasiment identique à la moyenne bretonne. Les produits fossiles constituent l'essentiel 70 % de la consommation du territoire.

Figure 1: Consommation d'énergie finale par énergie de la Communauté de Communes d'AQTA en 2010 (Source : ENERGES)

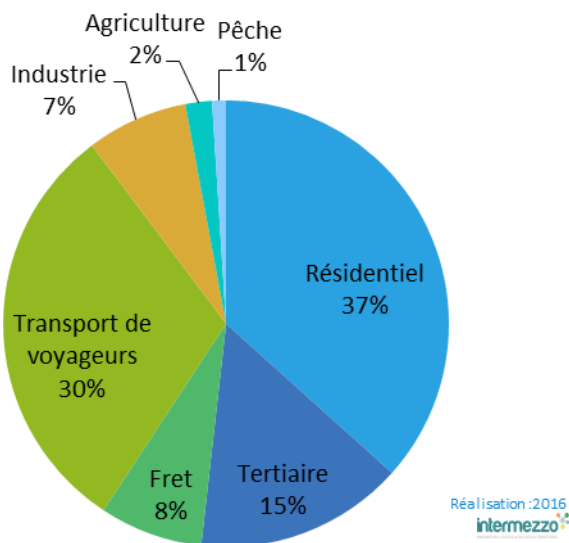


❖ Le bâtiment et les transports, enjeux majeurs du bilan énergétique

Le bâtiment (tertiaire et résidentiel) consomme 52 % de l'énergie finale sur le territoire d'AQTA, dont 37 % pour le seul secteur résidentiel. Viennent ensuite le transport avec 38 % des consommations (dont 30 % pour le transport de voyageurs) puis l'industrie (7 %) et l'agriculture (2 %) et la pêche (1 %).



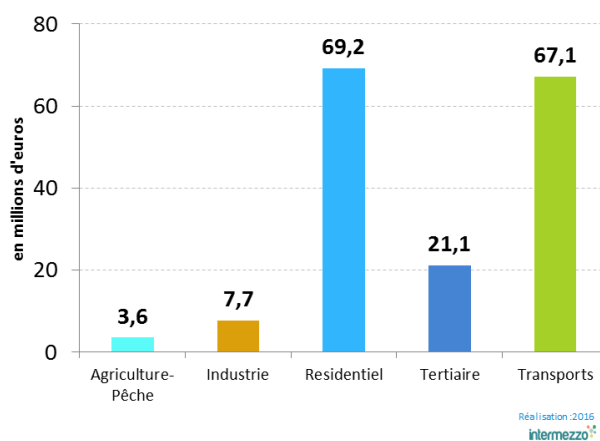
Figure 2: Consommation d'énergie finale par secteur consommateur en 2010 (Source : ENERGES)



1.2.2. La facture énergétique d'AQTA

Chaque année, ce sont près de 170 millions d'euros (consommation 2010 - prix 2015) qui sont consacrés à l'achat d'énergie sur le territoire de la communauté de communes (hors énergie grise). 81% de la facture concerne le secteur résidentiel (69 millions - prix 2015) et les transports (67 millions - prix 2015).

Figure 3: Facture énergétique du territoire d'AQTA (Source : ENERGES 2010, Pegase - prix énergie 2015)

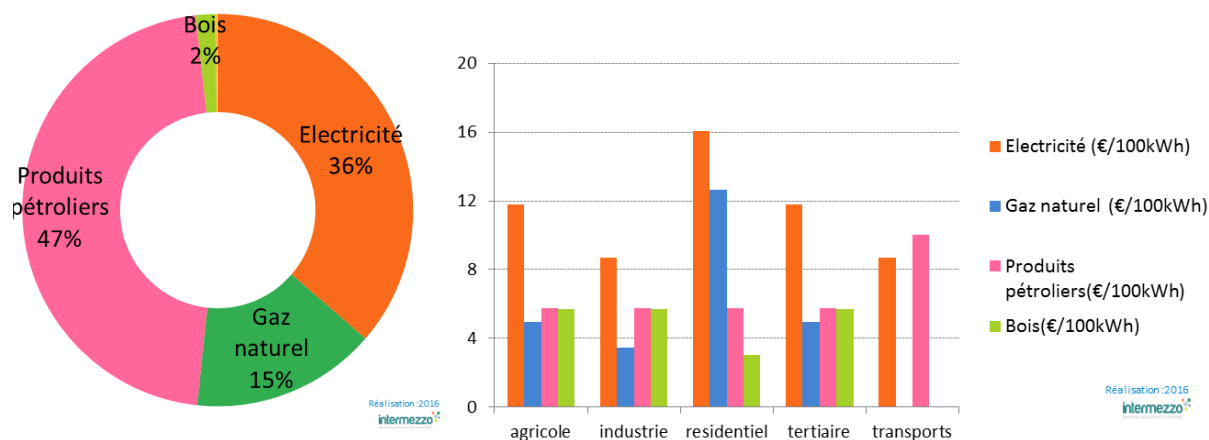


Près de 50% de la facture énergétique est liée à l'importation de produits pétroliers, en particulier pour les transports et pour le chauffage des bâtiments. La part de l'électricité, qui représente 25 % des consommations d'énergie finale, s'élève à 36 %. Rapporté au kWh, c'est l'énergie la plus chère.

Cette facture dépassera 200 millions si les prix des produits pétroliers reviennent à leurs niveaux de l'année 2011.



Figure 4: Facture énergétique par produit énergétique (Source : ENERGES, Pegase - prix énergie 2015) et reconstitution des prix des énergies par secteur et par unité d'énergie (Source : Pegase – ADEME pour le bois)



1.2.3. Flux d'énergie pour l'approvisionnement en énergie

Exprimées en énergie primaires (c'est-à-dire avant transformation), les consommations d'énergie d'AQTA s'élèvent à 2 684 GWh, dont 44 % proviennent de l'uranium, 34 % de produits pétroliers et 14 % de gaz naturel. Un tiers de l'énergie produite pour approvisionner le territoire est perdu lors de la transformation, essentiellement la chaleur non valorisée des installations nucléaires.

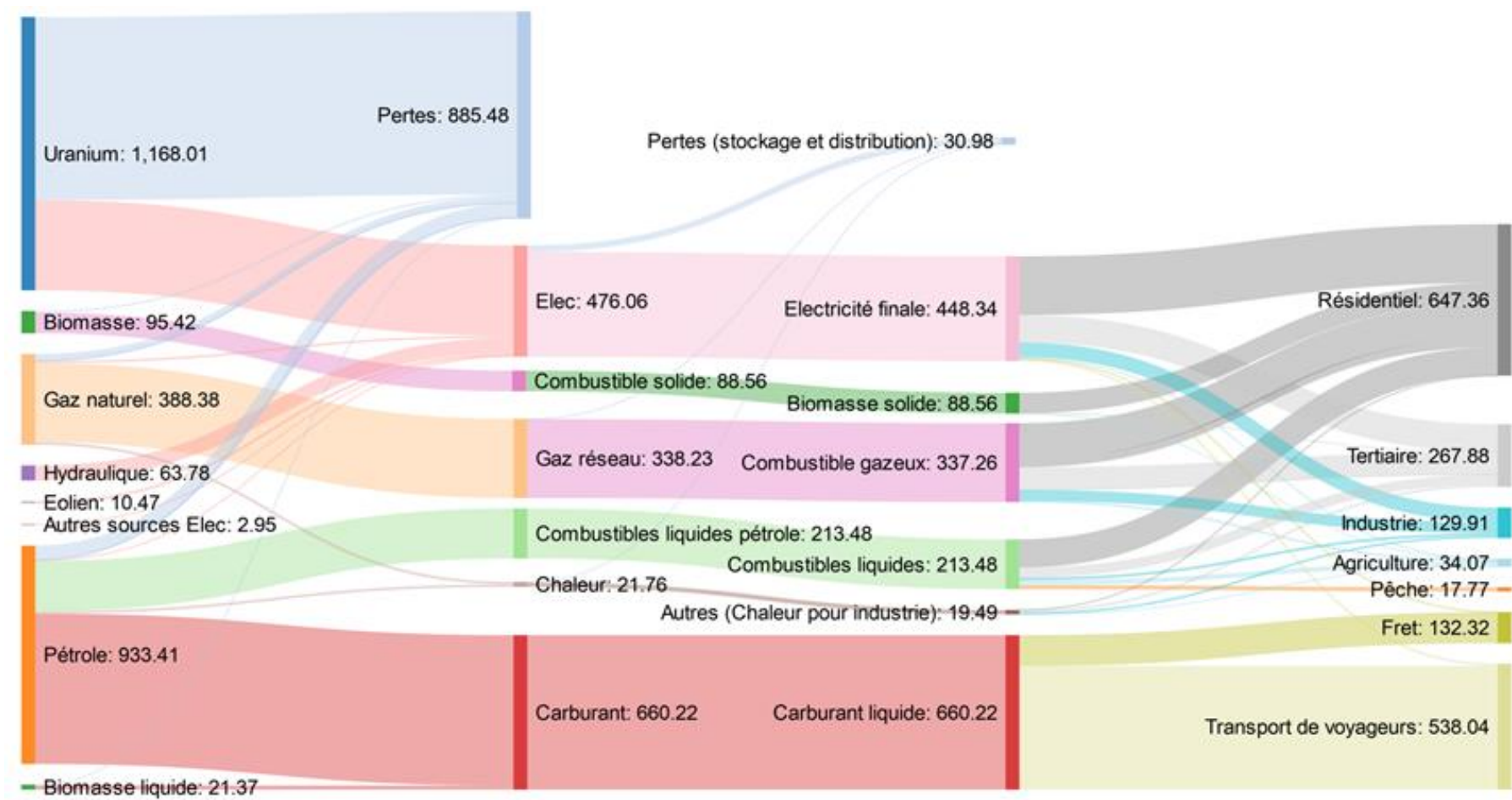


Diagnostic Air Energie Climat territorial

2 684 GWh

1 798 GWh

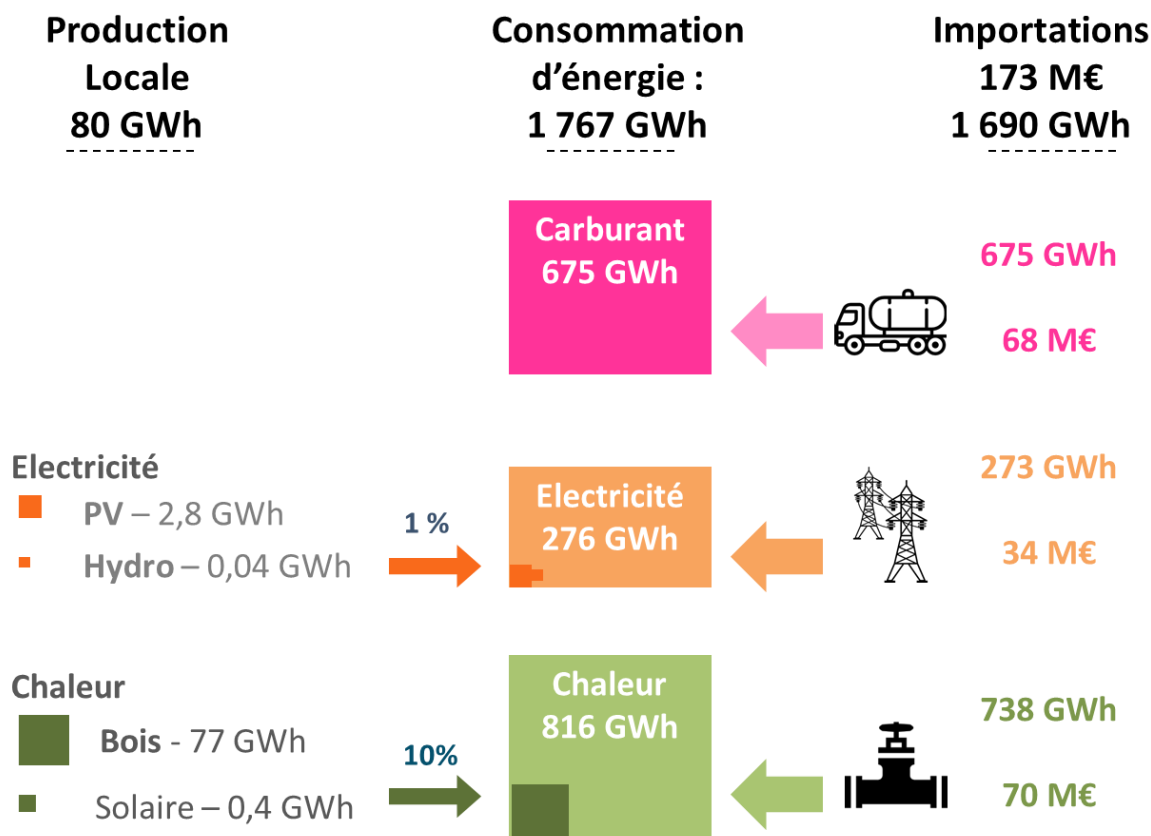
1 767 GWh





1.2.4. Consommation d'énergie et production locale

La production d'énergie renouvelable sur le territoire s'élève à 80 GWh en 2014. Cela représente 4,5 % de la consommation d'énergie finale estimée en 2010. L'essentiel de cette production est assurée par la biomasse.



1.2.5. Emissions de polluants

❖ Les impacts de la pollution de l'air

Lorsque l'on s'intéresse à la qualité de l'air, il est nécessaire d'analyser les données d'émissions de polluants mais également leur concentration. En effet, les impacts des polluants sont liés à la durée d'exposition et à la concentration. Concernant les émissions, les données sont présentées ci-après. Les données de concentration ne sont pas disponibles sur le territoire de la CCVA.

Les effets de la pollution de l'air sont multiples¹ :

¹ Source : Airparif - <https://www.airparif.asso.fr/pollution/effets-de-la-pollution-sante>



Diagnostic Air Energie Climat territorial

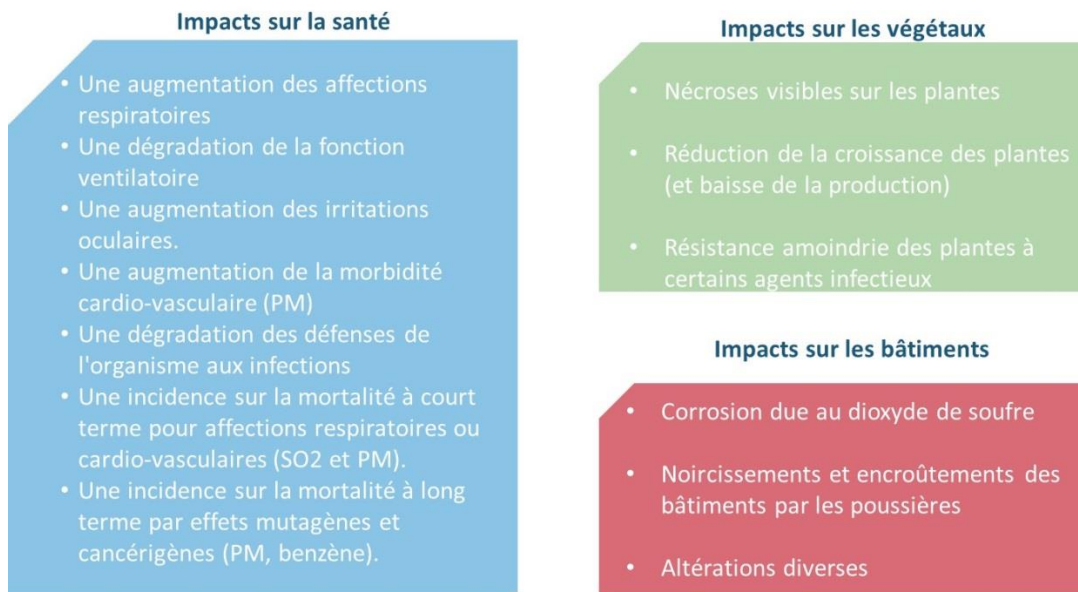
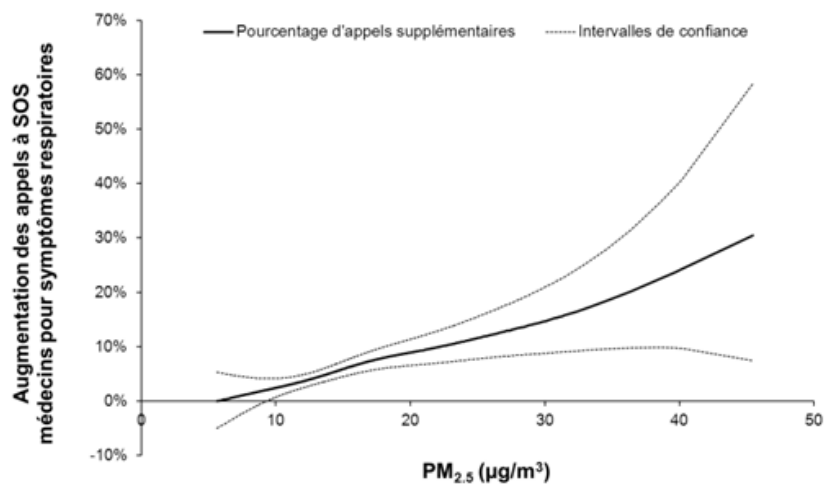


Figure 5: Illustration des impacts de la pollution de l'air en cas de pics de pollution – ici PM_{2.5} (source : Airparif)

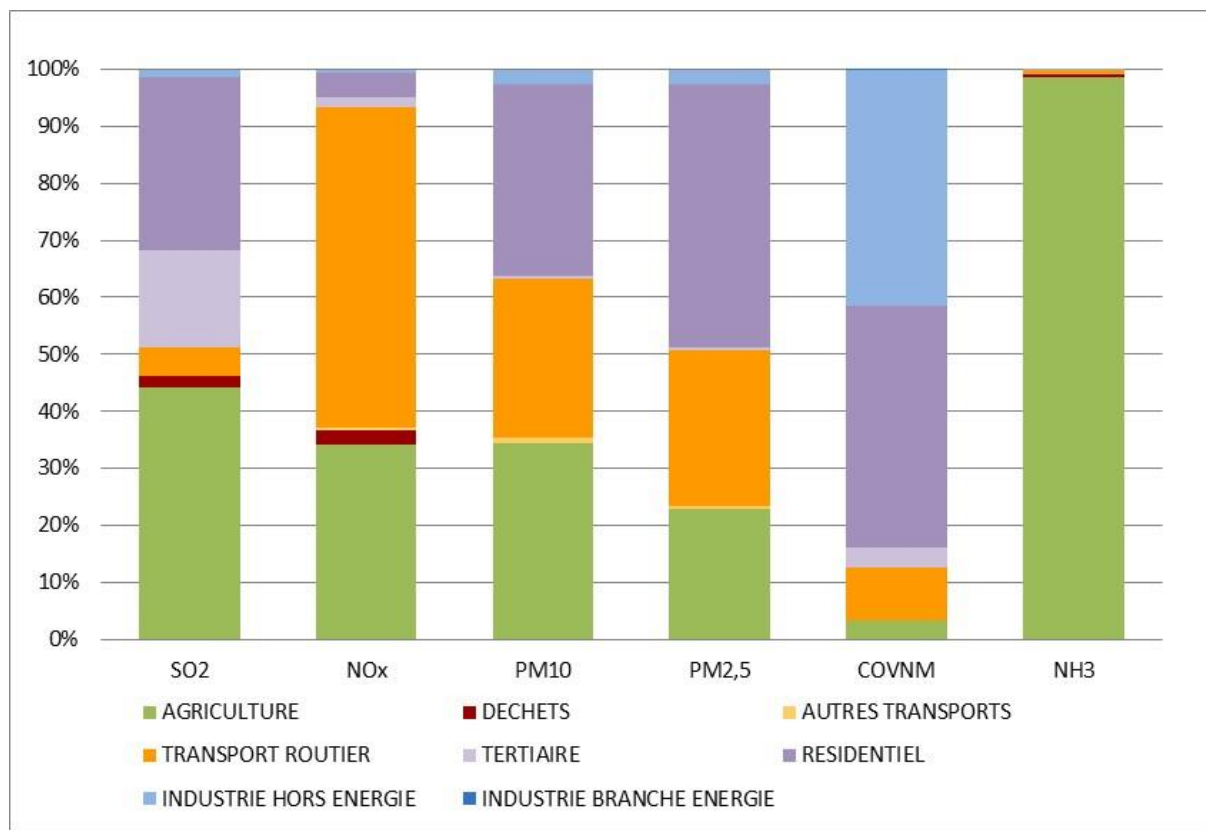


❖ Les émissions du territoire

Rappel de la réglementation : *la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 du code de l'environnement (décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial) et l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial sont les oxydes d'azote (NO_x), les particules PM₁₀ et PM_{2,5} et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).*



Figure 6: Part des secteurs émissifs par gaz (source : Airbreizh)



Emissions de NOx : 1452 tonnes

Le NO₂ est toxique (40 fois plus que CO, 4 fois plus que NO). Il pénètre profondément dans les poumons. Les pics de concentrations sont plus nocifs qu'une même dose sur une longue période. Les oxydes d'azote (NO_x) participent à l'acidification de l'air, donc des pluies (via la formation d'acide nitrique). Ce sont également des précurseurs d'ozone, également néfaste pour l'environnement et la santé (source : CITEPA).

Les émissions de NOX sont essentiellement liées au transport routier qui est à l'origine de plus de la moitié (56%). Les activités agricoles contribuent à 34 % des émissions de NOx.

Emissions de PM10 : 298 tonnes

Les émissions de particules ont trois principales sources : les activités agricoles, le résidentiel et le transport routier.

Les particules de diamètre compris entre 2,5 et 10 µm atteignent les parties supérieures du système respiratoire et peuvent être éliminées par filtration des cils de l'arbre respiratoire et la toux.



Les émissions de PM 2,5 (210 tonnes)

Les émissions de PM_{2,5}, plus fines et plus nocives pour la santé, s'élèvent à 210 tonnes en 2014. Capables de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire, elles atteignent les voies aériennes terminales, se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Ces particules peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

Plus encore que les PM₁₀, elles sont liées à la combustion d'énergie, notamment dans le résidentiel (46%), les transports (27 %) et les activités agricoles (23 %).

Les émissions de COVNM : 858 t / an

Un composé organique volatil (COV) est un composé contenant au moins un atome de carbone associé à des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre, d'halogènes, de phosphore, de silicium. Les sources de COV sont très nombreuses. Les émissions sont dues à certains procédés industriels impliquant la mise en oeuvre de solvants (chimie de base et chimie fine, parachimie, dégraissage des métaux, application de peinture, imprimerie, colles et adhésifs, caoutchouc, produits d'entretien, parfums et cosmétiques, etc.), ou n'impliquant pas de solvants (raffinage du pétrole, production de boissons alcoolisées, de pain, etc.). (source : CITEPA)

Du point de vue environnemental, les COV réagissent avec les [oxydes d'azote](#), sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique ([pollution photochimique](#)). Cet ozone que nous respirons est nocif pour notre santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.). De plus, les COV sont aussi des gaz à [effet de serre](#) indirect. (source : CITEPA)

Les émissions d'ammoniac (NH₃) : 149 t / an

Les émissions de NH₃ s'élèvent à 831 tonnes en 2014 et sont liées à 99 % aux activités agricoles. Du point de vue de la santé, le NH₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux (source : CITEPA). Du point de vue de l'environnement, la présence dans l'eau de NH₃ affecte la vie aquatique

Tableau 1: source d'émission de l'ammoniac en France (source : CITEPA)

Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions nationales de la France métropolitaine
1	Elevage dont :	64% dont :
	<i>Déjections animales</i>	<i>64%</i>
2	Culture dont :	34% dont :
	<i>Culture avec engrais</i>	<i>34%</i>
	<i>Epanchage des boues</i>	<i>0,2%</i>



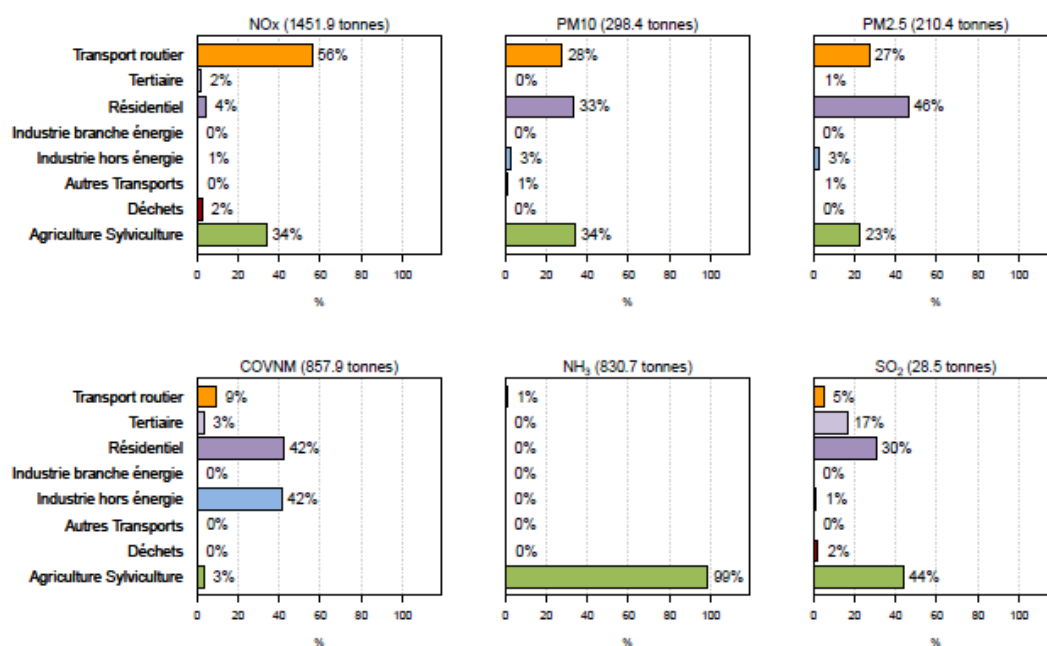
	<i>Ecobuage</i>	<i>0,2%</i>
--	-----------------	-------------

Les émissions d'oxyde de soufre (SO₂) : 28,5 t / an

Les émissions de SO₂ s'élèvent à 27 tonnes par an en 2012 et sont liées à la combustion de produits pétroliers ou gaziers comprenant des composants soufrés. Ces émissions sont en forte diminution depuis la réduction générale de l'utilisation de fioul lourd dans l'industrie.

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore, toxique avec une odeur pénétrante et fortement irritante pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une inflammation des bronches avec un spasme qui provoque une altération de la fonction respiratoire (source : CITEPA)

Émissions de polluants par secteur d'activité pour l'EPCI



Source : Air Breizh - Inventaire des émissions v2.1 2014

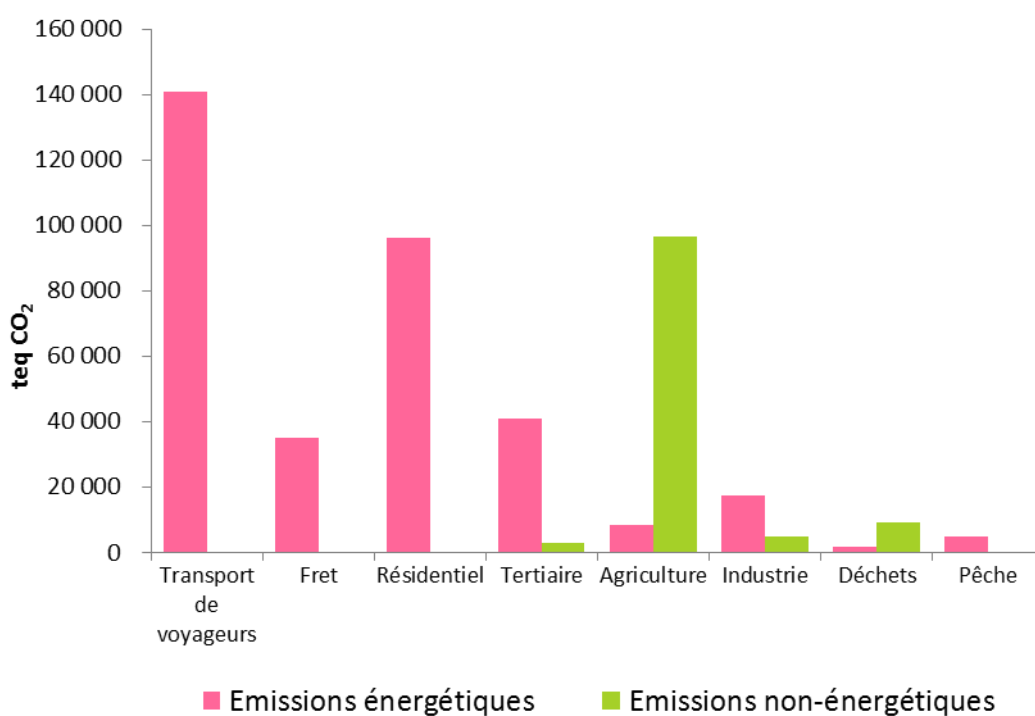


1.2.6. Emissions de gaz à effet de serre

**459 milliers
de t éq CO₂**

Les émissions de gaz à effet de serre (Scope 1 & 2²) sur le territoire de la communauté de communes d'AQTA s'élèvent à 459 milliers de tonnes équivalent CO₂.

Ces émissions sont composées pour moitié d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂, liées à la combustion d'énergie), pour 24 % de protoxyde d'azote (N₂O, liées notamment aux grandes cultures) et pour 28 % de méthane (CH₄, émis notamment par les activités d'élevage).



² Il s'agit des périmètres concernant les émissions directes du territoire (Scope 1) ainsi que les émissions indirectes liées à l'énergie (Scope 2 notamment liée à la production d'électricité).



1.2.7. Le stockage de carbone

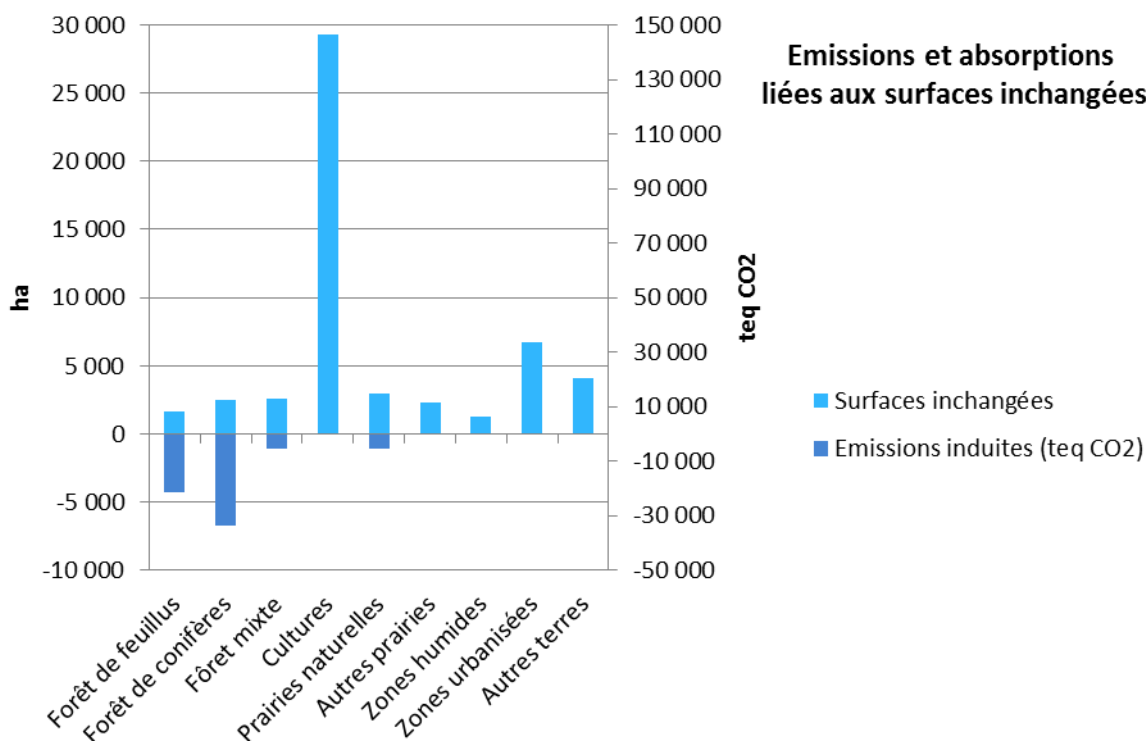
L'évolution du stock de gaz à effet de serre des sols est liée à l'absorption de carbone dans les surfaces naturelles et au changement d'affectation des terres. Ces processus biologiques sont complexes et l'incertitude est importante.

On estime à 36 949 tonnes équivalent CO₂ (65 000 de stockage supplémentaire-28 000 de libération) le carbone absorbé par le sol et la biomasse sur le territoire.

❖ Surfaces inchangées

Les surfaces inchangées ont permis le stockage de 65 000 tonnes équivalent CO₂. Ce stockage a été essentiellement l'œuvre des forêts du territoire (92 %). Les prairies ont également permis de stocker 8 % du total.

Figure 7: Surfaces inchangées et émissions induites (Source : ENERGES)



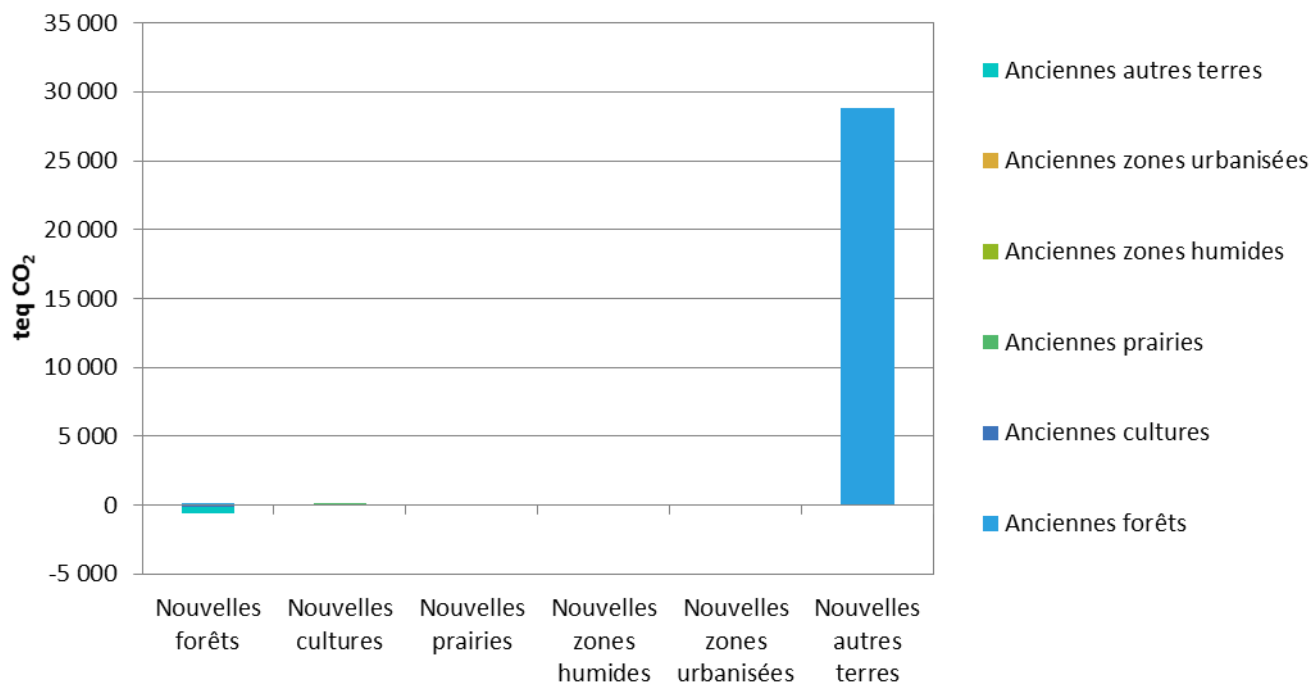
❖ Surfaces avec changement d'affectation des terres

Le changement d'affectation des terres a libéré 28 000 tonnes équivalent CO₂ essentiellement par la réduction des surfaces forestières.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Figure 8: Emissions liées aux changements d'affectation des terres (source : ENERGES)





1.3. Habitat

1.3.1. Synthèse du secteur

❖ Chiffres clés du secteur de l'habitat

Emissions de GES	96 225 tonnes équivalent CO ₂ 21 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	647 GWh 37 % des consommations du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie primaire	1044 GWh 42 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	149 kg éq CO ₂ / MWh _{ef} -24 % de la moyenne
Facture énergétique	69,2 millions d'euros 41 % du total de la facture énergétique d'AQTA
Emissions de NO_x	61,6 tonnes de NO _x 0,04% des émissions du territoire d'AQTA
Emissions de PM	197,22 tonnes de poussières 38,75% des émissions du territoire d'AQTA



1.3.2. Le parc de logements sur le territoire et les déterminants des consommations et émissions

Les performances énergétiques des logements sont déterminées par :

- Leur occupation
- Leur typologie : individuel ou collectif
- La période de construction
- La surface
- Le mode de chauffage

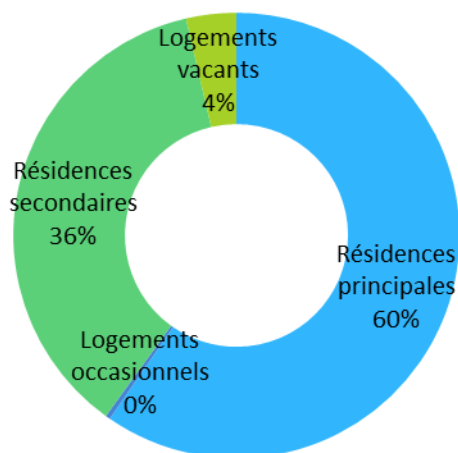
Les émissions de gaz à effet de serre sont déterminées par la performance énergétique du logement et par les énergies utilisées.

Les émissions de polluants sont déterminées par la performance énergétique, l'énergie utilisée et la performance du mode de chauffage.

❖ Part importante des résidences secondaires

La part des résidences secondaires dans le parc de logements du territoire d'AQTA s'élève à 36 % en 2010 (contre 12 % en Bretagne et 18 % dans le Morbihan).

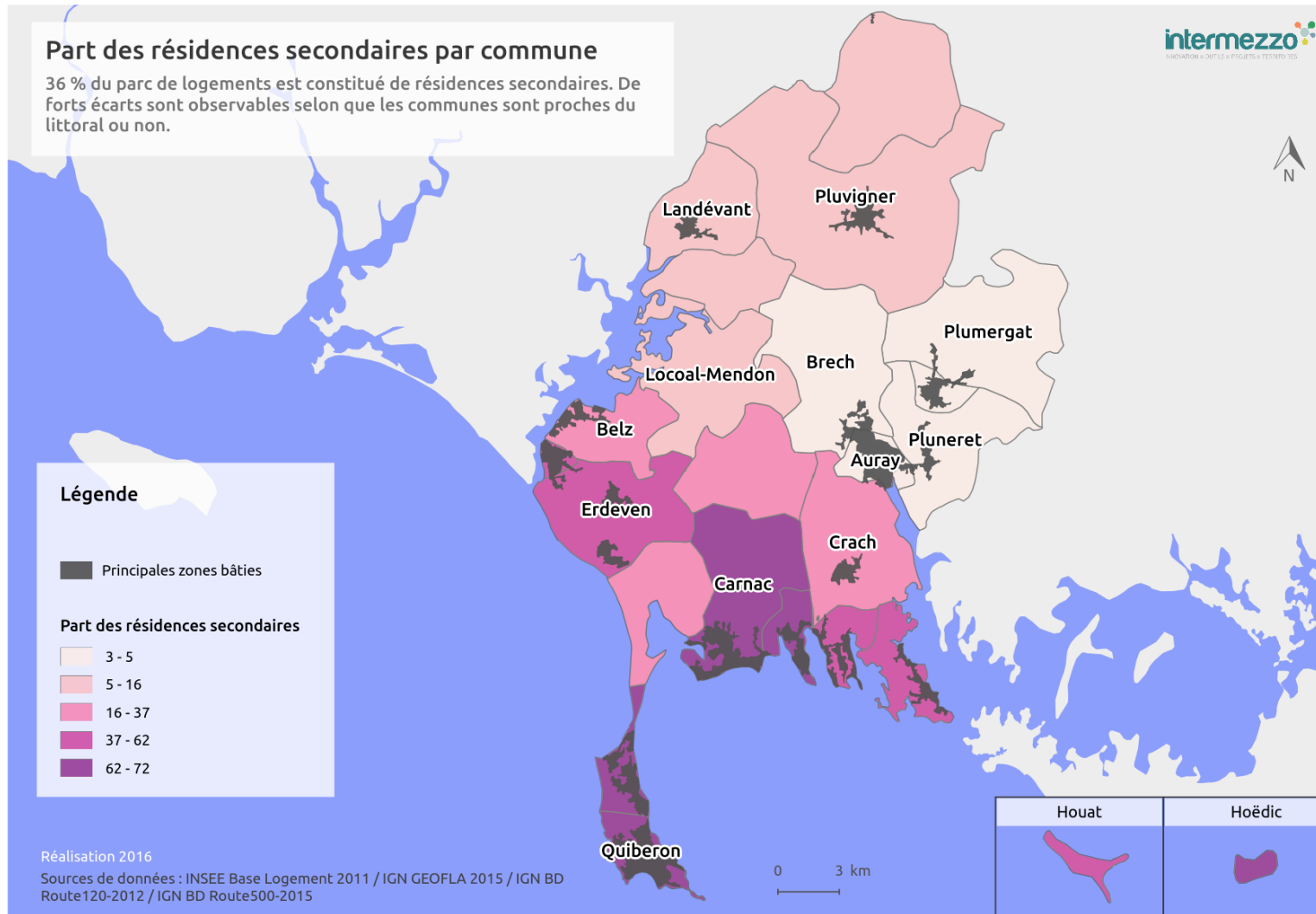
Figure 9: Structure du parc de logements par catégorie de logements (INSEE - RGP 2010)



Cette part est très variable en fonction des espaces de vie : elle représente moins de 10 % des logements dans les espaces de vie de Pluvigner et d'Auray alors qu'elle représente plus de 60 % des logements sur les espaces de vie Presqu'île et Mégalithes et près de 50 % sur l'espace de vie Trois Rivières. Le nombre des résidences secondaires a augmenté de 1 737 unités entre 2007 et 2013.



Figure 10: Structure du parc de logements par catégorie de logements (INSEE - RGP 2010)





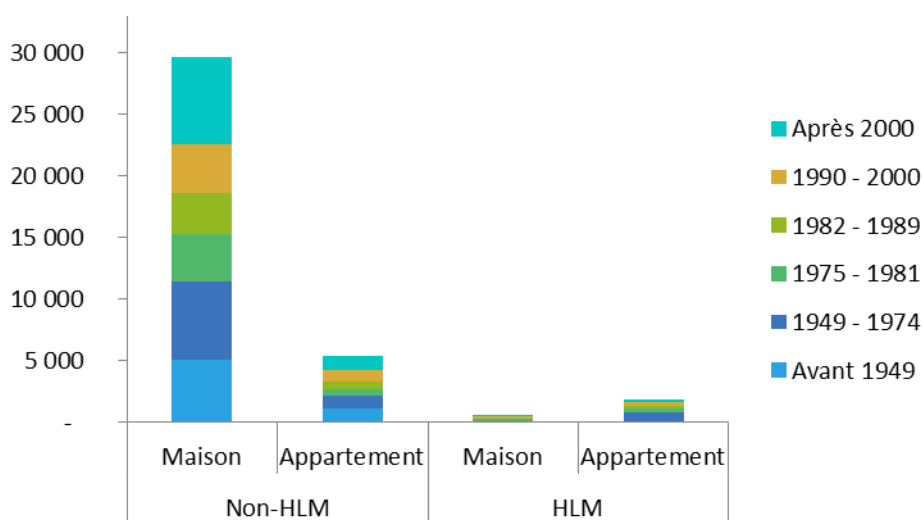
D'un point de vue énergétique les incidences sont les suivantes :

- Les résidences secondaires ont un taux d'occupation faible (estimée en moyenne à 45 jours). Cette occupation a lieu majoritairement en période estivale, les besoins énergétiques annuels sont donc particulièrement faibles.
- Cependant, en période estivale, la population de ces résidences peut participer à la création de pics de demande d'électricité.
- Un des principaux enjeux de l'habitat sur le territoire est la transformation de résidences secondaires en résidences principales. En effet, ces logements ont souvent des performances thermiques particulièrement faibles (car destinées à être occupées principalement l'été). Occupés de manière permanente, ils consomment davantage d'énergie. Ainsi, une stagnation du nombre de résidences secondaires peut masquer des modifications d'usages des logements. Entre 2007 et 2013, 1 870 résidences principales sont devenues des résidences secondaires alors que **2 131 résidences secondaires sont devenues des résidences principales** (Source : MEDDE, FILOCOM).

❖ La typologie du parc

Le parc de résidences principales est essentiellement composé de maisons individuelles (81 %). Ces maisons individuelles appartiennent à 98 % au parc privé et à 2 % au parc HLM. Les logements collectifs appartiennent pour 75 % au parc privé et pour 25 % au parc HLM. Les maisons individuelles consomment davantage que les appartements : la surface chauffée est plus importante et la déperdition thermique également. Il est à noter que la typologie a indirectement un impact sur la consommation énergétique des transports du fait de la forme urbaine induite.

Figure 11: Nombre de résidences principales en fonction de la typologie (Source : INSEE)



S'agissant du parc collectif, on constate que les résidences secondaires en représentent 57 % et les résidences principales 31 % (le reste étant composé de logements vacants ou occasionnels).

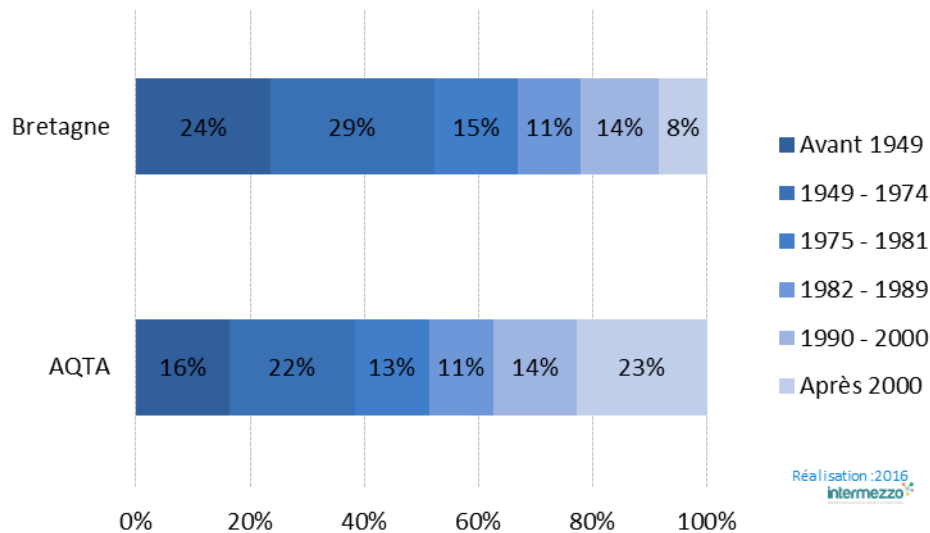
❖ Un parc de logements plutôt récent

En raison de l'attractivité du territoire, la part des résidences principales construites depuis 1990 représente 37 % du parc 2010, en comparaison d'une moyenne régionale de 22 %. Les logements



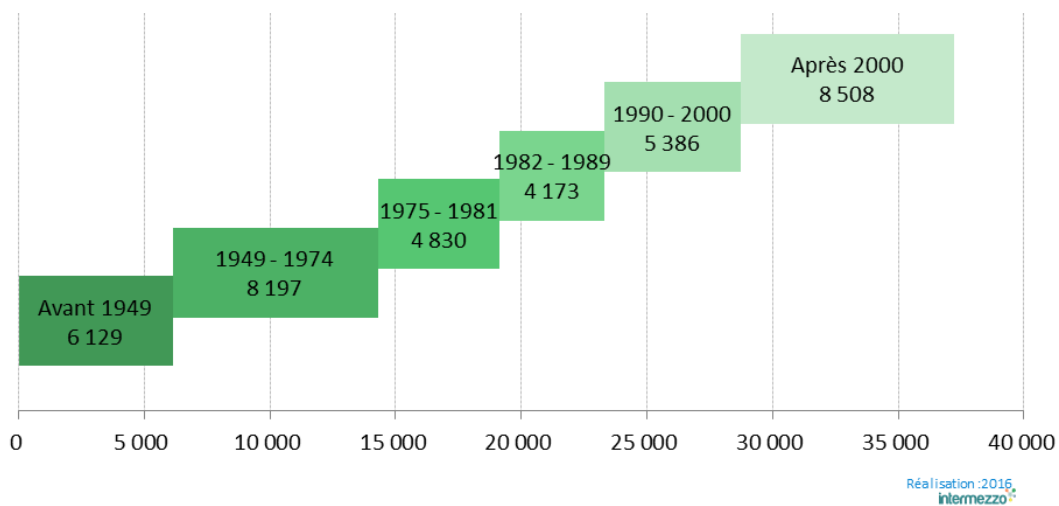
construits avant la première réglementation thermique représentent 38 % du parc de résidences principales contre 53 % sur l'ensemble de la région. Ces logements qui présentent les performances thermiques les plus faibles constituent le cœur de gisement de réduction des consommations d'énergie.

Figure 12: Parc de logements en fonction de la période de construction des logements (source : Energes – INSEE RGP2011)



Le nombre de résidences principales construites avant 1974 s'élève à 14 326 logements.

Figure 13: Nombre de résidences principales par période de construction (source : Energes - Insee -RGP2011)

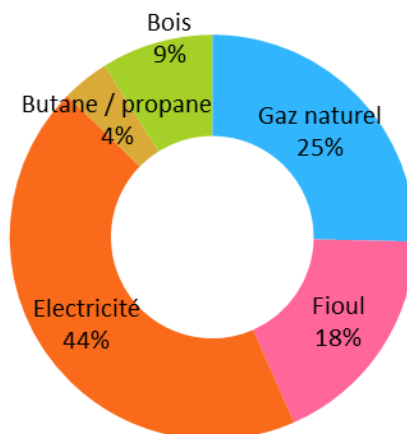


Ces chiffres du territoire d'AQTA recouvrent des réalités différentes selon les espace de vie. Ainsi ce sont près de 50 % du parc privé de l'espace de vie des îles et presque 45 % pour l'espace de vie Mégalithes qui ont été construits avant 1945 alors que sur l'espace de vie d'Auray, ce parc ne représente que 32 % du parc total (Source : PLH).



❖ Les énergies de chauffage

Figure 14: Part de marché des énergies de chauffage du parc de résidences principales d'AQTA (source : Energies - Insee -RGP2011)



L'analyse des énergies de chauffage par période de construction permet de tirer plusieurs enseignements d'importance :

- Le fioul, mode de chauffage le plus émetteur de gaz à effet de serre se situe majoritairement dans le parc construit avant 1975. La substitution du fioul par des énergies renouvelables est donc à traiter simultanément à la rénovation du parc.
- La progression du fioul est faible dans le parc récent.
- Après une stagnation pendant les années 1980, le gaz a repris son expansion depuis les années 1990. On compte près de 4 500 logements construits avant 1975 chauffés au gaz.
- Le chauffage électrique est très dynamique depuis les années 1980. Les logements chauffés à l'électricité (excepté les pompes à chaleur) sont des logements captifs du point de vue de leur source d'énergie. En effet, l'absence de boucle d'eau chaude rend onéreuse la mise en place d'un système de chauffage central. Entre 2000 et 2010, il s'est construit davantage de logements chauffés à l'électricité qu'il y a de logements chauffés au bois sur l'ensemble du territoire (5 100 contre 3 300). Parmi les logements construits avant 1975, on compte 4 000 logements chauffés à l'électricité. L'électricité est aujourd'hui l'énergie la plus chère et son poids dans le budget des ménages devrait croître dans les années à venir et générer des tensions financières dans les budgets des ménages les plus modestes.
- Le parc de logements chauffés au bois n'a pas perdu de part de marché dans les trois dernières décennies mais n'en a pas gagné non plus. Le rythme d'équipement est insuffisant pour atteindre les objectifs en matière de réduction de gaz à effet de serre. Parmi les 1 500 logements construits avant 1981 équipés d'un chauffage au bois, il reste certainement des équipements non performants, fortement émetteurs de polluants atmosphériques (en particulier les particules fines). Ces logements constitueraient donc une priorité pour le volet Air du PCAET.



Figure 15: Energie de chauffage par période de construction (source : Energies - Insee -RGP2011)

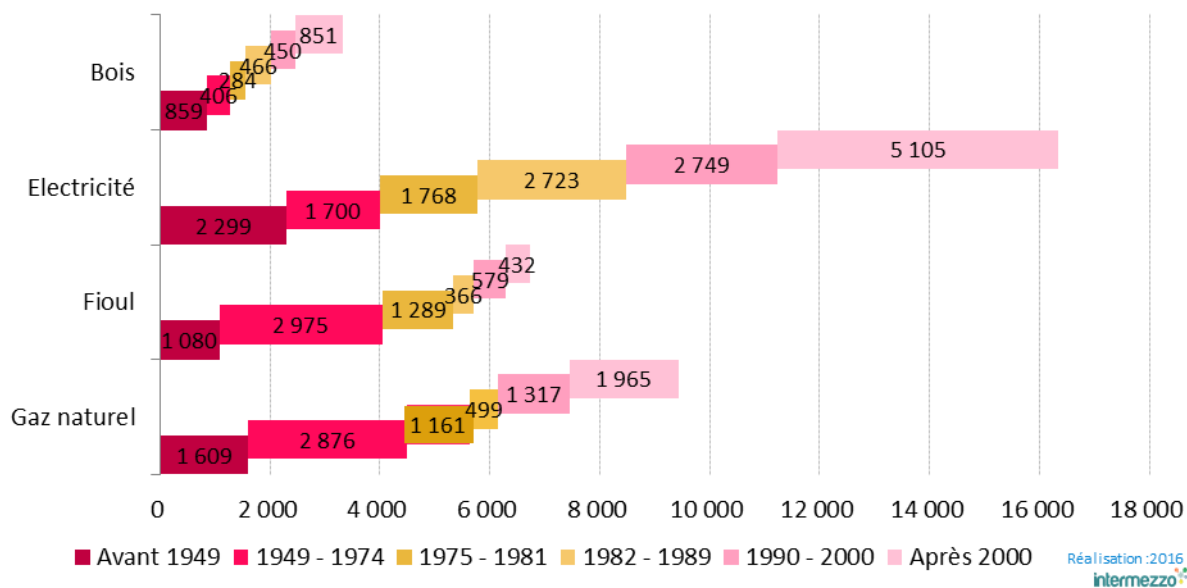
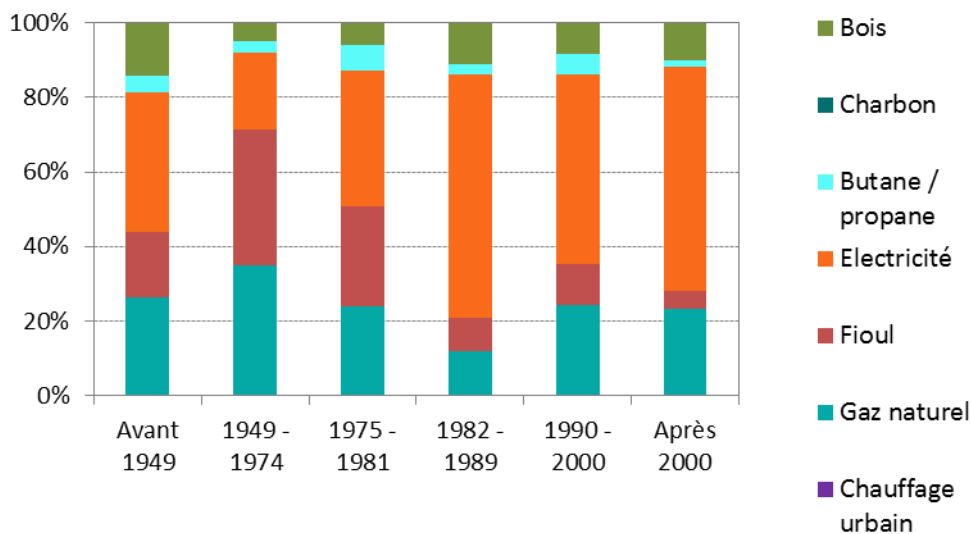


Figure 16: Part de marché des énergies de chauffage en fonction de la période de construction pour les résidences principales (source : Energies - Insee -RGP2011)

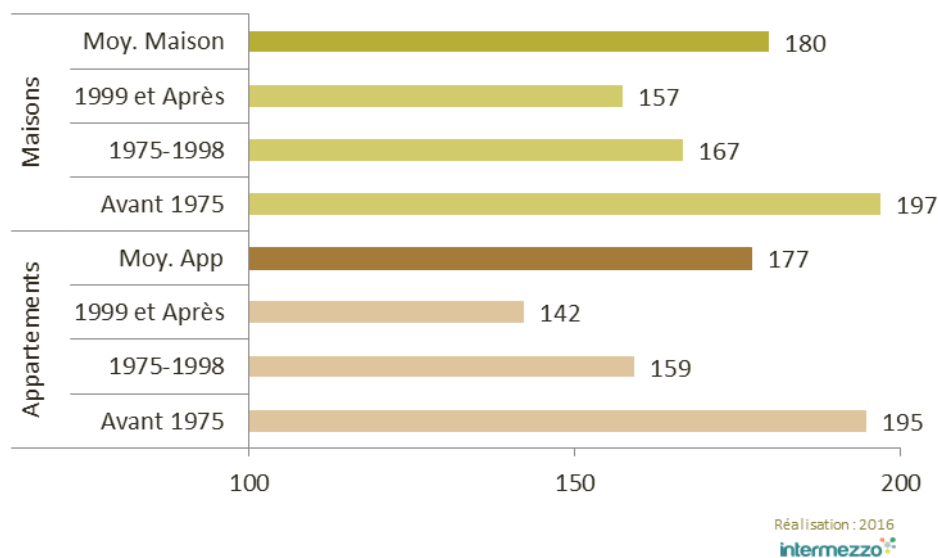


❖ La performance du parc

La performance énergétique des logements est bien entendu liée à leur période de construction cependant leurs consommations globales dépendent aussi de leurs typologie. En effet, la consommation au m² des logements collectifs est inférieure à celle des maisons (surtout après 1975) et leur surface chauffée est également inférieure à celle des maisons.

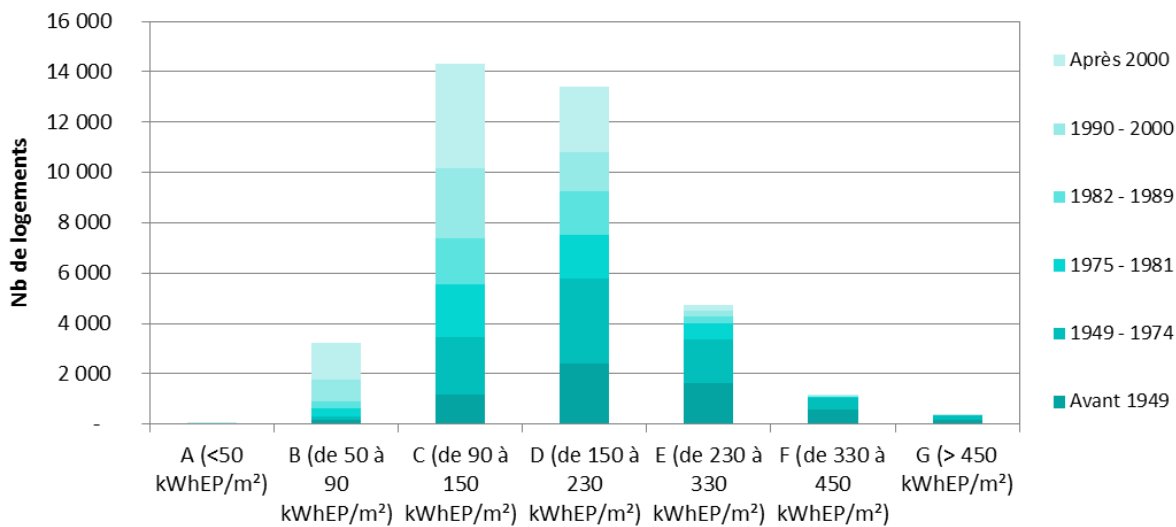


Figure 17: Consommation d'énergie en kWh/m² par typologie et période de construction (Source : CEREN)



D'après le travail d'ENERGES les résidences principales performantes classées B & C représentent 47 % du total. Cette estimation est basée sur la méthode « facture » tenant compte de la limite budgétaire de certains ménages. Sans considérer ce paramètre, ce pourcentage s'établit à 38 %.

Répartition des résidences principales selon la période de construction et le DPE - Méthode "facture"



❖ La typologie des occupants

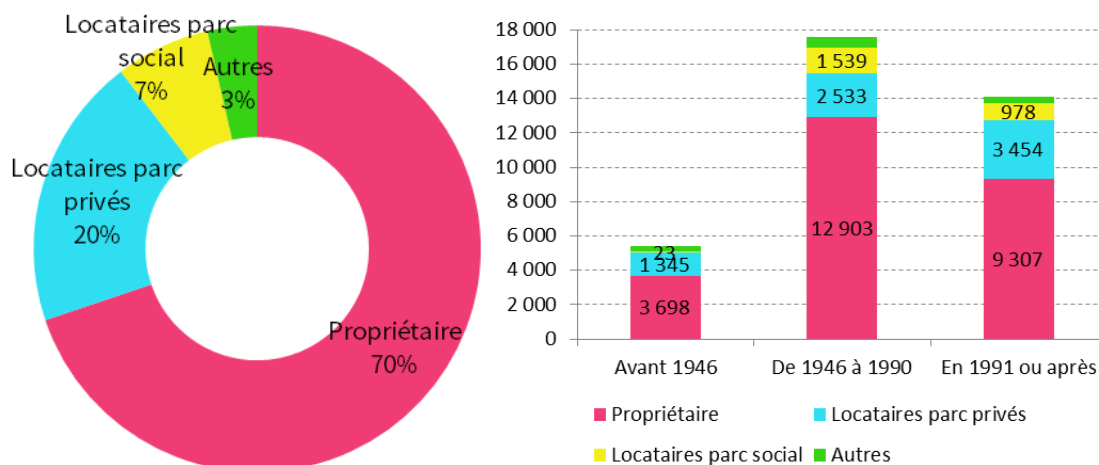
Les résidences principales sont occupées à 70 % par des propriétaires, cette proportion qui atteint jusqu'à 73 % pour les logements construits entre 1946 et 1990. Cette forte part devrait faciliter l'engagement de ces logements dans une réhabilitation thermique. Concernant les résidences



principales, cibles privilégiées d'une rénovation, ce sont 16 600 propriétaires occupants qui sont concernés.

Le parc social représente 7 % des résidences principales et les locataires du parc privé 20 %.

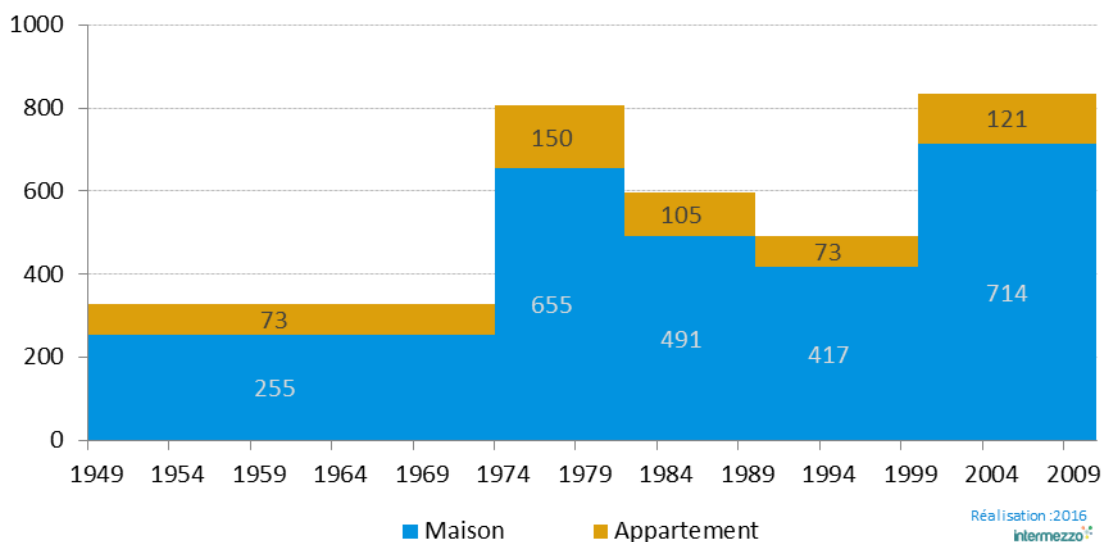
Figure 18: Répartition des résidences principales en fonction du statut d'occupation (Source : INSEE - RGP 2011)



❖ Une forte croissance du parc de logements

Le parc de résidences principales est en très forte augmentation ces dernières années. Entre 2000 et 2010, l'augmentation s'élève à 1,96 % / an. Le rythme annuel de construction des résidences principales observées depuis 2000 est le plus élevé jamais connu sur le territoire.

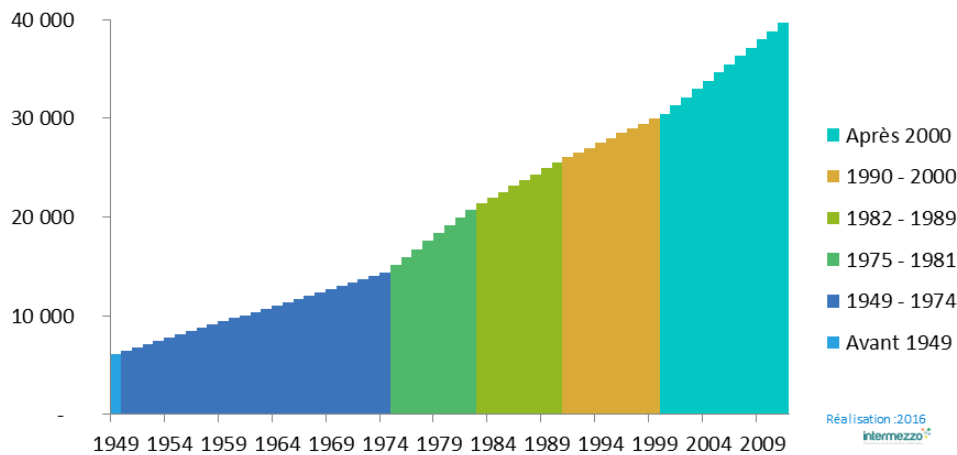
Figure 19 : Rythme annuel moyen de construction des résidences principales du parc 2010 depuis 1949 par période de construction sur le territoire d'AQTA (source : Energes - Insee -RGP2011)



L'essentiel de ces logements est constitué de maisons individuelles.



Figure 20: Croissance du parc de résidences principales sur le territoire d'AQTA entre 1949 et 2009 (Source : INSEE)



1.3.3. Les dispositifs en cours pour l'amélioration du parc

❖ L'OPAH – Opération programmée d'amélioration de l'habitat

L'OPAH accompagne les ménages dans leurs projets de réhabilitation de leurs logements. Le dispositif a permis l'accompagnement de 268 ménages en 2015, 275 en 2014 et 192 en 2013, soit 735 ménages en trois ans.

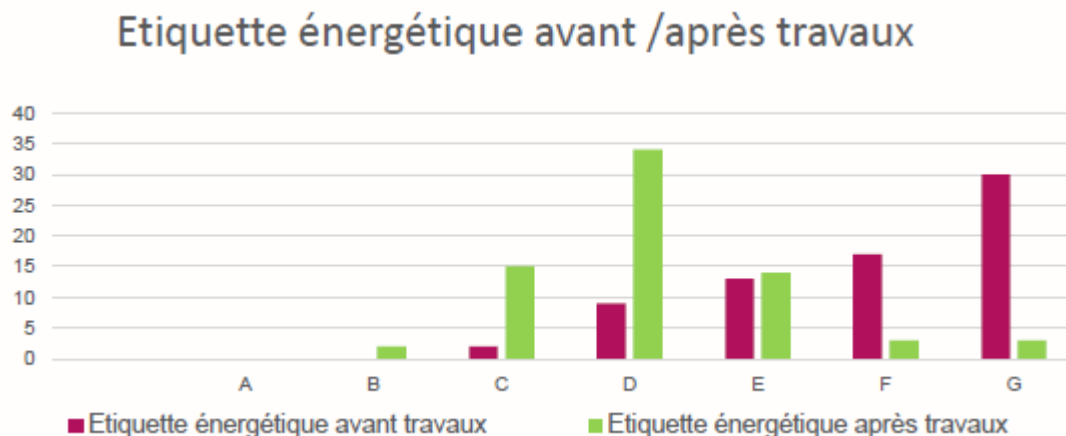
Parmi les ménages aidés en 2015 :

- 58 propriétaires occupants ont reçus des subventions de l'ANAH, dont 42 pour la rénovation énergétique de leur logement. 4 232 € en moyenne ont été versés pour un dossier « Economie d'Energie ».
- 9 propriétaires occupants ont reçus des subventions du Conseil Départemental pour la rénovation énergétique.
- 52 logements ont été subventionnés par AQTA :
 - o 43 dossiers en complément du financement ANAH
 - o 29 dossiers Propriétaires occupants /Primo Rénov

Il est estimé un gain moyen sur les consommations énergétiques de 47 %.



Figure 21: Etiquette énergie avant & après travaux (source : OPAH)



Pour 1 € de subvention, il est estimé que 3 € de travaux de rénovation sont engendrés.

❖ La plateforme intercommunale de rénovation de l'habitat

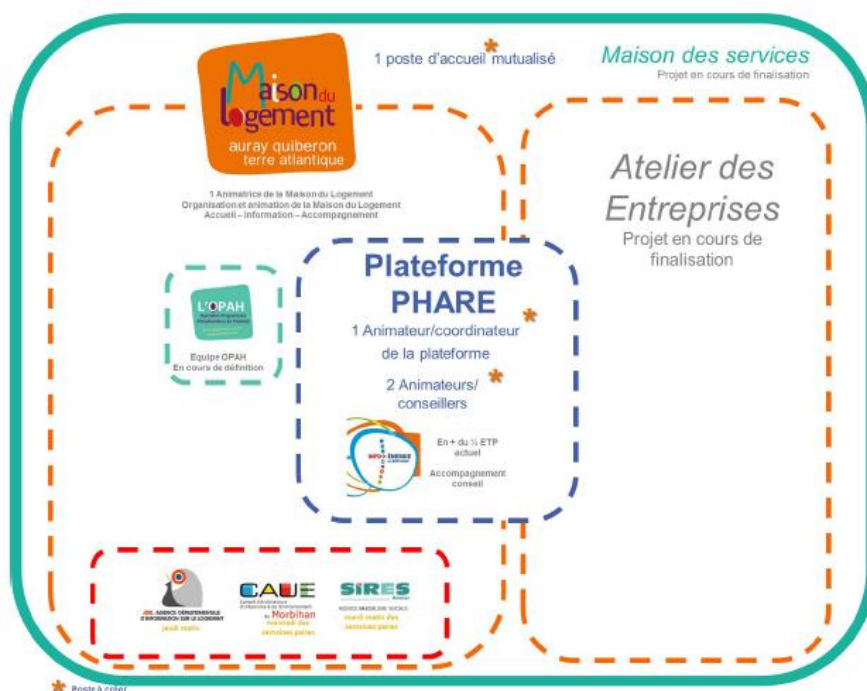
La Plateforme intercommunale de rénovation de l'habitat a été lancée le 1^{er} mars 2016. Cette plateforme couvre l'ensemble du Pays d'Auray. Les objectifs principaux de sa mise en place sont les suivants :

- Une communication renforcée et innovante pour initier un maximum de projets,
- Un accompagnement tout au long du projet pour monter en qualité,
- une coordination des partenariats élargie aux partenaires du bâtiment et aux banques notamment à travers un outil numérique commun.

Figure 22: Schéma de la plateforme

Accompagnement des projets des particuliers

La plateforme favorise les rénovations globales des logements. Ces rénovations complètes permettent d'éviter de tuer le gisement d'économie d'énergie. Plusieurs niveaux d'accompagnement sont prévus : Niveau 1 (Aide à la définition du projet : 5h d'accompagnement), Niveau 2





(Accompagnement tout au long du projet : 22 heures), Niveau 3 (accompagnement par un maître d'œuvre).

Cette démarche est conçue comme un volet opérationnel du futur PLH et du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)³. Le volume traité par la plateforme devra dépasser les 800 logements sur 4 ans.

Accompagnement de l'offre des professionnels

La plateforme a également un volet professionnel pour accompagner les entreprises du bâtiment en améliorant l'offre, en animant la mise en commun des besoins de formation et en facilitant la mise en relations des particuliers avec ceux-ci.

Facilitation du financement des projets

La mise en place de partenariats avec les acteurs bancaires vise en particulier à permettre au plus grand nombre d'accéder à un financement facilité et compétitif pour son projet.

❖ *La maison du logement*

La maison du logement est la cheville ouvrière de la plateforme énergétique. Elle vise à réunir dans un même lieu l'ensemble des acteurs permettant aux particuliers de mener à bien leurs projets en matière de logements. La maison du logement abrite notamment :

- L'espace Info Energie : qui est renforcé dans le cadre de la mise en place de la plateforme et qui vise l'accompagnement des particuliers sur un premier niveau.
- Les permanences de l'ADIL, du CAUE et du SIRES (Agence Immobilière locale) qui complètent l'accompagnement sur leurs champs de compétences respectifs.
-

1.3.4. La consommation d'énergie finale de l'habitat

La consommation d'énergie finale de l'habitat s'élève à 647 GWh en 2010 sur le territoire d'AQTA, soit 37 % du total.

³ Candidature Plateforme – AQTA – Janvier 2015



❖ Consommations d'énergie par usage

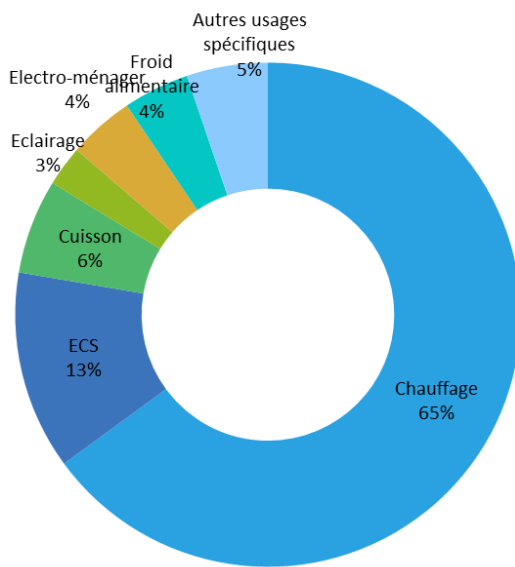


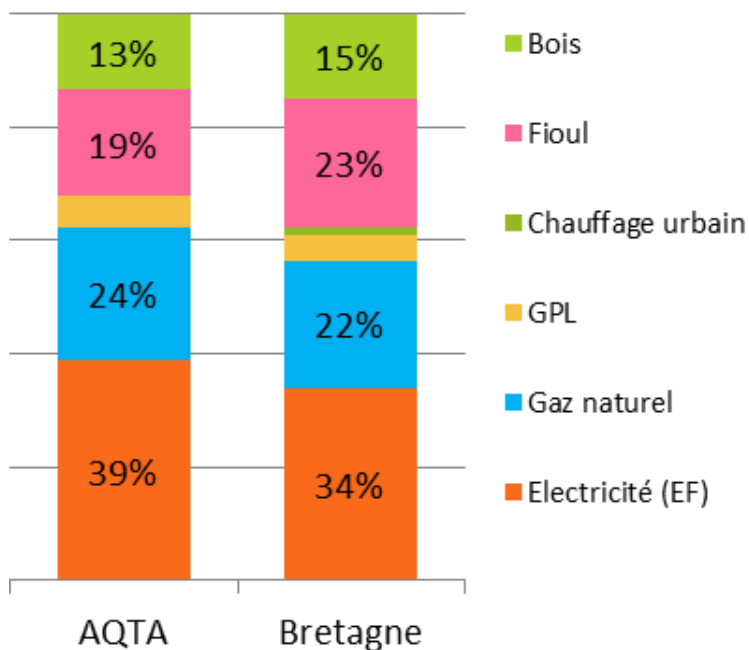
Figure 23: Consommations d'énergie de l'habitat sur le territoire d'AQTA par usage (source : Energes)

Le principal besoin d'énergie de l'habitat est le chauffage des logements. Cet usage représente 65 % des consommations d'énergie, devant l'ECS (eau chaude sanitaire) et la cuisson.

Viennent ensuite les différents usages spécifiques de l'électricité, qui additionnés, représentent 16 % de la consommation d'énergie.

❖ Consommations d'énergie par énergie

Figure 24: Consommations d'énergie finale par source d'énergie (Source : ENERGES)



L'électricité est la principale énergie consommée avec 39 % des consommations d'énergie finale, soit une proportion plus élevée que la moyenne bretonne. C'est la seule énergie qui est utilisée pour l'ensemble des usages.

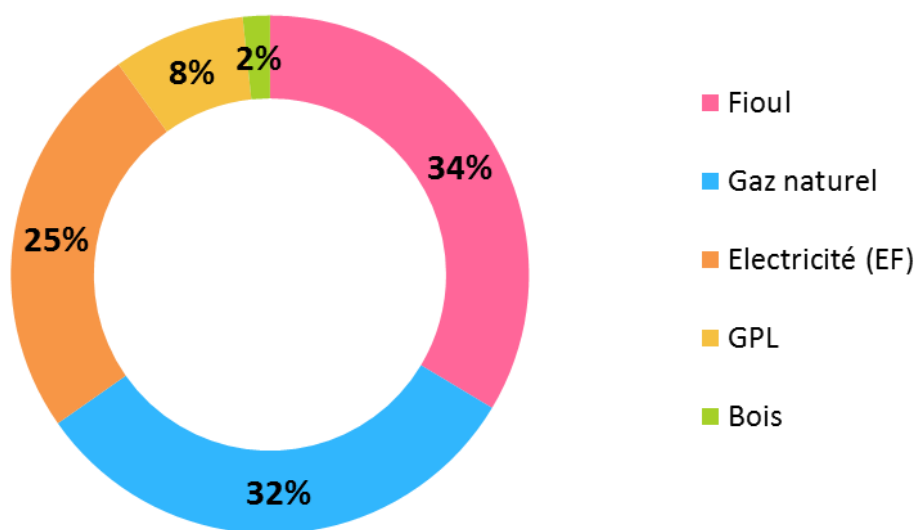
Le bois, unique énergie renouvelable consommée (en 2010), représente 13 % des consommations d'énergie.



1.3.5. Les émissions de gaz à effet de serre de l'habitat

Les émissions de gaz à effet de serre de l'habitat s'élèvent à 96 000 tonnes équivalent CO₂, soit 21 % des émissions du territoire. Elles sont uniquement liées à la consommation d'énergie. Alors que le fioul compte pour 19 % des consommations d'énergie, il représente 34 % des émissions de gaz à effet de serre. Viennent ensuite le gaz naturel (32 %) et l'électricité (25 %). Le bois (13 % des consommations) ne représente que 2 % des émissions de GES.

Figure 25: Emissions de GES par énergie d'origine (source: ENERGES, Intermezzo)





1.4. Le secteur tertiaire

1.4.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités tertiaire

Emissions de GES	43 777 tonnes équivalent CO ₂ 10 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	267 GWh 15 % des consommations du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie primaire	453 GWh 18 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	153 kg éq CO ₂ / MWh _{ef} -22 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	21 millions d'euros 13 % du total de la facture énergétique du territoire
Emissions de NO_x	27,08 tonnes de NO _x 1,9 % des émissions du territoire d'AQTA
Emissions de PM	2,63 tonnes de poussières 0,5 % des émissions du territoire d'AQTA

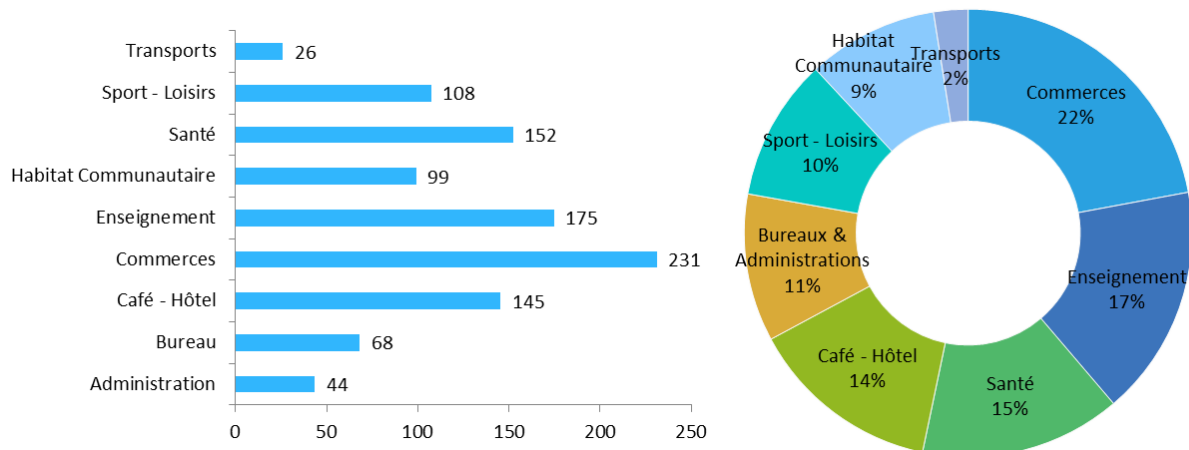


1.4.2. Activités tertiaires

❖ Surfaces tertiaires

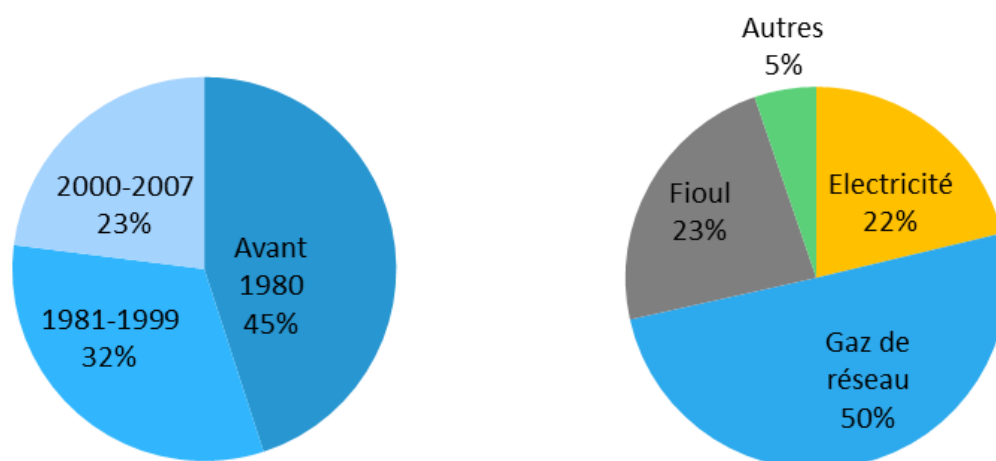
La surface chauffée des activités tertiaires s'élève à 1 million de m². Les commerces sont les principales branches en termes de surface. Chaque branche tertiaire possède une intensité énergétique qui lui est propre (kWh/m²) et des usages variés en termes d'énergie (chauffage, éclairage, bureautique, climatisation, froid alimentaire)

Figure 26: Surface chauffée (en milliers de m²) par branche tertiaire sur le territoire d'AQTA (source : ENERGES)



Parmi ces surfaces, près de 45 % ont été construites avant 1985, c'est-à-dire que leurs performances thermiques sont probablement plutôt faibles du fait des réglementations en vigueur.

Figure 27: Caractéristiques des surfaces tertiaires sur le Pays d'Auray (source : ENERTER)



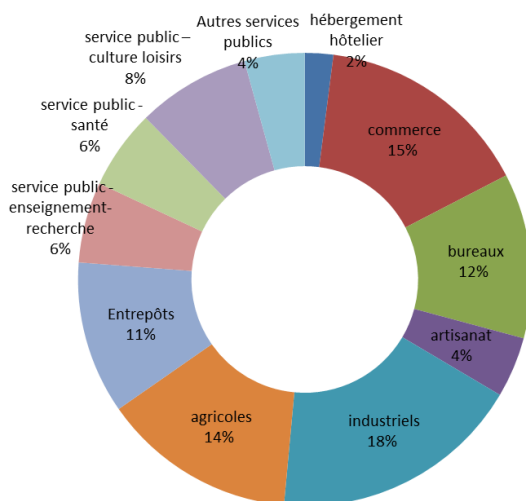
Les locaux tertiaires sont chauffés pour moitié avec du gaz naturel, pour 23 % par du fioul, 22 % par de l'électricité, 5 % par d'autres sources qui peuvent être du propane ou de la biomasse. L'énergie de chauffage aura une incidence sur le niveau d'émissions de gaz à effet de serre. A consommation identique, un local chauffé au gaz émet un quart de moins que le fioul. Quant aux locaux chauffés au bois (en fonction de la présence d'un appoint gaz ou électricité), les émissions sont égales inférieures entre 90 % et 100 % aux autres modes.



❖ Surfaces autorisées entre 2007 et 2014

Entre 2007 et 2014, 512 000 m² de surfaces bâties (hors logement) ont été autorisées, soit 9 % des surfaces totales autorisées sur le département du Morbihan. Parmi ces surfaces, 64 % concernent des activités tertiaires.

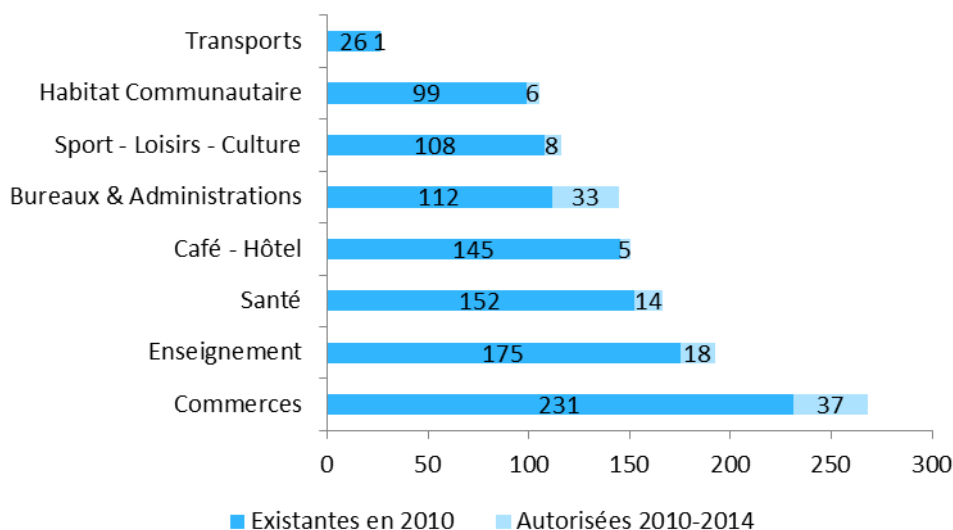
Figure 28 : Surfaces autorisées entre 2007 et 2014 sur le territoire d'AQTA : 512 000m²



Les surfaces chauffées ont augmenté entre 2010 (date du diagnostic) et 2014 : selon les chiffres des surfaces autorisées (base Sitadel2) et des hypothèses de part de surfaces chauffées, il est estimé que les nouvelles surfaces chauffées s'élèvent à 120 000 m² supplémentaires, soit une augmentation de 12 %.

La branche commerce a connu la plus forte augmentation de surfaces avec la branche Bureaux-Administrations.

Figure 29: Estimation des surfaces chauffées en milliers de m² - en 2010 (Source : ENERGES) et surfaces autorisées entre 2010 et 2014 (Source : Sit@del2, Intermezzo)



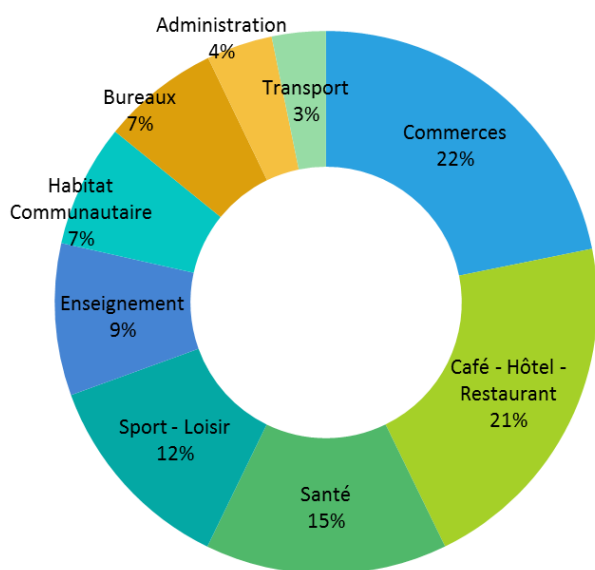


1.4.3. Consommations d'énergie des activités tertiaires

❖ Par branche

Les consommations d'énergie finale s'élèvent à 267 872 MWh en 2010. La particularité du territoire est la forte part de la branche Cafés-Hôtels-Restaurants dans le diagnostic et celle plutôt faible de la branche Bureaux-Administration.

Figure 30: Répartition des consommations d'énergie du secteur tertiaire par branche



Branche tertiaire	Principaux usages
Commerces	Eclairage, froid alimentaire, climatisation, chauffage
CA-Ho-Re	Chauffage, ECS, Cuisson, climatisation
Santé	Chauffage
Sports Loisirs	Chauffage
Enseignement	Chauffage
Habitat communautaire	Chauffage
Bureaux-Admin	Chauffage, bureautique, éclairage
Transports	Chauffage, Froid alimentaire, éclairage

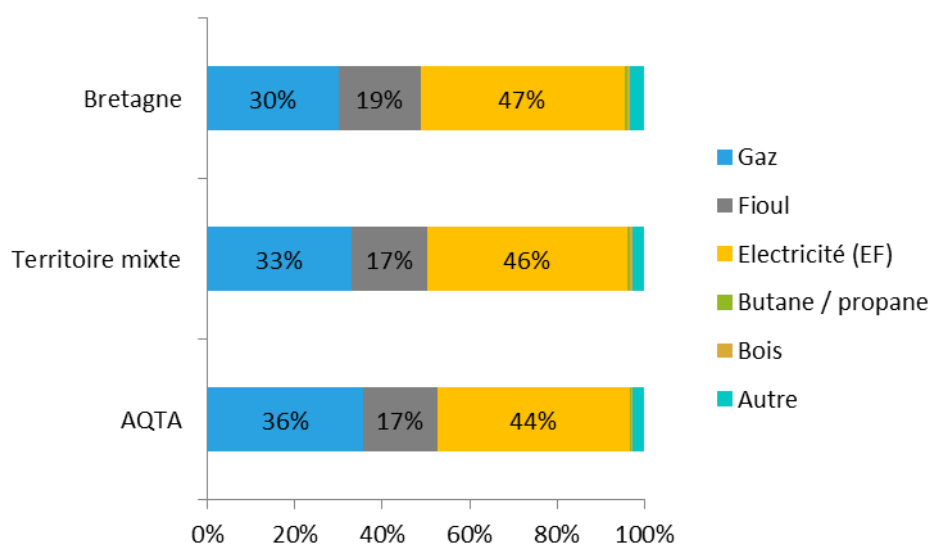
La facture énergétique liée à la consommation d'énergie pour les activités tertiaires est estimée à 21 millions par an.

❖ Par usage

L'électricité est la principale énergie utilisée dans le secteur tertiaire (44 %) devant le gaz naturel (36 %). L'électricité permet en effet de répondre à l'ensemble des usages. Le fioul représente 17 % des consommations d'énergie, soit une proportion identique à celle que l'on peut trouver dans des territoires semblables.



Figure 31 : Consommations d'énergie finale du secteur tertiaire sur le territoire d'AQTA et en Bretagne par énergie
(Source : Energies)



❖ Coûts et gains liés à un programme de rénovation du parc

La Cellule Economique de Bretagne a lancé une étude sur les coûts et les gains apportés par un programme de rénovation des locaux tertiaires sur la région Bretagne. Cette étude fait apparaître qu'il est envisageable de réduire d'environ 45 % les consommations d'énergie des activités tertiaires. A l'échelle du Pays d'Auray, les coûts induits d'investissements seraient compris dans une fourchette de 271 à 434 millions d'euros HT⁴ en fonction de l'ambition du programme.

1.4.4. Emissions de gaz à effet de serre des activités tertiaires

Les émissions de gaz à effet de serre des activités tertiaires s'élèvent à 43 milliers de tonnes équivalent CO₂, soit 10 % du bilan global du territoire d'AQTA. La très grande partie de ces émissions est liée aux consommations d'énergie (94 %). Les émissions non énergétiques sont liées aux gaz nécessaires aux usages de froid : climatisation et froid alimentaire.

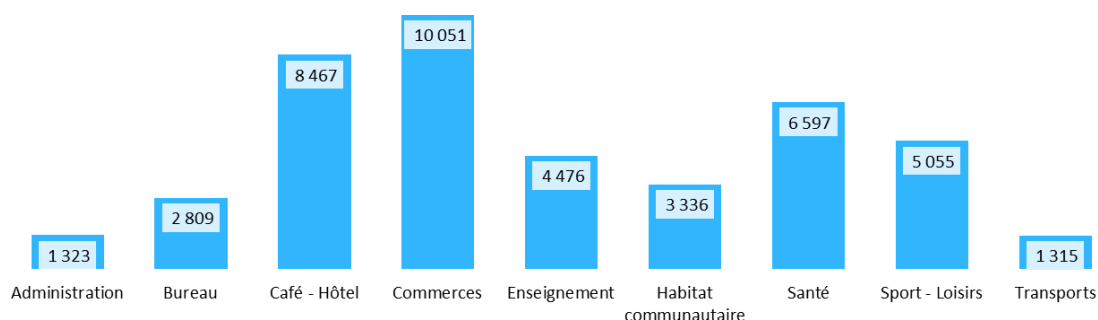
La branche commerce est la principale branche émettrice et représente 23 % des émissions du secteur tertiaire devant les branches Cafés Hôtels Restaurants (19 %) et Santé (15%)

⁴ 271 : fourchette basse du scénario intermédiaire (dont 74 pour le tertiaire public)
434 : fourchette haute du scénario maximal (dont 114 pour le tertiaire public)



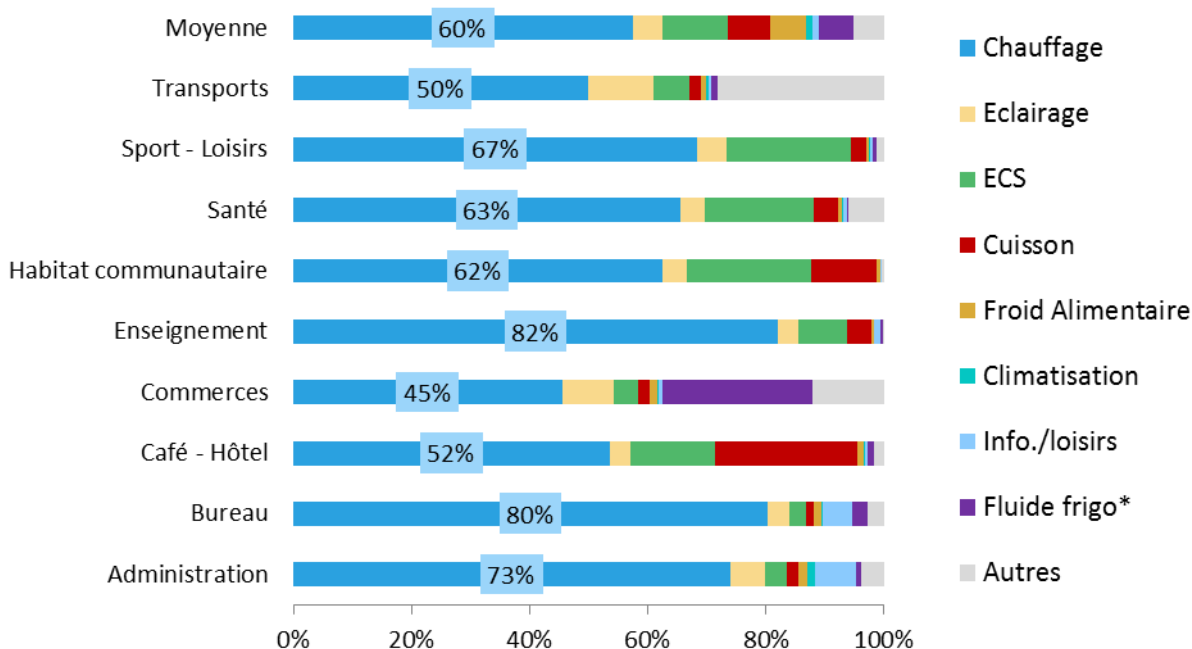
Diagnostic Air Energie Climat territorial

Figure 32: Emissions de gaz à effet de serre en téqCO2 par branche (source : Energies)



Le chauffage des locaux tertiaires est à l'origine de 60% des émissions du secteur tertiaire. C'est de loin l'usage le plus émetteur, devant l'eau chaude sanitaire (ECS) qui compte pour 12 % du total des émissions. Viennent ensuite la cuisson (7 %), le froid alimentaire (6 %), les fluides frigorigènes (6 %) et l'éclairage. Cependant, les usages sont très variables d'une branche à l'autre. Le chauffage reste l'usage le plus émetteur pour toutes les branches, mais sa part varie de 45 % pour les commerces à 82 % pour l'enseignement. La cuisson représente 24 % des consommations de la branche cafés-hôtels-restaurants mais est faible dans les autres branches (excepté l'habitat communautaire). L'ECS dépassent le seuil de 15 % des émissions pour plusieurs branches mais est un usage marginal pour d'autre.

Figure 33: Emissions de GES par branche d'activités et par usage en 2010 (Source : ENERGES)





1.5. Transports

1.5.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur des transports (voyageurs et fret)

Emissions de GES	176 225 tonnes équivalent CO2 38 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	670 GWh 38 % des consommations du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie primaire	686 GWh 28 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	263 kg éq CO2 / MWhéf +34 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	67 millions d'euros 40 % du total de la facture énergétique d'AQTA
Emissions de NOx	822,03 tonnes de NOx 56,60% des émissions du territoire d'AQTA
Emissions de PM	145,11 tonnes de poussières 28,52 % des émissions du territoire d'AQTA



1.5.2. Une vision synthétique du diagnostic des transports

La mobilité quotidienne représente 45 % des consommations énergétiques et 46 % des émissions de GES du secteur transport. Vient ensuite la mobilité exceptionnelle avec 36 % des consommations énergétiques et 34 % des émissions. Elle est liée aux déplacements « longue distance » et à l'activité touristique du territoire.

Le premier volet est traité en détail dans le chapitre *1.5.5 Analyse de la mobilité domicile travail*. La mobilité exceptionnelle est traitée dans le chapitre consacré au tourisme.

Figure 34 : Consommation énergétique du secteur Transport par type (données ENERGES)

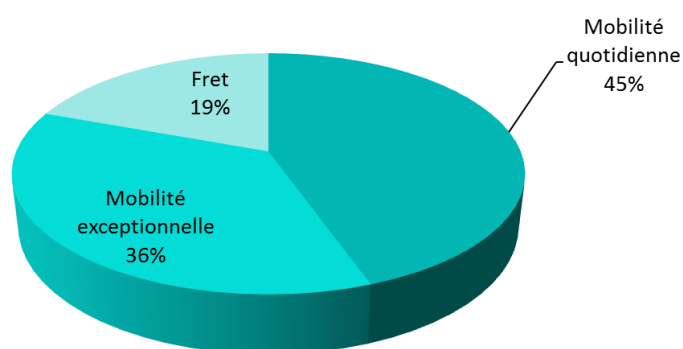
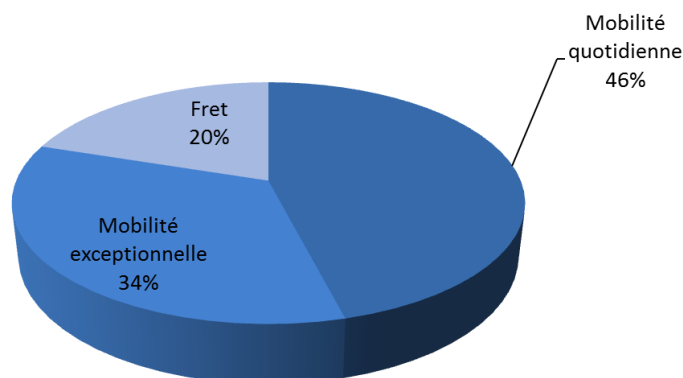


Figure 35 : Emissions des GES du secteur Transport par type (données ENERGES)

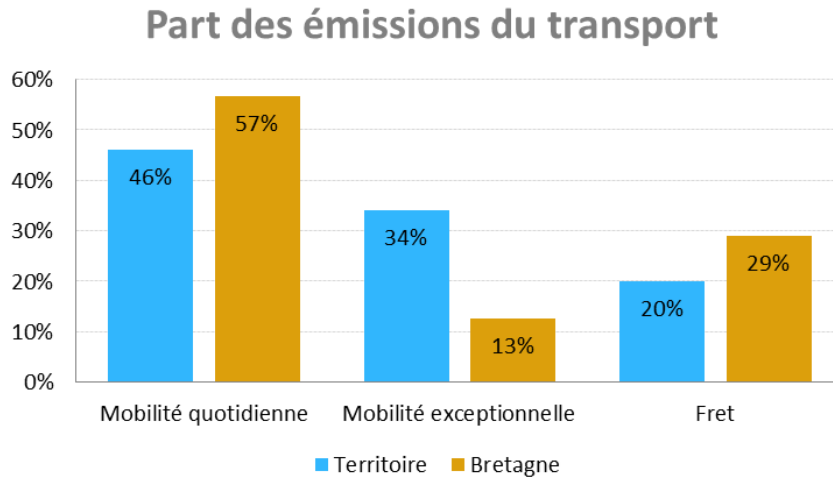


Le transport de marchandises ne représente que 19 % des consommations énergétiques et 20 % des émissions de GES. Cette répartition se différencie de la moyenne bretonne pour laquelle la part de mobilité régulière est plus forte (57% des émissions) et le fret représente près du tiers des émissions (29 %).

Le territoire est marqué par une mobilité exceptionnelle importante en raison de l'attrait touristique de la région.



Figure 36 : Vision comparative des émissions du secteur transport : AQTA / Bretagne (données ENERGES)



1.5.3. Organisation locale du transport et initiatives existantes

❖ TIM, Les lignes du Conseil Départemental du Morbihan

Le réseau de Transport Interurbain du Morbihan propose un maillage reliant les principales villes du département. Son organisation est radiale. Les villes de Vannes, Lorient, Auray et Pontivy (au Nord) étant les points de dessertes les plus importants.

Figure 37 : Réseau TIM sur le territoire (source : Département du Morbihan)





La ville d'Auray est bien connectée au réseau TIM. Les lignes 1, 5, 6, 18 et 19 assurent cette connexion vers les différents points cardinaux. A l'Ouest, les communes de Belz et Etel desservies par la ligne 16 sont davantage tournées vers Lorient.

Ces lignes régulières permettent une desserte vers les principaux bassins d'emplois et équipements scolaires. Les horaires sont adaptés aux migrations pendulaires.

❖ Transports scolaires pour écoles et lycées

Les transports scolaires s'organisent autour des lignes régulières et de circuits spéciaux pour desservir collèges et lycées des environs. Transdev CTM, Le Divenah, Keolis Atlantique assurent le transport des scolaires sur les lignes 1, 5, 6, 18, 19. Sur chacune de ces lignes environ 8 allers le matin et autant de retours ont lieu l'après-midi. Pour chacune des communes de la communauté de communes est indiquée la desserte par transport scolaire dans le tableau suivant.

Figure 38 : Desserte en transport scolaire par commune (source : Département du Morbihan)

Commune(s)	Collège(s) public(s)	Collège(s) privé(s)	Lycée(s) public(s)	Lycée(s) privé(s)
AURAY	AURAY	BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
AURAY				AURAY
BELZ	ETEL	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
BELZ			HENNEBONT	AURAY
BELZ				HENNEBONT
BRECH	AURAY	BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
BRECH	PLUNERET	STE-ANNE D'AURAY		AURAY
CAMORS	PLUVIGNER	BAUD	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
CAMORS	BAUD			AURAY
CARNAC	CARNAC	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
CARNAC				AURAY
CRACH	AURAY	BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
CRACH	CARNAC	CARNAC		AURAY
ERDEVEN	ETEL	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
ERDEVEN				AURAY
ETEL	ETEL	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
ETEL			HENNEBONT	AURAY
ETEL				HENNEBONT
HOEDIC	HOUAT	QUIBERON		
ILE D'HOUAT	HOUAT	QUIBERON		
LANDAUL	PLUVIGNER	BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
LANDAUL		STE-ANNE D'AURAY		AURAY
LANDEVANT	PLUVIGNER	HENNEBONT	HENNEBONT	HENNEBONT
LANDEVANT		BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
LANDEVANT				AURAY
LOCMARIAQUER	CARNAC	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
LOCMARIAQUER	AURAY	BRECH		AURAY
LOCOAL MENDON	ETEL	BRECH	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
LOCOAL MENDON				AURAY
PLOEMEL	ETEL	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
PLOEMEL	CARNAC	BRECH		AURAY
PLOEMEL	[4] AURAY			
PLOERMEL	PLOERMEL	PLOERMEL	GUER	PLOERMEL
PLUMERGAT	PLUNERET	STE-ANNE D'AURAY	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
PLUMERGAT	[8] PLESCOP	GRANDCHAMP		AURAY
PLUNERET	PLUNERET	STE-ANNE D'AURAY	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
PLUNERET		BRECH		AURAY
PLUVIGNER	PLUVIGNER	STE-ANNE D'AURAY	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
PLUVIGNER		BAUD		AURAY
PLUVIGNER		BRECH		
PLUVIGNER		[4] GRANDCHAMP		
QUIBERON	QUIBERON	QUIBERON	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
QUIBERON				AURAY
ST PHILIBERT	CARNAC	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
ST PHILIBERT				AURAY
ST PIERRE QUIBERON	QUIBERON	QUIBERON	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
ST PIERRE QUIBERON				AURAY
STE ANNE D'AURAY	PLUNERET	STE-ANNE D'AURAY	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
STE ANNE D'AURAY				AURAY
LA TRINITE SUR MER	CARNAC	CARNAC	AURAY	STE-ANNE D'AURAY
LA TRINITE SUR MER				AURAY



Au total, ce sont près de 18 000 déplacements scolaires⁵ qui sont effectués par les scolaires. La plupart de ces flux (de courtes distances) sont effectués quotidiennement. 85 % d'entre eux sont réalisés à destination des communes membres d'AQTA. La commune d'Auray est la principale destination totalisant 20 % des flux. Viennent ensuite Vannes (8 %), Sainte-Anne-d'Auray (8 %), Pluvigner (7 %) et Brech (6 %).

❖ Les lignes SNCF

Liaisons régulières

- La ligne SNCF ne dispose que d'un seul Arrêt : la Gare d'Auray. Néanmoins, celle-ci est bien desservie : on y compte une moyenne de 3 trains par heure, tant au départ qu'à l'arrivée. Les trains desservent essentiellement les villes de la région Ouest et Paris.

Voir les informations sur :

<http://www.ter.sncf.com/bretagne/gares/87476200/Auray/prochains-departs>

Figure 39: Départ depuis la gare d'Auray – principales destinations

heure	origine	n°	mode
12h09	QUIMPER	858233	Train TER
12h40	PARIS MP	8730	TGV
13h11	QUIMPER	856413	Train TER
13h31	RENNES	856624	Train TER
13h31	NANTES	856624	Train TER
13h33	QUIMPER	8715	TGV
13h55	QUIBERON	42137	Car
13h58	VANNES	856512	Train TER
14h58	LORIENT	856641	Train TER
15h35	QUIMPER	8717	TGV
15h39	PARIS MP	8752	TGV
15h50	QUIBERON	42149	Car

Plusieurs villes sont accessibles en TGV et se situent à moins de 2h de voyage. C'est le cas de Vannes, Lorient, Quimper, Rennes et Laval.

⁵ Source : Base de données INSEE- Mobsco 2013.



Figure 40: Principales dessertes ferroviaires et temps d'accès depuis la gare d'Auray – (source : SETUR 2012⁶)

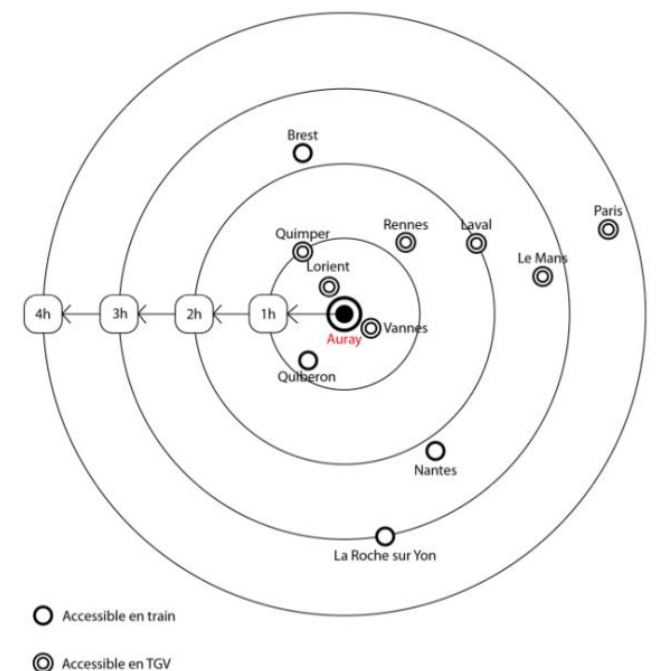
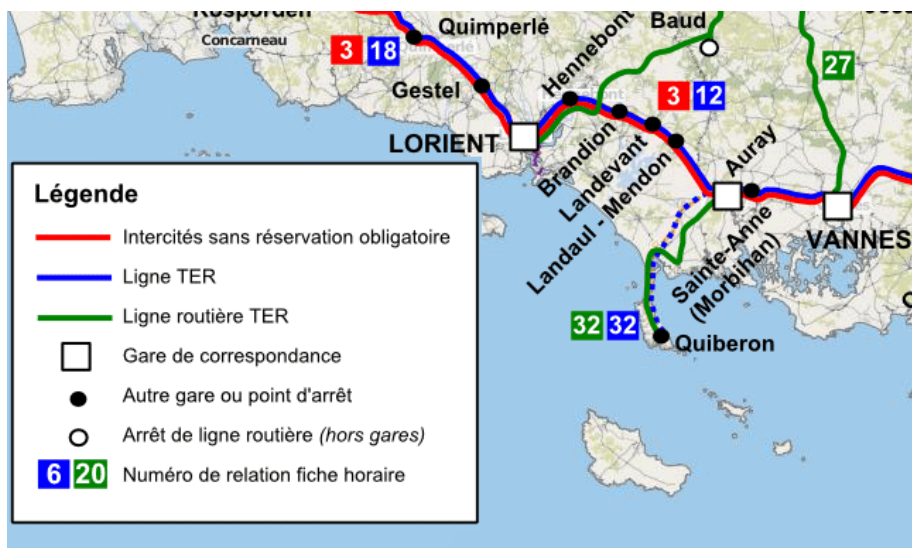


Figure 41 : Réseau régional TER sur le territoire (Source : Wikipédia)



Le réseau local renforcé par le tire-bouchon

Chaque été, le Tire-Bouchon renforce la desserte locale pour répondre à l'afflux touristique. Il relie Auray à Quiberon et dessert les gares de la presqu'île, en longeant la mer. A l'été 2016, le Tire-Bouchon est en service du 26 juin au 28 août 2016 + les week-end des 11-12 et 18-19 juin et 3-4 et 10-11 septembre 2016.

⁶ Source complète : « Auray, quelle agglomération pour demain ? Etudes de faisabilité et de programmation urbaine sur un périmètre d'étude de 140 ha à l'Ouest de l'agglomération d'Auray » SETUR, Octobre 2012

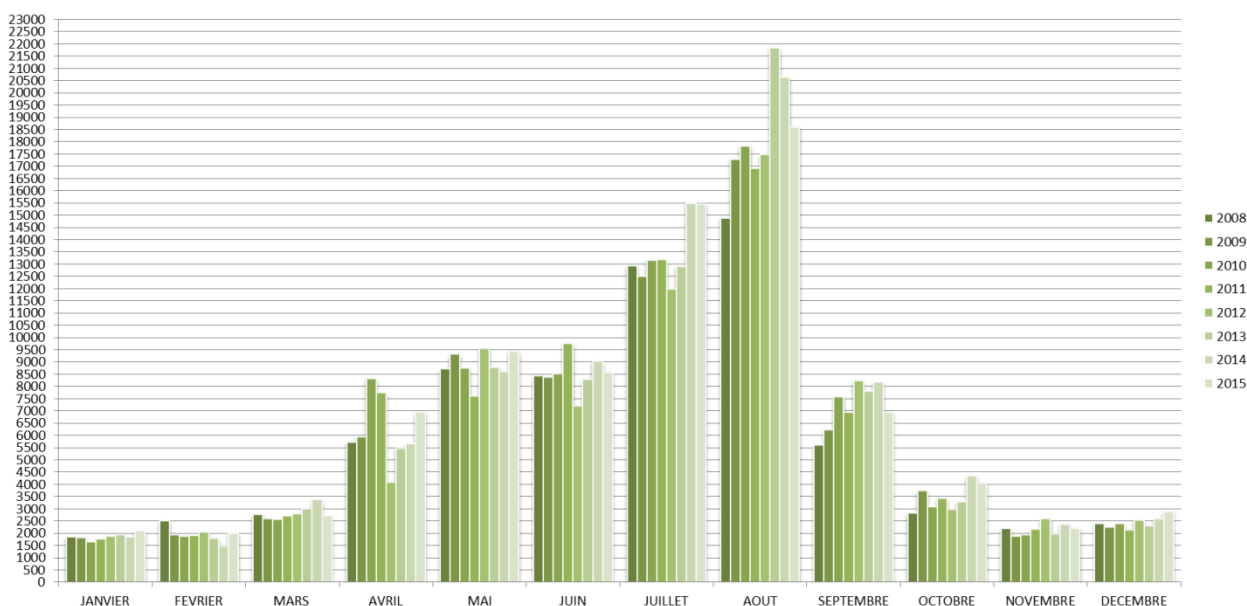


Ce renforcement de réseau à l'avantage de désengorger l'accès routier de la presqu'île de Quiberon. Il a néanmoins un coût énergétique estimé à 1,6 GWh et il représente 460 Teq CO2 d'émissions de GES. Pour être analysé objectivement, ce coût doit être comparé au service rendu. Aussi, chaque année ce sont environ 140 000 voyageurs qui sont transportés. Sur la base de 3 passagers par voiture et d'un facteur d'émission de 256 gr CO2 par véhicule kilomètre, nous estimons que la mise en service estivale du Tire-Bouchon génère une division des émissions de GES par 3 environ.

❖ Les navettes maritimes à destination de Houat et Hoëdic

La Compagnie Océane est délégataire de service public pour le compte du département du Morbihan⁷. Elle assure ainsi l'essentiel des liaisons à destination et origines des ports de Houat et Hoëdic. La Compagnie Océane propose une liaison régulière tout au long de l'année, renforcée pendant la saison touristique. En période creuse deux aller-retour sont proposés. Les voyages passent au nombre de 5 pendant la période estivale.

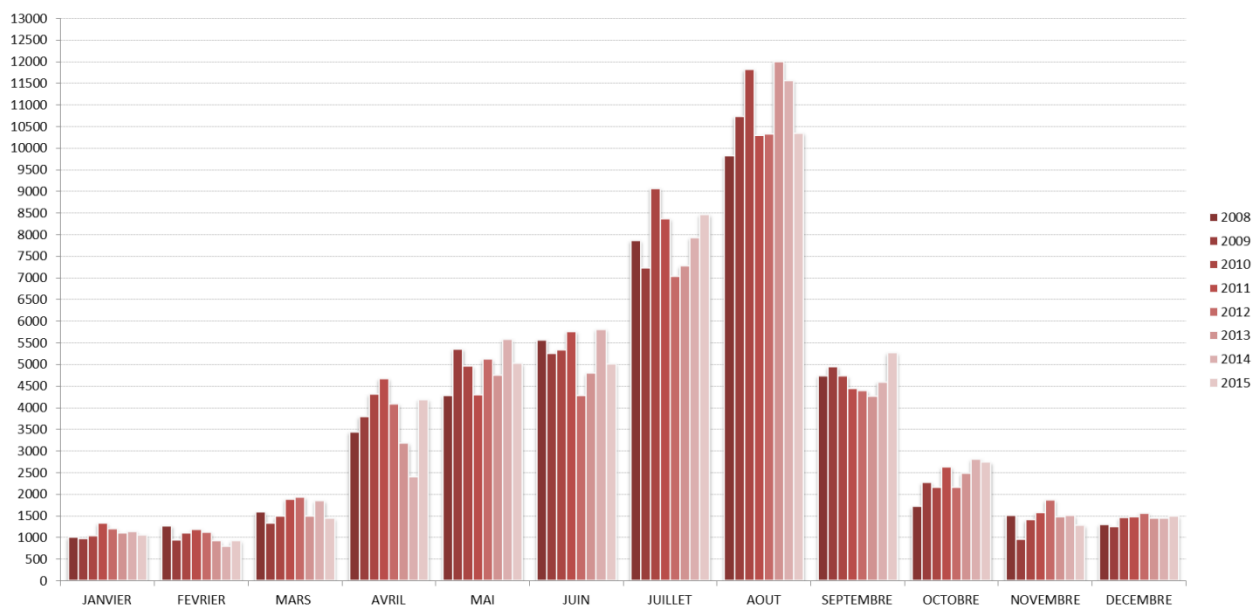
Figure 42: Evolution pluriannuelle du transport de voyageurs à destination de Houat – Compagnie Océane



⁷ En conséquence de la loi NOTRe, cette compétence va être transférée à la région à compter du 1^{er} janvier prochain.



Figure 43: Evolution pluriannuelle du transport de voyageurs à destination de Hoëdic – Compagnie Océane



Au total, plus de 130 000 passagers sont transportés chaque année par la Compagnie Océane à destination de Houat et Hoëdic avec des proportions respectives de l'ordre de 2/3 et 1/3. Cela représente plus de 1 600 traversées (800 rotations), soit une **consommation énergétique de 5,5 GWh et un bilan de GES de 8 000 T eq CO₂**.

La Compagnie Océane assure aussi la desserte de Belle Île pour laquelle les traversées sont plus nombreuses (5 500 à l'année). Aussi, la prise en compte de cette destination élève **le bilan total des consommations énergétiques à 12,4 GWh et le bilan de GES de 14 000 T eq CO₂**⁸.

Six autres compagnies maritimes accostent à Hoëdic et Houat sur des rythmes saisonniers : Navix / Compagnie des Iles, Bateau-bus du Golfe, Finist'mer, Compagnie du Golfe, Vedettes Angelus, Izenah.

Nous ne sommes pas parvenus à obtenir leurs données de consommations pour calculer leur bilan énergétique. Mais les trajets effectués sont d'un ordre de grandeur très réduit par rapport à ceux du délégataire. A titre d'exemple, les Vedettes l'Angélus effectuent entre 15 et 18 rotations (de 40 km chacune) sur une année.

⁸ Belle Île étant hors périmètre d'étude, les consommations d'énergie et les émissions de CO₂ concernant ce trajet ont été divisées par deux avant agrégation aux totaux.



❖ Les transports en commun dans la commune d'Auray

Auray Bus est le service de transport délégué à Kéolis Atlantique. Il se compose de 2 lignes :

- La ligne rouge, fixe, qui dessert 22 points d'arrêts sur la commune.
- La ligne jaune qui, par un système de réservation, s'étend davantage dans l'espace jusqu'à desservir les communes de Brec'h au Nord et de Pluneret à l'Est. La ligne jaune dessert plus de 40 points d'arrêts.

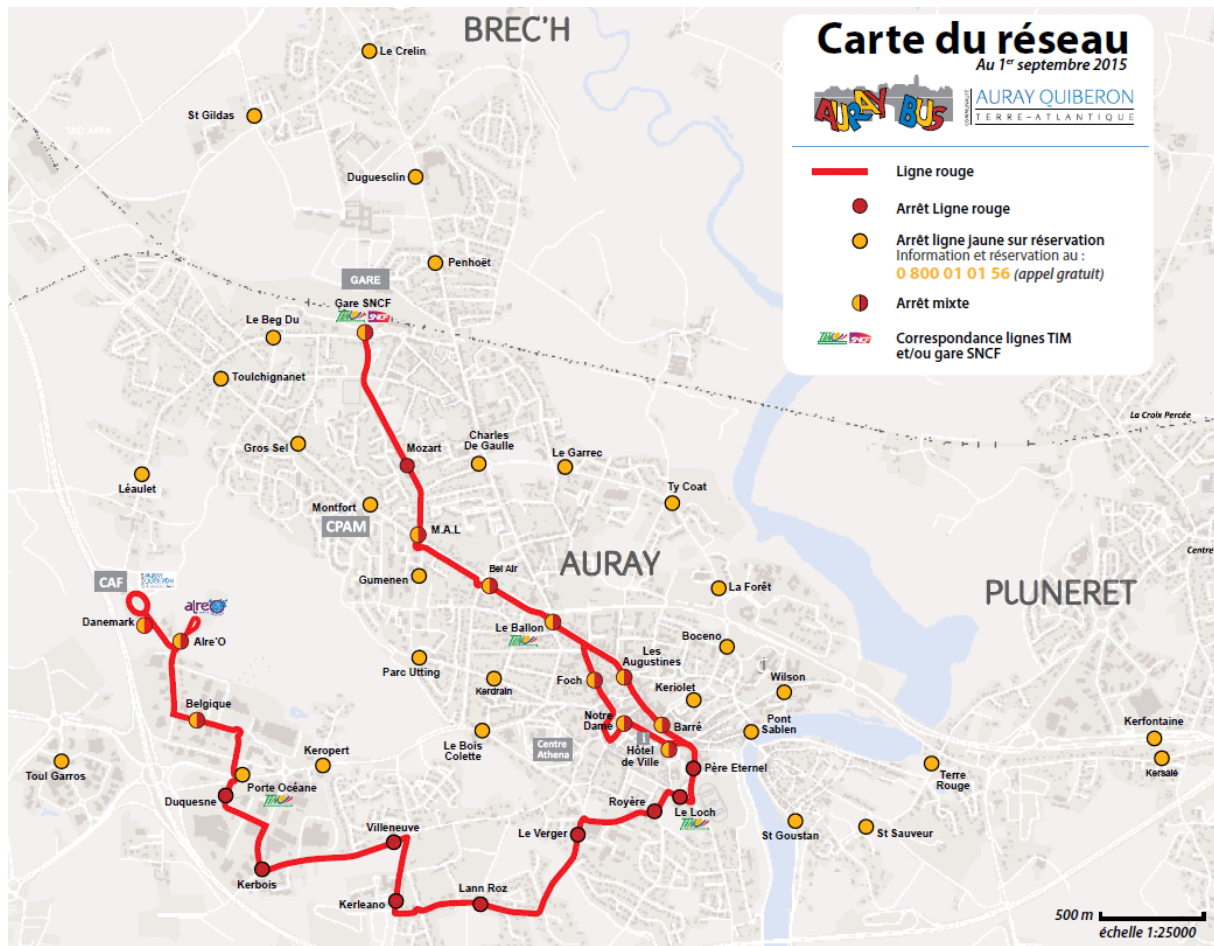


Figure 44 : Dessertes de transport Auray Bus (source : site web AQTA)

Quatre points d'arrêts Auray Bus sont connectés au réseau départemental de transport en commun TIM : gare SNCF, Le Ballon, Le Loch et Porte Océane.

❖ Quiberon, une adaptation des transports à la demande touristique

Le Quib'bus est un service de transport urbain mis en place par la commune de Quiberon afin de répondre à une demande saisonnière liée à l'afflux touristique. Le service fonctionne du 1^{er} juillet au 31 août. Il dessert 25 points d'arrêts de 8h à 19h, avec 1h de pas de temps.



Figure 45 : Transport urbain saisonnier en ville de Quiberon (source : Maury Transport)

❖ « Allo Quib'bus », le transport à la demande à Quiberon

Le service de transport à la demande « Allo Quib'bus » a été mis en œuvre en mars 2015. Disponible le samedi, il permet aux habitants de se déplacer de 8h30 à 13h pour se rendre au marché.

❖ Le transport à la demande gratuit entre Locoal-Mendon et Auray

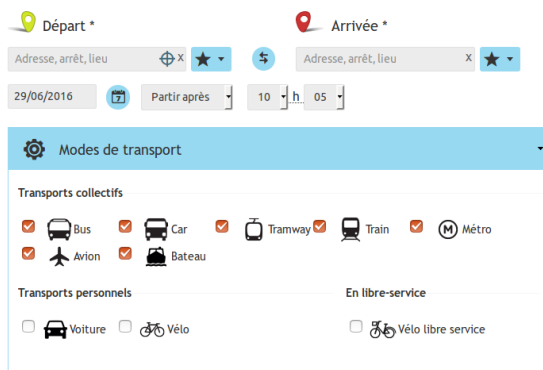
En juin 2016, la CC a mis en place un service de transport à la demande gratuit entre les communes de Locoal-Mendon et Auray afin que les habitants de cette première commune puissent rejoindre la gare de la seconde et même continuer leur trajet vers les plages de Saint-Philibert, La Trinité-sur-Mer, Carnac, Plouharnel. Le service propose un aller-retour quotidien.

❖ La plateforme Breizhgo.com pour promouvoir l'intermodalité en Bretagne

Dès 2010, la région Bretagne a conçu et mis en place la plateforme Internet <http://www.breizhgo.com> qui recense toute l'information sur les différents moyens des transports publics en Bretagne (tarifs, horaires, itinéraire, correspondances multimodales, ...). Le calculateur inclut le bateau et le vélo comme moyens de transport.



Figure 46 : Capture d'écran du calculateur d'itinéraire Breizhgo.com



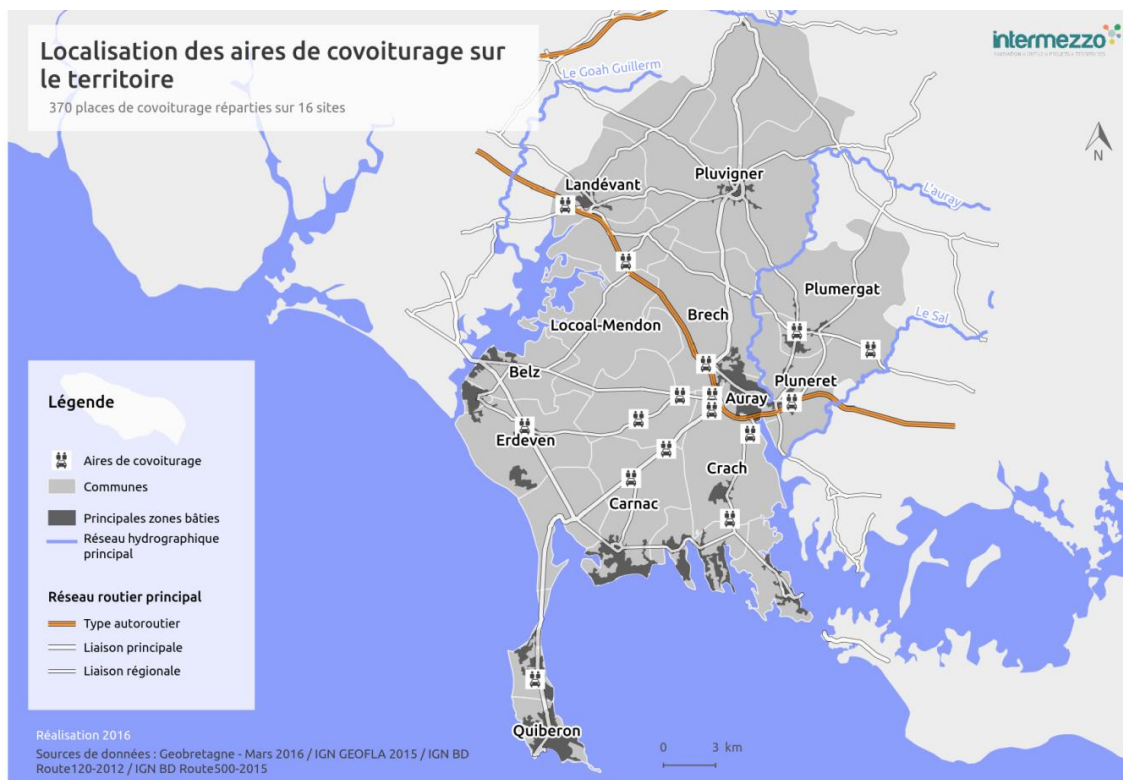
Le calculateur d'itinéraires peut être intégré sur les sites internet de collectivités : communes ou communautés de communes. Les modalités sont détaillées sur <http://www.breizhgo.com/fr/cobranding/>.

❖ Le covoiturage

Le covoiturage est un mode de transport permettant à la fois de mutualiser les dépenses de déplacement et de réduire les consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre.

Le territoire compte 370 places de parking de covoiturage sur 1900 recensées à l'échelle du département, soit 20 % d'entre elles. Elles sont réparties sur 16 sites dont la moitié se trouve dans un rayon de 6 km du centre urbain d'Auray.

Figure 47 : Localisation des aires de covoiturage dans la CC





Le Conseil général du Morbihan a, en 2007, mis en place une plateforme Internet de covoiturage pour encourager ce mode de transport. La plateforme « comptait 10 300 inscrits pour plus de 7 000 trajets réguliers dans le Morbihan, en septembre 2009 » selon l'Atlas de l'Environnement du Morbihan. Cependant, elle a été abandonnée et aujourd'hui le covoiturage se fait essentiellement via des plateformes nationales.

La plateforme la plus utilisée est *BlablaCar* (<https://www.blablacar.fr>). Une recherche effectuée à l'origine d'Auray et à destination de Rennes en date du 29 juin 2016 retourne 15 résultats. Chaque jour, environ 25 covoiturations au départ d'Auray sont proposés. Une autre recherche effectuée sur un circuit plus court Auray – Quiberon retourne 3 résultats.

D'autres plateformes de covoiturage sont disponibles :

- <http://www.vadrouille-covoiturage.com/covoiturage-morbihan/>
- <http://fr.sitocar.com/covoiturage-56-departement-morbihan.html>
- <http://www.allostop.net/>
- <http://www.covoiturage-libre.fr/>
- <https://www.idvroom.com/>

Ces plateformes permettent plutôt des déplacements de moyennes et longues distances mais des trajets courts sont aussi envisageables, comme le montre l'exemple sus-cité.

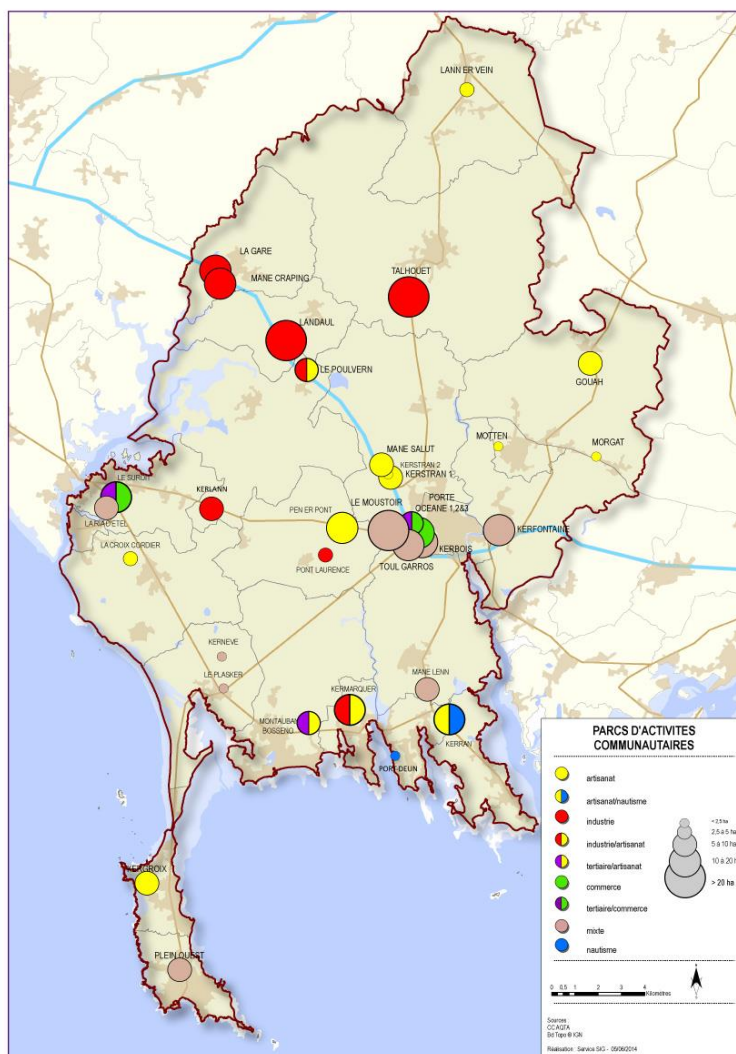
L'enjeu du covoiturage pour les entreprises

Les déplacements domicile-travail sont souvent effectués seuls et en voiture (voir chapitre 1.5.5 *Analyse de la mobilité domicile travail* p.56). Il y a un enjeu fort à les mutualiser. Plusieurs entreprises du département ont réalisé des PDE (Plan de Déplacements D'Entreprise) ou des PDIE (Plan de Déplacements Inter-Entreprises) pour repenser leur mobilité et la mobilité de leurs salariés. C'est notamment le cas de la Belle Iloise à Quiberon. D'autres comme le Centre Hospitalier Bretagne Atlantique (situé à Vannes et Auray), sans établir une démarche formelle, promeuvent en interne la pratique du covoiturage.

Les acteurs économiques, et notamment ceux situés dans des zones de concentration d'emplois, ont un rôle important à jouer dans la communication et la diffusion de la pratique du covoiturage.



Figure 48 : Localisation des principales zones d'emploi sur le territoire (source Schéma de déplacements actualisé 2014 Pays d'Auray / réalisation : Service SIG CC AQTA)



En complément, une nouvelle offre basé sur le numérique se développe pour favoriser le covoiturage courte distance pour les déplacements Domicile-travail. Par exemple via l'application <http://www.karos.fr/>.

❖ La mise en place d'un schéma de bornes pour véhicules électriques

Morbihan énergies (anciennement SDEM) s'est engagé dans le déploiement départemental d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques. Après l'installation de 7 bornes de recharge rapide, 250 bornes de recharge accélérée seront implantées jusqu'à fin 2017 sur l'ensemble du territoire morbihannais. Il s'agit de permettre aux possesseurs de véhicules électriques d'avoir la possibilité de les recharger sur l'ensemble du département. Ces recharges sur l'espace public sont dites « secondaires » en complément aux bornes primaires qui se situent au domicile des automobilistes.



Figure 49: Schéma de déploiement des bornes de recharge électrique dans le département du Morbihan – Zoom sur le secteur Auray-Vannes (Source : Morbihan énergies)

Carte des bornes de recharge



❖ Plan Vélo 2014-2018, moteur de l'aménagement de voie cyclable

Une étude du CD56 portant sur les véloroutes, voies vertes et canal⁹, indique qu'en 2013, 27 millions de Km ont été parcourus par 1,6 millions d'utilisateurs dont 71 % de cyclistes et 29 % de randonneurs (à pied).

Le Département du Morbihan a adopté, dès 2001 un Plan Départemental en faveur du vélo et des modes actifs, en coordination avec la Région Bretagne. Il s'est fixé pour objectifs de :

- « aménager, sous maîtrise d'ouvrage propre, un réseau structurant de 700 Km de véloroutes et de voies vertes
- impulser la réalisation par les communes et leurs groupements d'itinéraires et aménagements cyclables complémentaires à ce réseau, notamment en accompagnant financièrement ces projets d'initiative locale »

La communauté de communes AQTA est concernée au titre de ce deuxième objectif. Un circuit structurant reliant Vannes à Lorient ainsi qu'à la presqu'île de Quiberon se trouve sur son territoire et si de nombreux tronçons existent déjà, il y a un enjeu fort à assurer les continuités (dans de bonnes conditions de sécurité) entre les pôles urbains et touristiques.

La piste entre le Bono et Auray a été réalisée en 2013. Aujourd'hui la piste sur les communes d'Auray et Ploemel restent à aménager pour relier la commune d'Erdeven.

⁹ Source : http://www.morbihan-pro.com/wp-content/uploads/Enqu%C3%AAte_v%C3%A9loroutes_voies_vertes_et_canaux.pdf



Une application cartographique en ligne complète l'offre en infrastructure en proposant des calculs d'itinéraires pour randonnées à vélo¹⁰.

❖ Une action consacrée aux modes doux dans le schéma de déplacement du Pays d'Auray

Le schéma de déplacement du Pays d'Auray élaboré en 2013 définit 5 actions phares. La quatrième d'entre elles porte sur le développement des modes doux (marche et vélo).

L'action précise les principaux objectifs :

- « Encourager les communes dans la réalisation d'infrastructures en faveur des modes doux
- Garantir une homogénéité, une continuité et une cohérence dans les aménagements dédiés aux piétons et aux cyclistes à l'échelle locale
- Prendre en considération les préconisations émises par le Conseil Général en matière d'aménagement d'infrastructures
- Etablir une priorisation des actions »

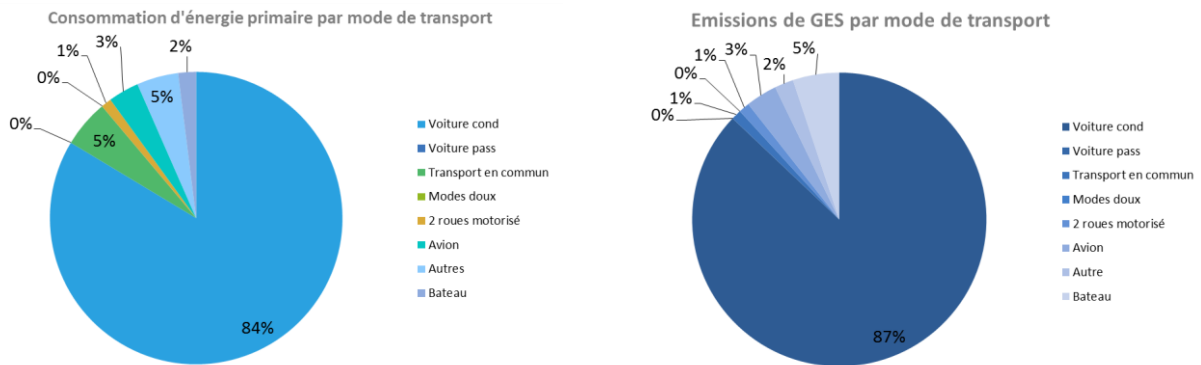
L'action vise en priorité les écoles et les zones d'emplois, avec pour cette première cible développement de Pédibus et de CycloBus et pour la seconde, la réalisation d'aménagements modes doux sur les zones d'activités.

¹⁰ L'outil est disponible sur : <http://www.velo.morbihan.fr/pv/public/MorbihanVelo2>



1.5.4. Un territoire marqué par la voiture individuelle

Figure 50 : Consommation d'énergie primaire et émissions de GES par mode de transport (données ENERGES)



❖ L'utilisation d'énergie carbonée, émettrice de GES

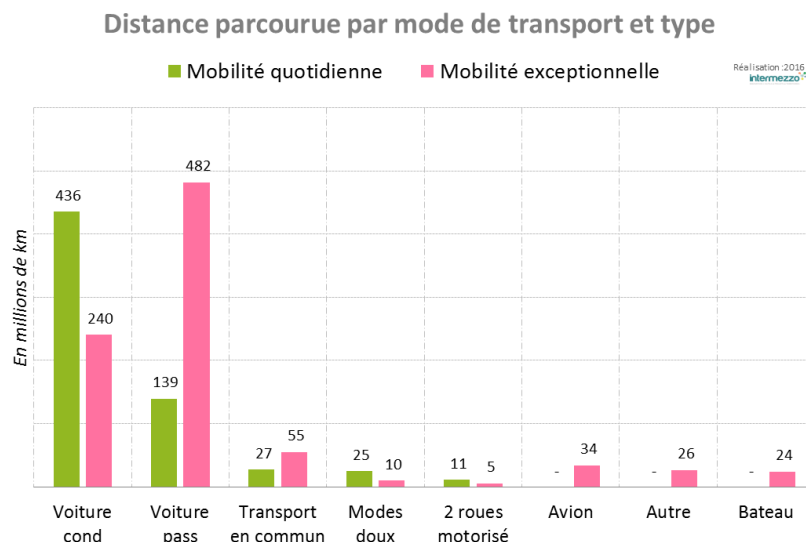
La voiture est à l'origine de 84 % de l'énergie consommée pour le transport de voyageurs et 87 % des émissions de gaz à effet de serre. Viennent ensuite à parts égales, le transport en commun et les camping-cars, ces derniers étant liés à l'activité touristique importante du territoire.

90 % des kilomètres parcourus dans les déplacements quotidiens sont réalisés en voiture. 25 % seulement des distances effectuées en voiture le sont en tant que passager.

Les transports en commun ne représentent que 4 % des mobilités quotidiennes. Les modes doux représentent également près de 4 % sur ce type de mobilité.

❖ Mobilité quotidienne / mobilité exceptionnelle : une efficacité énergétique contrastée

Figure 51 : Distances annuelles parcourues par type de transport (données ENERGES)





Cette distribution change massivement lorsque l'on s'intéresse à la mobilité exceptionnelle. Les distances parcourues en voiture, plus nombreuses en valeur absolue, ne représentent plus que 82 % (722 M km) des modes de transports, dont 67 % d'entre elles (482 M km) sont le fait de voyages partagés (passager).

Ce constat s'explique par le phénomène de vacances familiales. Le transport en commun est lui aussi plus utilisé, il représente 6,3 % des parts de mode de transport pour 55 millions de km parcourus.

Enfin, les mobilités exceptionnelles, essentiellement liées au tourisme, laissent apparaître d'autres modes de transports tels que l'avion (origines / destinations touristiques lointaines) et le bateau (plutôt sur des petites distances). La catégorie « autre » correspond aux camping-cars.

Bien que les distances parcourues soient plus importantes dans la mobilité exceptionnelle que dans la mobilité quotidienne, la consommation en TEP / GWh indique une consommation de 80 % supérieure pour cette dernière. Cela traduit un usage de la voiture plus individuel dans le cadre de déplacement quotidien.

Figure 52 : Consommation d'énergie primaire par type de transport (données ENERGES) – échelle logarithmique

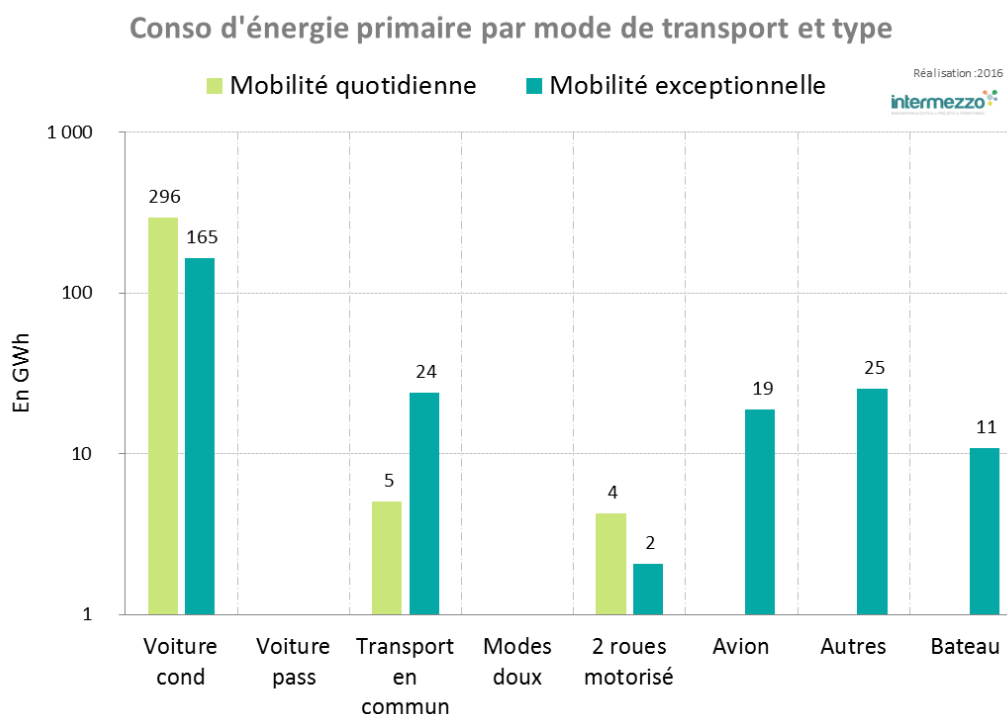
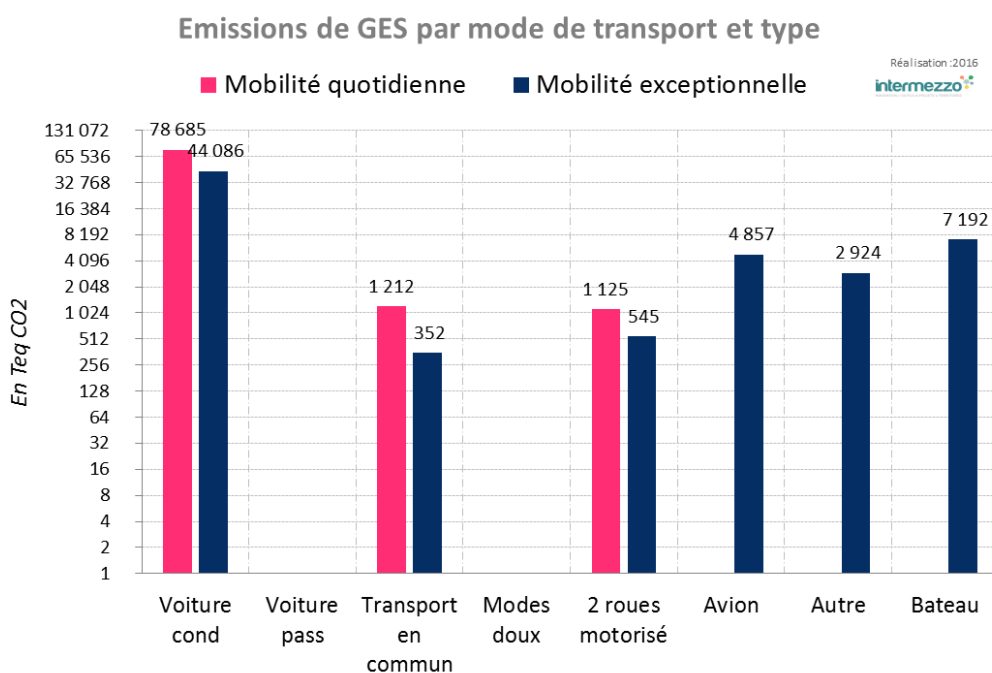




Figure 53 : Emissions de GES par type de transport (données ENERGES) – échelle logarithmique



❖ Mobilité quotidienne : distances moyennes de déplacement

Le territoire présente des distances moyennes parcourues similaires à celle de la région Bretagne. Notons cependant que l'accès au travail et aux écoles est un peu moins aisé que la moyenne régionale – 1 km de plus.

Tableau 2 : Distances moyenne parcourues par motif - tous modes confondus, dans le cadre de la mobilité quotidienne (source ENERGES)

En km	Territoire	Bretagne
Travail	14	13
Scolaire	6	5
Loisirs	5,4	5,3
Achats	5,4	6
Autres	9,4	9,3

1.5.5. Analyse de la mobilité domicile travail

Nous examinons la mobilité en particulier à travers les flux domicile-travail sur lesquels il est plus simple d'agir car ils sont quotidiens et réguliers. Ces motifs représentent environ 30% du nombre de déplacements à l'échelle nationale. Proportionnellement leur part tend à se réduire compte tenu de la place plus importante qu'occupent les déplacements de loisirs et achats.



❖ Les principaux flux de mobilité

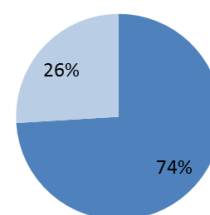
Une analyse visuelle des flux de mobilité met en évidence les relations étroites qu'entretiennent les communes en termes de déplacements. Aussi la *Figure 55: Visualisation des flux de mobilité domicile - travail* montre les principaux nœuds à l'origine et à destination des déplacements professionnels.

74 % des déplacements domicile-travail ont lieu au sein même du territoire AQTA. La distance moyenne pour les déplacements en voiture est de 15 km (source ENERGES), 20 km pour les transports en commun, 1 km pour la marche à pied, 9 km pour les 2 roues motorisées.

Vannes et Lorient sont les deux principales communes à l'origine de déplacements extérieurs (26 % restants). Elles totalisent à elles seules 40 % des déplacements externes au territoire.

Part des déplacements domicile-travail

■ Sur le territoire ■ Hors territoire



Plus de 42 000 navetteurs réalisent quotidiennement des trajets domicile-travail (soit un habitant sur deux). 86 % de ces déplacements sont réalisés en voiture. Les données relatives à l'utilisation de deux-roues (ici 3 %) ne distinguent pas l'usage de deux roues motorisés et du vélo. Seul, la marche à pied, pratiqué à hauteur de 4 % garantit l'utilisation d'un moyen de locomotion non carboné.

Figure 54: Mode de transport pour les déplacements Domicile Travail sur le territoire (Source : INSEE MOBPRO2011)

Domicile - Travail, mode de transport

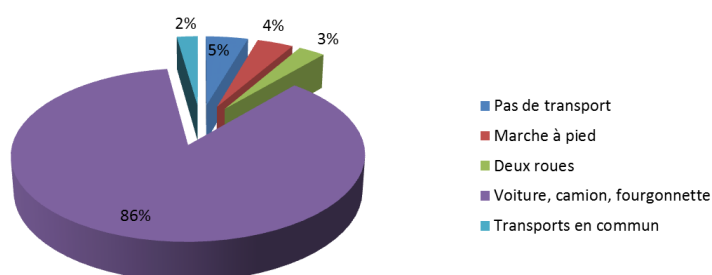
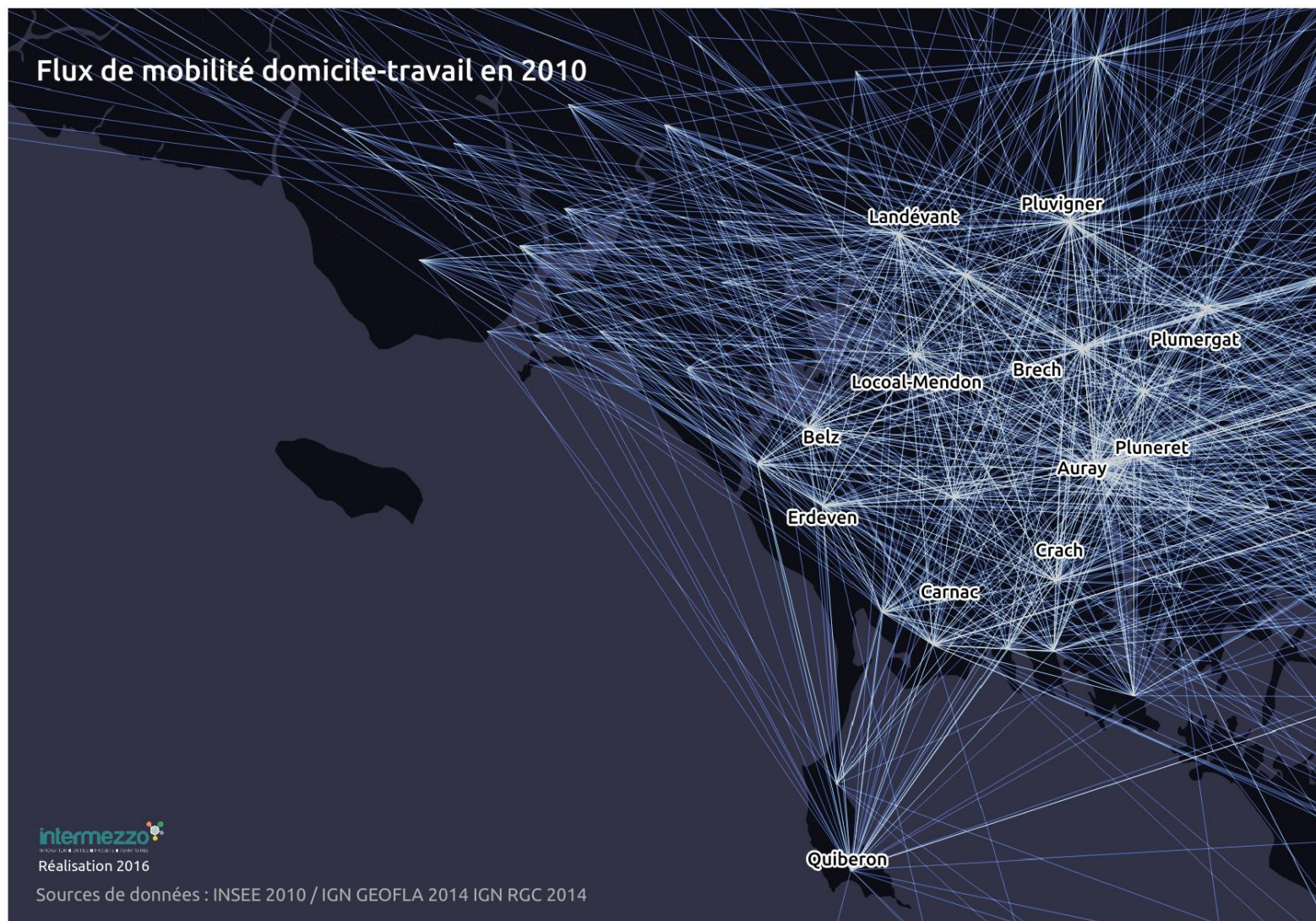




Figure 55: Visualisation des flux de mobilité domicile – travail





L'analyse des principaux flux de mobilité Domicile – Travail (dans le tableau ci-dessous > 300 déplacements quotidiens) nous montre qu'un grand nombre d'entre eux ont lieu au sein même de la commune de résidence.

Cela signifie que potentiellement, une large partie de ces déplacements pourraient être effectués en « mode actif », c'est-à-dire à pied ou à vélo. Un comptage simple des déplacements domicile – travail dans la commune de résidence révèle l'existence d'un gisement à exploiter dans le cadre de plans de mobilité douce.

Tableau 3: Flux Origine Destination > 300 flux quotidiens domicile travail en 2010 (Source : INSEE MOBPRO 2011)

Origine	Destination	Nb déplacements	Déplacements courts
Auray	Auray	1911	oui
Quiberon	Quiberon	1206	oui
Brech	Auray	1200	-
Pluvigner	Pluvigner	1052	oui
Carnac	Carnac	776	oui
Pluneret	Auray	768	-
Pluvigner	Auray	664	-
Saint-Pierre-Quiberon	Quiberon	632	-
Auray	Vannes	617	-
Brech	Brech	564	oui
Pluneret	Vannes	544	-
Plumergat	Auray	466	-
Ploemel	Auray	433	-
Pluneret	Pluneret	428	oui
Locoal-Mendon	Locoal-Mendon	408	oui
Brech	Vannes	400	-
Landévant	Landévant	385	oui
Crach	Crach	382	oui
Belz	Belz	372	oui
Locoal-Mendon	Auray	360	-



Origine	Destination	Nb déplacements	Déplacements courts
Sainte-Anne-d'Auray	Auray	346	-
Auray	Crach	337	-
Erdeven	Erdeven	336	oui
Plumergat	Vannes	320	-
Crach	Auray	306	-

❖ Une majorité d'actifs travaillent en dehors de leurs communes de résidence

Avec 24 %, la part des actifs travaillant dans leurs communes de résidence est très largement **minoritaire** au sein de la communauté de communes. Selon une récente étude de l'INSEE¹¹, cette proportion est plus faible que la moyenne nationale située autour de 33 % et plus faible encore que la moyenne régionale – 36 % pour la Bretagne en 2013. Les disparités pointées par cette étude à l'échelle régionale sont aussi observables à une échelle plus fine : dans les communes de Plumergat, Landaul et Ploemel, respectivement 11 %, 12 %, et 13 % seulement des déplacements sont effectués dans la commune de résidence – voir tableau ci-dessous.

Cette situation entraine inévitablement, en territoire peu dense, l'usage de véhicules personnels carbonés.

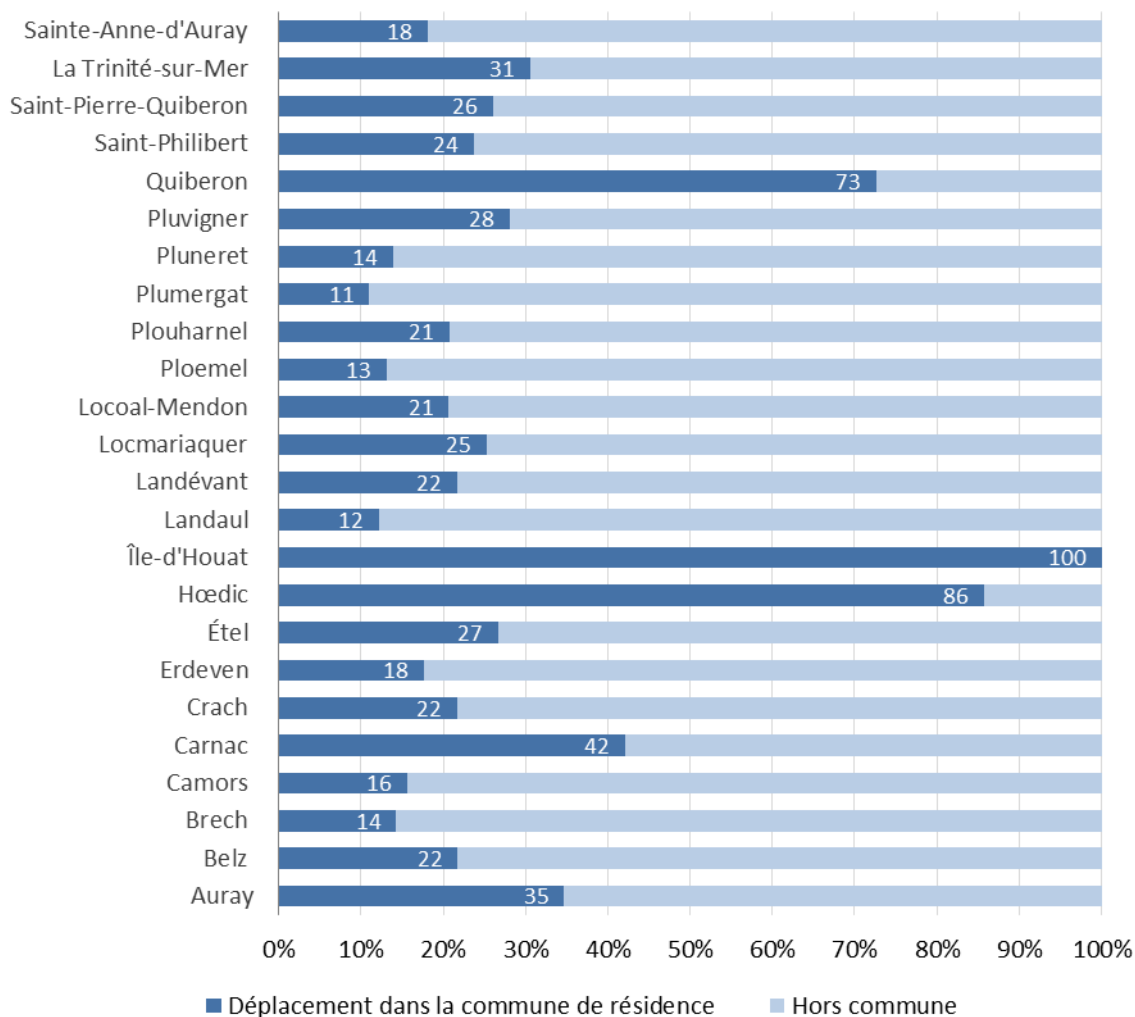
¹¹ Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1605



Figure 56: Part des actifs travaillant dans leurs communes de résidence (Source : INSEE -2010 / MOBPRO)

Part de déplacements dans la commune de résidence

Réalisation : 2016
intermezzo



Les situations insulaires de Houat et Hoëdic expliquent une forte part des emplois occupés dans les communes de résidence : 100 % pour la première et 86 % pour la seconde. Avec 76 %, cette part est aussi élevée à Quiberon. Néanmoins, cela représente relativement peu de déplacements car à l'exception de Quiberon qui compte près de 5 000 habitants, ces communes sont peu peuplées. Les communes denses d'Auray et Carnac ont des parts respectives de 35 % et 42 %.

Ce sont ces déplacements courts sur lesquels des solutions alternatives au véhicule particulier peuvent être envisagées.

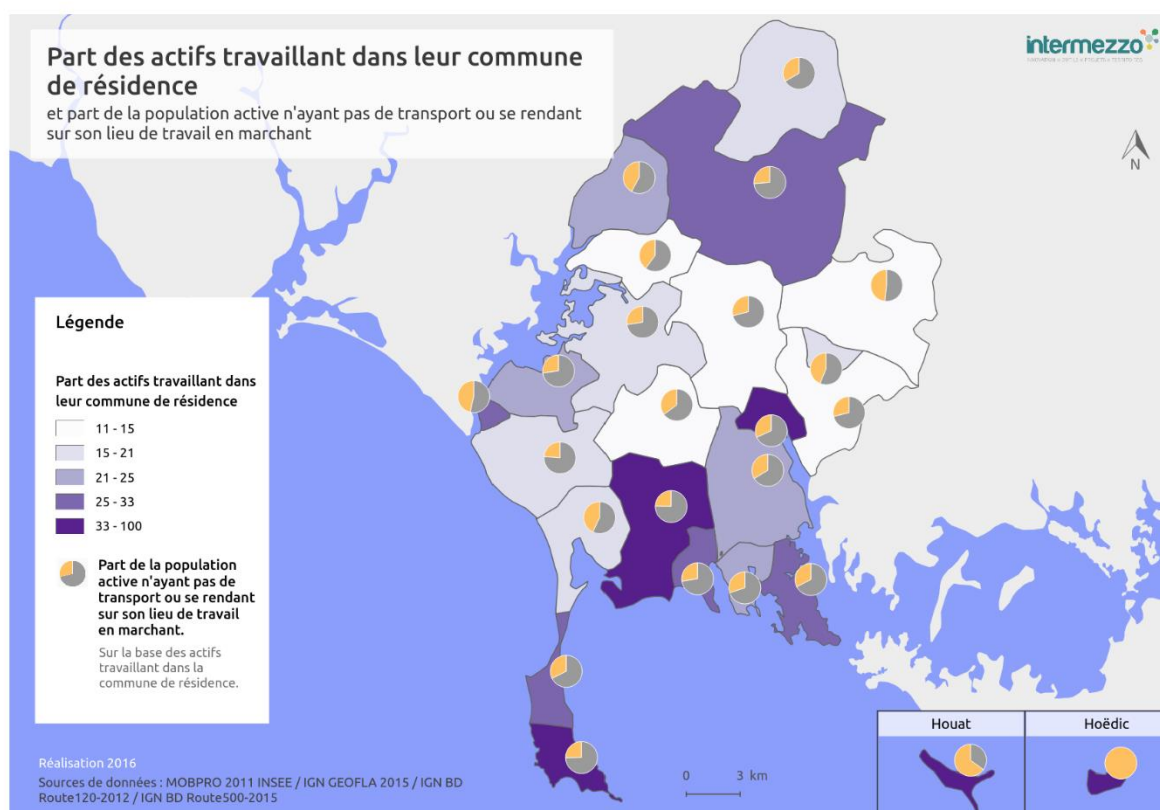
❖ Des modes de transport actifs (trop) peu utilisés

Observer ce seul indicateur ne suffit pas. Aussi la carte suivante montre (en orange) la part des déplacements domicile – travail effectués en marchant ou ne requérant pas de transport.



Là aussi, les îles présentent les valeurs les plus importantes. 100 % pour Hoëdic et 86 % pour l'île de Houat. D'autres, au contraire, laissent voir une marge de progression importante. C'est le cas de Quiberon, dont seuls 25 % des déplacements sont faits à pieds ou ne requiert pas de transport. C'est aussi le cas à Pluvigner (26 % seulement). Cela peut s'expliquer par la taille importante de la commune et sa spécialisation spatilo-fonctionnelle (résidence d'un côté, emploi de l'autre).

Figure 57 : Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence et allant travailler en marchant ou n'ayant pas de transport



Les collectivités locales, dans leur rôle d'incitateur et aménageur sont en mesure de proposer des mesures qui doivent permettre d'augmenter la proportion de déplacements en mode actif. Le schéma des déplacements du Pays d'Auray à travers les actions qu'il a définies va dans ce sens.

❖ **Agir sur les déplacements courtes distances, de grandes marges de manœuvre**

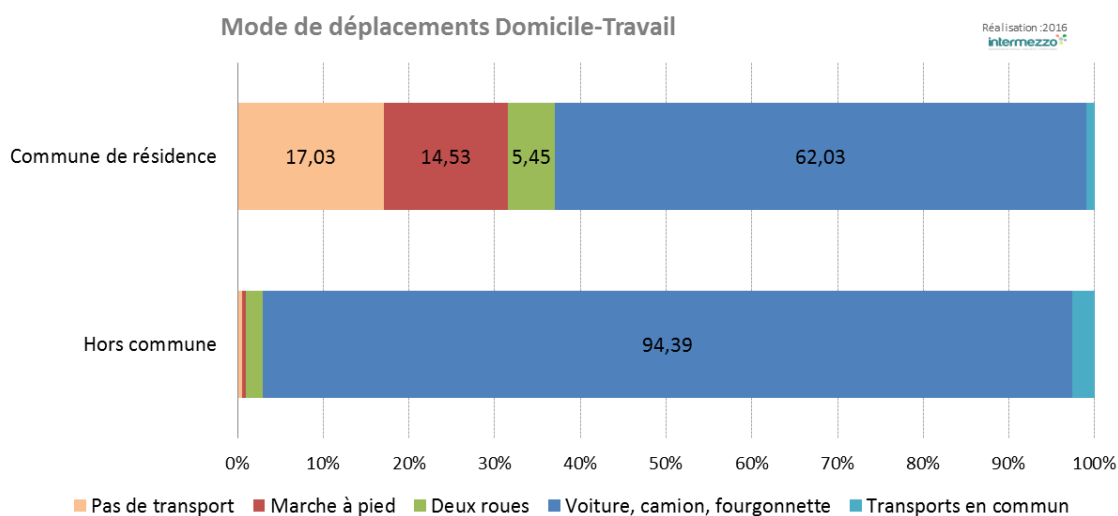
62 % des personnes travaillant dans leur commune de résidence utilisent la voiture.

4 fois plus de personnes travaillant dans leur commune de résidence utilisent la voiture plutôt que la marche à pied



En moyenne, la part de la voiture est de 86 % sur la communauté de communes pour les déplacements domicile - travail. Elle s'élève à 94 % pour les personnes qui travaillent hors de leur commune de résidence et tombe à 62 % pour celles qui travaillent dans leur commune de résidence

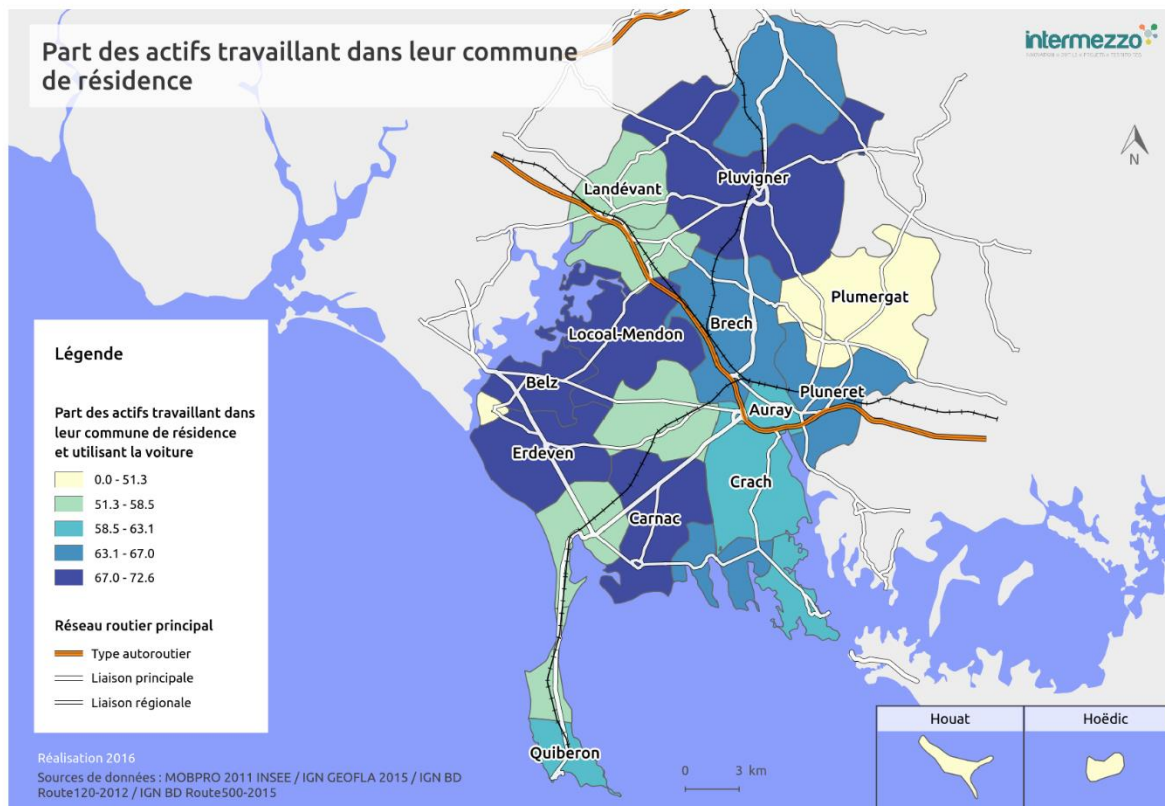
Figure 58: Part des modes de transport dans les déplacements domicile-travail en fonction du lieu de travail (Source : INSEE - MOBPRO2011)



L'analyse, complémentaire à la précédente, portant sur l'utilisation de la voiture dans le cadre de déplacements domicile – travail nous montre des disparités locales importantes et des secteurs d'intervention prioritaire en termes de politique publique pour changer les comportements ou inciter à de nouvelles pratiques telles le covoiturage ou la mise en place de PD(I)E.



Figure 59: Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence et utilisant la voiture



Les communes de Carnac, Belz, Erdeven, Locoal-Mendon et Pluvigner (ZA de Talhouët) sont celles qui présentent les plus forts taux d'usage de la voiture pour des déplacements en leur sein.

❖ Des ménages fortement équipés en voitures

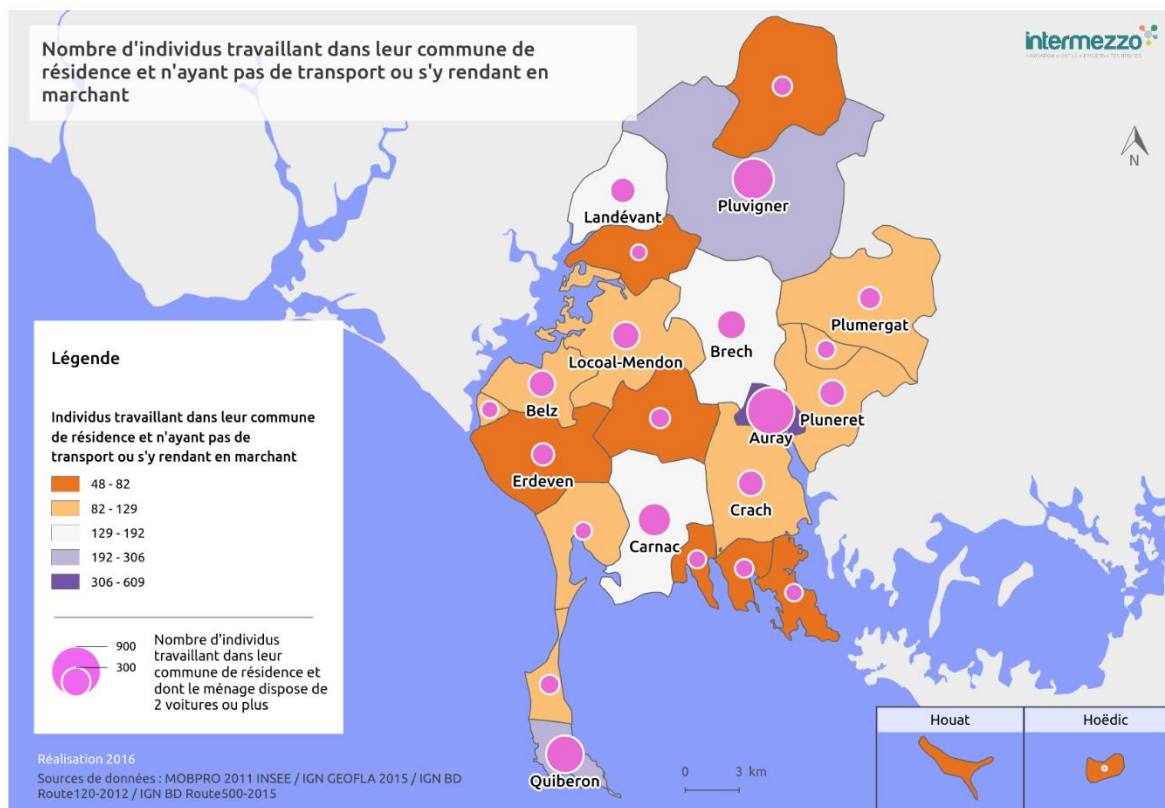
Une analyse croisée des déplacements domicile travail effectués sans transport ou en marche à pied et du nombre d'équipements des ménages de 2 voitures au moins montre la forte dépendance à la voiture.

Au-delà d'une répartition diffuse du bâti, cela peut essentiellement s'expliquer par deux facteurs :

- la précarité de l'emploi. Aussi des personnes qui se rendent au travail aujourd'hui à pied peuvent ne pas souhaiter s'affranchir d'une deuxième voiture (malgré le coût) en raison d'un hypothétique changement de situation professionnelle ou d'un usage potentiel imprévu (urgences).
- le manque d'alternative à la voiture et d'abord le manque d'infrastructure : pistes cyclables, circuits sécurisés, ...



Figure 60: Equipements des ménages de 2 voitures ou plus dans les populations allant au travail à pied ou n'ayant pas de transport pour s'y rendre



Notons que l'échantillon observé est plus important à Auray (833), Pluvigner (628) et Quiberon (524), c'est-à-dire les communes les plus peuplées et disposant de pôles de proximité – où les déplacements courts sont possibles. Sur ces zones, il y a un enjeu majeur à ré-examiner les infrastructures existantes pour réduire la part de la voiture dans les usages quotidiens et de proximité.

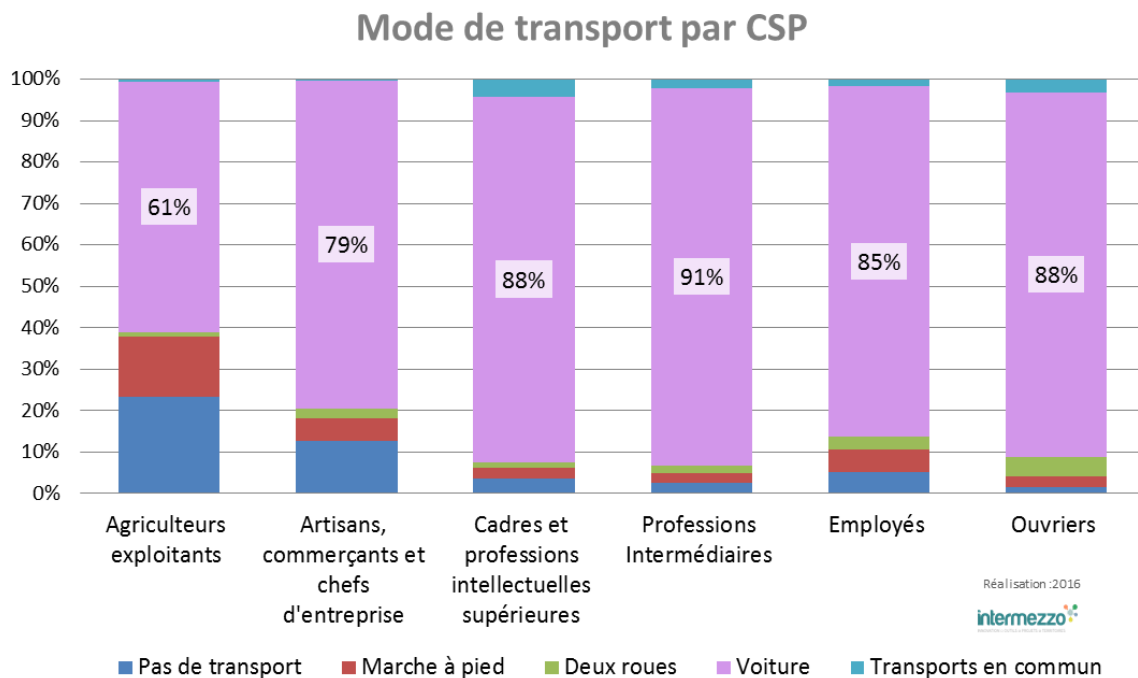
Des aménagements tels que des pistes cyclables, des parcours piétons sécurisés et de qualité pourraient permettre de réduire ce taux d'équipement.

❖ Les modes de transport en fonction de la profession

Bien que des écarts importants se manifestent d'une CSP à l'autre, la voiture est le mode de transport le plus utilisé par l'ensemble des catégories professionnelles. Les agriculteurs, pour partie, parce qu'ils n'utilisent pas de transport pour aller travailler ou s'y rendent à pied (au total 38 %), ont moins recours à la voiture. Les cadres et les professions intermédiaires sont les catégories les plus utilisatrices de voiture. Cela s'explique par la nécessité de rejoindre un bassin d'emplois plus important (Vannes, Lorient, Rennes) pour accéder à des emplois plus qualifiés.



Figure 61: Mode de transport en fonction des CSP (Source : INSEE –MOBPRO2011)



1.5.6. Mobilité exceptionnelle

La mobilité exceptionnelle, liée à l'activité touristique occupe une place majeure dans le bilan des consommations énergétiques du secteur du transport (36 %). Elle est traitée dans le chapitre dédié au Tourisme page 92.

1.5.7. Zoom sur le transport de marchandises – fret

Rappelons-le, le transport de marchandises représente 19 % des consommations énergétiques du secteur et 20 % des émissions de GES¹².

Au total, plus de 3 200 kT de marchandises circulent chaque année sur le territoire dont 98 % est acheminé par voies routières (90 % par route – en camion) et 8 % par VUL – Véhicule Utilitaire Léger¹³. 1,5 % seulement du tonnage est acheminé par voie ferrée. La part du transport routier est supérieure à celle occupée à l'échelle départementale. En effet, le transport routier représente 90,5 % du tonnage de marchandises dans le Morbihan en 2003 (88,2% en 2000)¹⁴. Comme

¹² La méthode retenue dans le cadre du calcul ENERGES consiste à affecter à une commune la moitié des flux qu'elle émet et la moitié des flux qu'elle reçoit. L'estimation est faite à partir de la base de données SitraM.

¹³ Selon ENERGES, aucune marchandise n'est acheminée par ports ou aéroports.

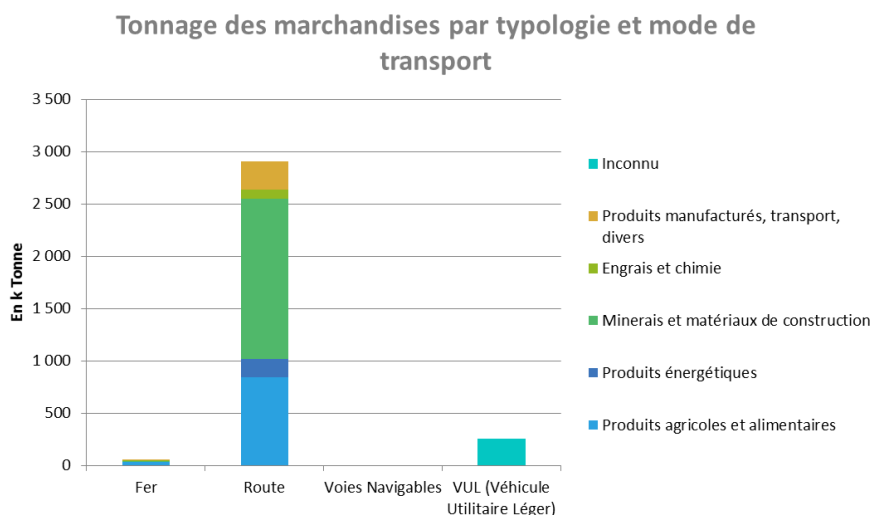
¹⁴ Source : Atlas de l'Environnement du Morbihan

http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/pressions/infrastructures_transports.php



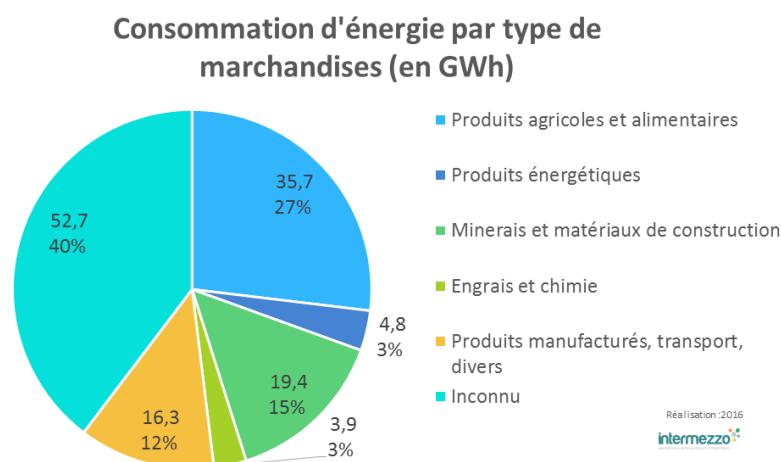
l'indique le graphique ci-dessous, il s'agit essentiellement de produits agricoles et alimentaires ainsi que de minerais et matériaux de construction.

Figure 62 : Tonnage de marchandises par typologie et mode de transport (source ENERGES)



Compte-tenu de la faible part représentée par le transport ferroviaire (1,5 %) nous avons choisi de l'extraire dans la suite de notre analyse afin de nous concentrer sur le transport routier (route et VUL). Le bilan des consommations énergétiques du transport de marchandises indique que le premier poste de consommation est dû au transport de produits inconnus (52,7 GWh), et ce, bien que sa part dans le tonnage total ne représente que 8 % (253 kt). Viennent en seconde position les produits agricoles et alimentaires.

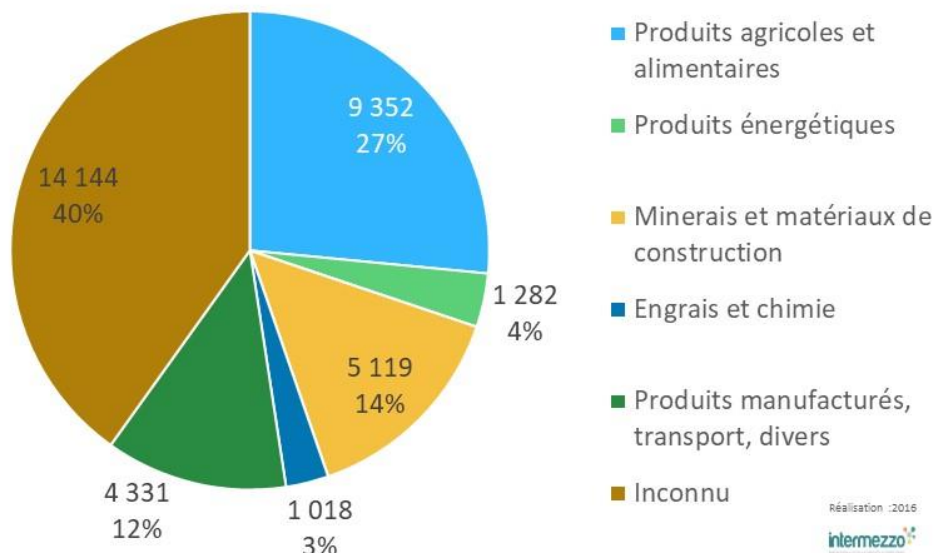
Figure 63 : Consommations énergétiques par type de marchandises (source ENERGES)





La source d'énergie utilisée étant la même quel que soit le type de marchandises, nous retrouvons une distribution quasi-identique sur les émissions de GES.

Figure 64 : Emissions de GES par type de marchandises (source ENERGES)

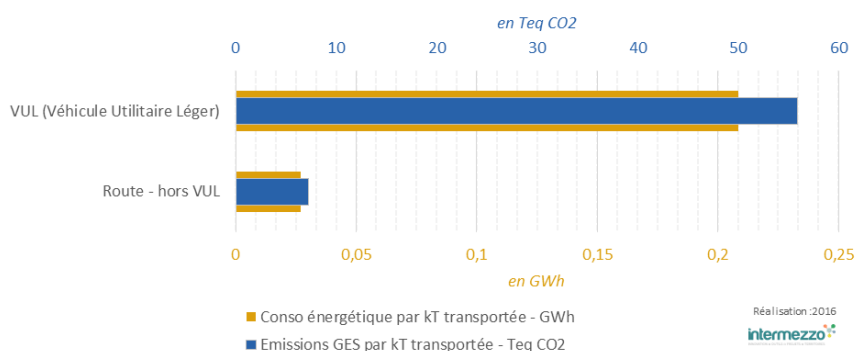


Ce sont les produits agricoles et alimentaires qui constituent la première famille de produits en termes d'émissions de GES (27 %) devant les Minerais et matériaux de construction (14 %). Les produits inconnus sont les produits transportés par les véhicules utilitaires légers (VUL). Ce sont de plus petits volumes qu'il est difficile de caractériser. Ces marchandises ont plus forte intensité énergétique des marchandises transportées. En effet, l'intégralité de celles-ci est transportée par VUL. Le graphique ci-dessous illustre de façon comparative l'intensité énergétique et l'intensité carbone du transport de marchandises par VUL et par transport routier pour une unité de référence donnée (ici, la kilo-tonne transportée).

Figure 65 : Consommations énergétiques et émissions de GES par mode de transport (source ENERGES)



Consommation énergétique et émissions de GES par type de transport - par kT transportée



❖ Un gisement d'économie important

La part des marchandises acheminées par la route est considérable. Elle emporte de lourdes conséquences tant sur le bilan d'émissions de GES que sur la qualité de l'air.

Une étude¹⁵ publiée par Global Chance en 2010 compare les différents facteurs d'émissions par mode de transport.

Tableau 4 : Consommation d'énergie finale, d'énergie primaire et émissions de CO2 par km des différents modes (source : Global Chance)

Mode de transport	kWh électriques /T.km	kWh primaires /T.km	g CO ₂ /T.km
Trains entiers électriques	0,045	0,14	18
Wagon isolé électrique	0,075	0,23	30
Train entier diesel	0,12	0,14	40
Poids lourd 3- 6 tonnes diesel interurbain	0,65	0,75	200
Poids lourd >25 tonnes diesel interurbain	0,24	0,28	80

Sur cette base, une simple estimation nous permet de constater que si 50 % du transport de marchandises aujourd'hui assuré par voie routière était assuré par train électrique, **les émissions de CO2 diminueraient de plus de 15 000 T sur le territoire, soit plus de 40 % du total aujourd'hui.**

❖ Des leviers d'actions multiples

La récente loi de transition énergétique créer les conditions d'amélioration énergétique du secteur de transport de marchandises.

¹⁵ Les cahiers de GLOBAL CHANCE - N° 27 - janvier 2010



L'article 30¹⁶ rend éligibles au Certificat d'Economie d'Energie (CEE), les programmes d'optimisation logistique dans le transport de marchandises de la part des chargeurs, tels que le recours au transport mutualisé ou combiné et le recours au fret ferroviaire et fluvial.

En complément, l'article 35 stipule que « *afin de réduire les impacts environnementaux de l'approvisionnement des villes en marchandises, des expérimentations sont soutenues et valorisées pour créer des espaces logistiques et pour favoriser l'utilisation du transport ferroviaire ou guidé, du transport fluvial et des véhicules routiers non polluants pour le transport des marchandises jusqu'au lieu de la livraison finale* ».

Afin de proposer des actions concrètes à mettre en œuvre pour les entreprises, l'AUTF (Association des Utilisateurs de Transport de Fret) et l'ADEME ont mis en place le site Internet FRET21 qui présente les enjeux et les actions qui peuvent être mises en œuvre pour réduire les impacts du transport de marchandises sur le climat. Le site est accessible à l'adresse suivante : <http://fret21.eu>.

Les actions portent aussi bien sur l'optimisation du remplissage, l'optimisation des tournées, le choix des véhicules routiers, l'intermodalité, ...

La DREAL Bretagne, accompagnée du CEREMA et des DDTM a publié récemment l'étude « *Pour une meilleure gestion de la logistique urbaine : des leviers d'actions* » pour sensibiliser les acteurs locaux sur le sujet de la logistique urbaine et les pousser à l'action¹⁷.

Notons que la ligne ferroviaire Auray-Pontivy a été modernisée et ré-ouverte récemment dans le but de pratiquer le ferroutage¹⁸.

Par ailleurs, selon la même source, une expérience de mutualisation de transport frigorifique a été lancée à l'initiative du Conseil Général en 2008. Elle avait pour objectif de mutualiser l'expédition des petits lots des entreprises. Plus de 50 entreprises de l'agro-alimentaire étaient impliquées dans ce projet.

Ces initiatives et expériences sont à répéter et développer localement. Sur le territoire, le transport maritime pourrait être envisagé comme une alternative partielle au transport routier.

1.5.8. Routes et trafic routier

Huit points de comptage permanents sont répartis sur le territoire :

- 3 points de comptages permanents sur la RN 165 (Auray Est, Auray Sud et Auray Ouest)

¹⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>

¹⁷ Cette étude est accessible en ligne : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/pour-une-meilleure-gestion-de-la-logistique-a2912.html>

¹⁸ Source : Atlas Morbihannais de l'Environnement
http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/reponses/mobilite_durable.php



Diagnostic Air Energie Climat territorial

- 5 points de comptages permanents sur les routes départementales au sud d'Auray : Kérisper (La Trinité-sur-Mer), Pont Lorois (Belz), Poulben (Crac'h), Le Purgatoire (Carnac) et Les Sables Blancs (Saint-Pierre Quiberon).

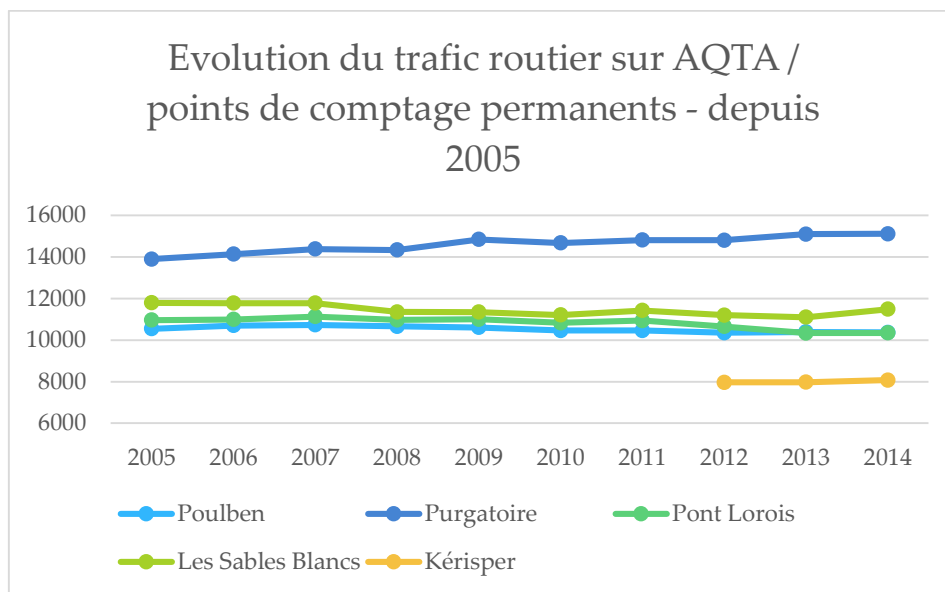
D'autres points de comptages temporaires permettent des analyses routières complémentaires.

Sur 4 des 5 points, le trafic moyen journalier annuel est supérieur à 10 000 véhicules en 2013, ce qui équivaut à un trafic dense¹⁹. Seul Kérisper a un trafic de 8000 véhicules / jour en moyenne.

¹⁹ Source : Schéma de déplacements - Diagnostic actualisé version 2014



Figure 66: Evolution du trafic enregistré par les comptages routiers entre 2005 et 2013 (source : CG56)



Le trafic montre une évolution en légère baisse pour la plupart des points de comptage. Néanmoins, une forte hausse est observée (près de 9 %) sur la commune de Carnac au Purgatoire.

Tableau 5: Evolution des comptages routiers sur le territoire

Point de comptage	Commune	Evolution 2005-2014
Poulben	Crac'h	-1,66 %
Purgatoire	Carnac	8,74 %
Pont Lorois	Belz	-5,63 %
Les Sables Blancs	Saint Pierre de Quiberon	-2,61 %
Kérisper	La Trinité sur Mer	1,34 % *

L'affluence du trafic, essentiellement dû au tourisme, génère des congestions notamment en période estivale. La carte ci-dessous établit, sur la base des comptages permanents et temporaires une identification des principales zones de trafic. Trois zones d'affluence sont clairement identifiées :

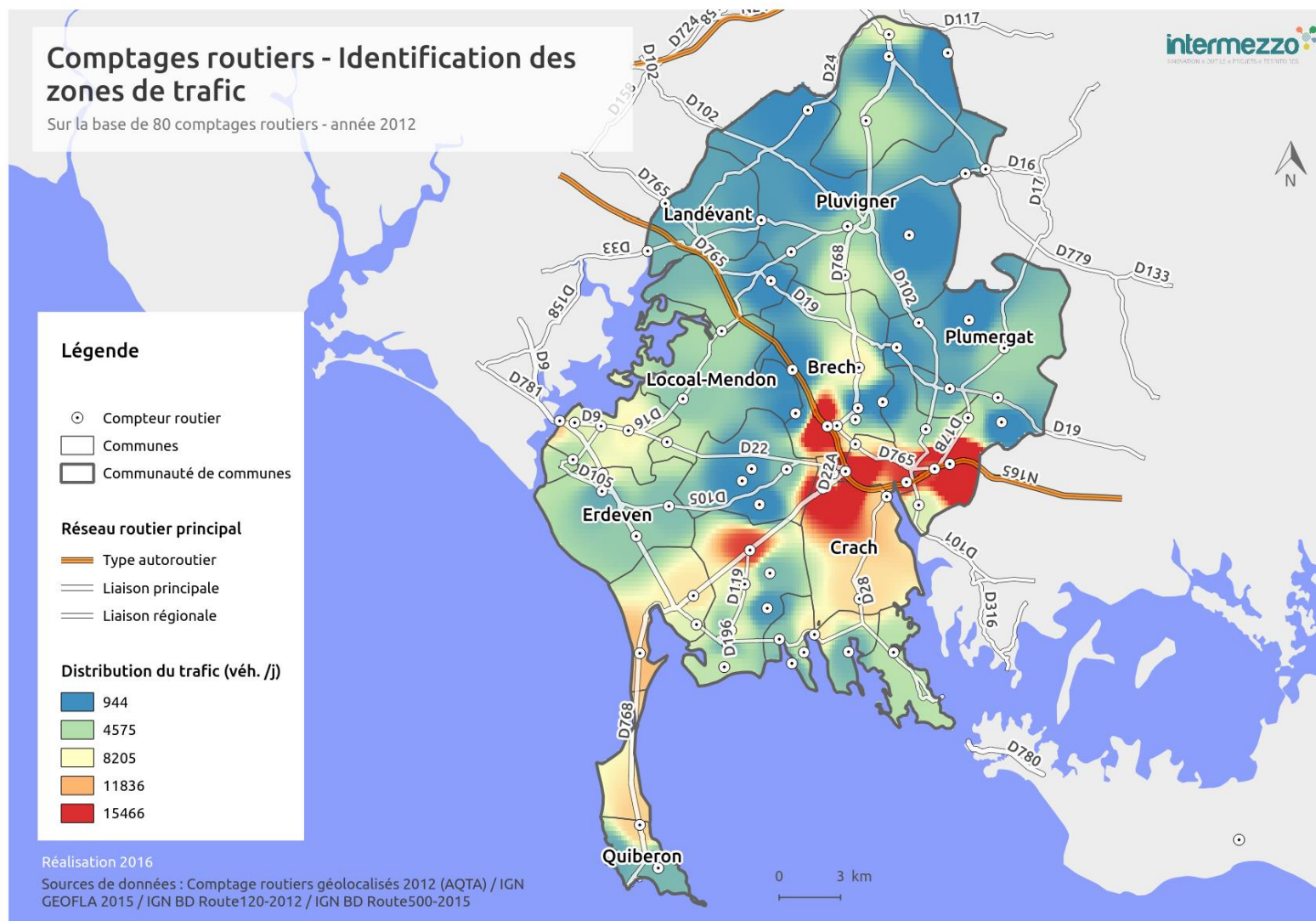
- A proximité d'Auray : cela est essentiellement dû au trafic de la RN165
- Sur la RD768 à hauteur de Carnac - Purgatoire
- Sur la RD768, à Saint Pierre de Quiberon - Les Sables Blancs

Le schéma des déplacements du pays d'Auray précise que la saisonnalité du trafic est très marquée et que l'on assiste quasiment à un doublement du trafic routier en période estivale. -

Des phénomènes de gêne (trafic supérieur à 750 véhicules par heure) sont assez fréquents sur les zones littorales en période estivale. Cependant les situations de saturation routière sont quasi-inexistantes.



Figure 67: Visualisation du trafic routier et identification des zones de trafic sur la base des comptages routiers 2012





1.5.9. Le coût des consommations d'énergie des transports

Avec 37 % du total, le secteur des transports arrive en seconde position de la facture énergétique après le résidentiel. Cette facture est à 99 % liée au coût du carburant des véhicules.

Cette estimation est faite sur la base des prix actuels des énergies pour lesquels les produits pétroliers sont exceptionnellement bas. Mais, une même consommation évaluée sur la base des prix de l'énergie de 2011 fait grimper cette facture du secteur transport à 87 millions d'euros, soit 45 % du total – en faisant ainsi la première dépense pour le territoire.

67 millions
d'euros par an



1.6. L'industrie

1.6.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités industrielles

Emissions de GES	22 083 tonnes équivalent CO ₂ 5 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	129 GWh 7 % des consommations du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie primaire	228 GWh 9 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	133 kg éq CO ₂ / MWh _{ef} -32 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	7,7 millions d'euros 5 % du total de la facture énergétique du territoire
Emissions de NO_x	9,13 tonnes de NO _x 0,006 % des émissions du territoire d'AQTA
Emissions de PM	13,478 tonnes de poussières 0,026 % des émissions du territoire d'AQTA

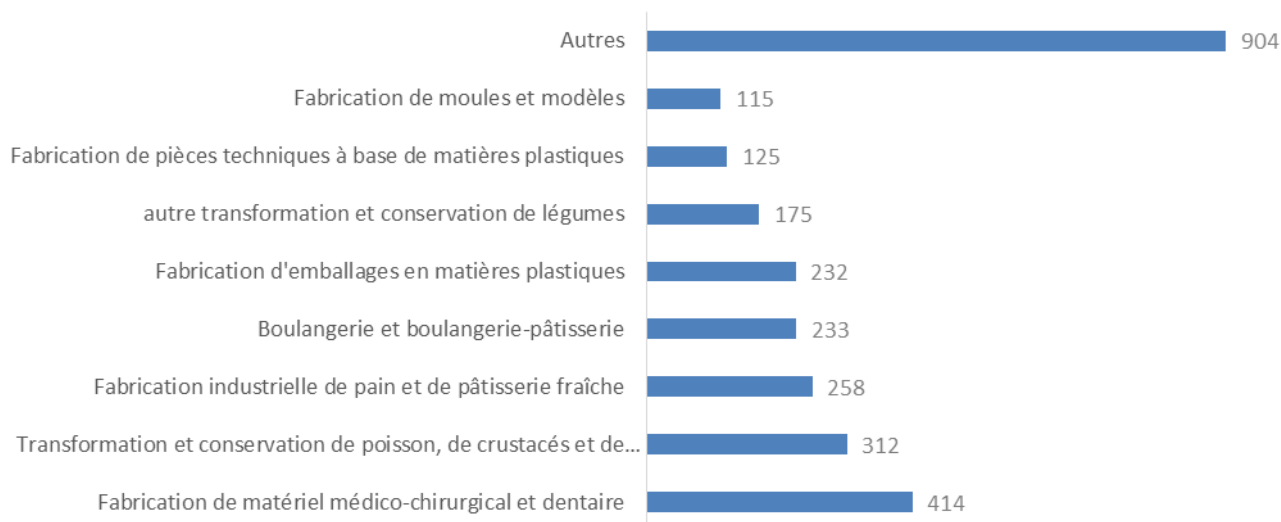
1.6.2. L'activité industrielle du territoire

Les activités industrielles sont constituées de 214 établissements qui emploient 2 768 personnes sur le territoire d'AQTA en 2015. Les industries agro-alimentaires (poissons, pain, légumes) sont les principaux employeurs du territoire. La fabrication de matériel médical ainsi que l'industrie plastique complète le paysage des principales branches.



Le nombre d'établissements a diminué de 4 % depuis 2008 et le nombre d'emplois de 6 %.

Figure 68: Nombre d'emplois par branche industrielle sur le territoire d'AQTA en 2015 (Source : base de données Séquoia de Acoff / Urssaf)

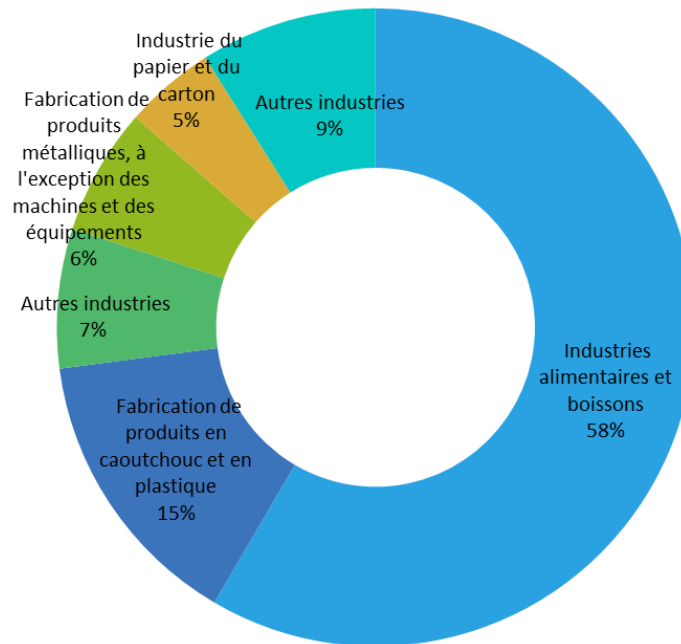


1.6.3. Les consommations d'énergie des activités industrielles du territoire

La consommation d'énergie finale s'élève à 129 000 MWh en 2010, soit 7 % des consommations du territoire. Les industries agro-alimentaires sont les principales branches consommatrices d'énergie avec 58 % du total alors qu'elles représentent moins de 40 % des emplois.

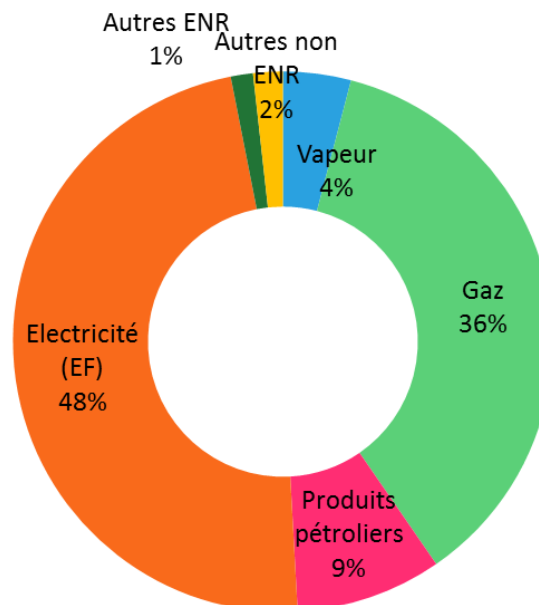


Figure 69: Consommations d'énergie par branche (source : ENERGES)



Les activités industrielles consomment en premier lieu de l'électricité (48 % de la consommation d'énergie finale), puis du gaz (36 %) et des produits pétroliers (9 %).

Figure 70: Consommations d'énergie finale par source (source : ENERGES)



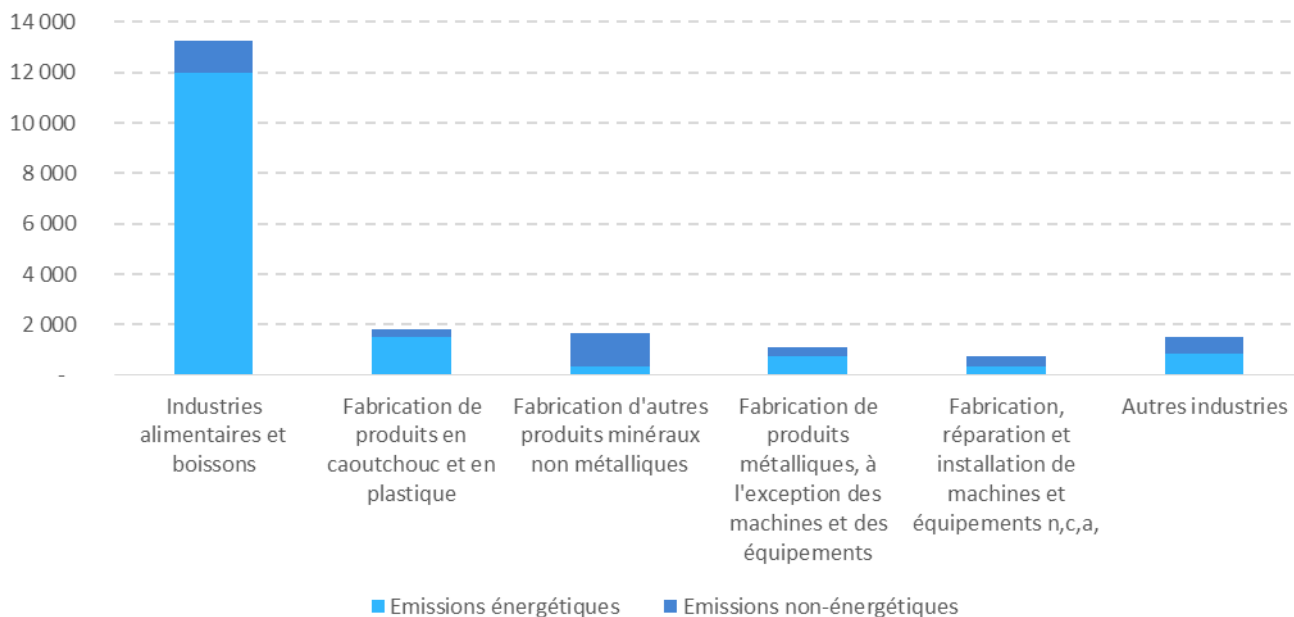
La facture énergétique des activités industrielles est estimée à 7,7 millions d'euros, soit 4 % de la facture totale estimée.



1.6.4. Les émissions de GES des activités industrielles du territoire

Les émissions de gaz à effet de serre des branches industrielles du territoire d'AQTA s'élèvent à 22 083 tonnes équivalent CO₂. Les IAA représentent 60 % des émissions. Les émissions liées à l'énergie représentent 71 % des émissions totales.

Figure 71: Emissions de GES des activités industrielles d'AQTA (Source : Energies)





1.7. Agriculture

1.7.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'agriculture

Emissions de GES	105 061 tonnes équivalent CO2 23 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	34 GWh 2 % des consommations du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie primaire	46 GWh 2 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	248 kg éq CO2 / MWhef +27 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	2,5 millions d'euros 1,5 % du total de la facture énergétique d'AQTA
Emissions de NOx	496 tonnes de NOx 34,16 % des émissions du territoire d'AQTA
Emissions de PM	150,25 tonnes de poussières 29,53 % des émissions du territoire d'AQTA



1.7.2. Contexte et enjeux énergie et gaz à effet de serre de l'agriculture et de la sylviculture

Les surfaces agricoles considérées ici s'élèvent à 18 727 hectares. 31 % de cette surface est occupée par des cultures de céréales, 49 % par du fourrage et 16 % par des surfaces toujours en herbe.

Figure 72: Répartition des terres agricoles émettrices (Source: ENERGES, RGA2010)

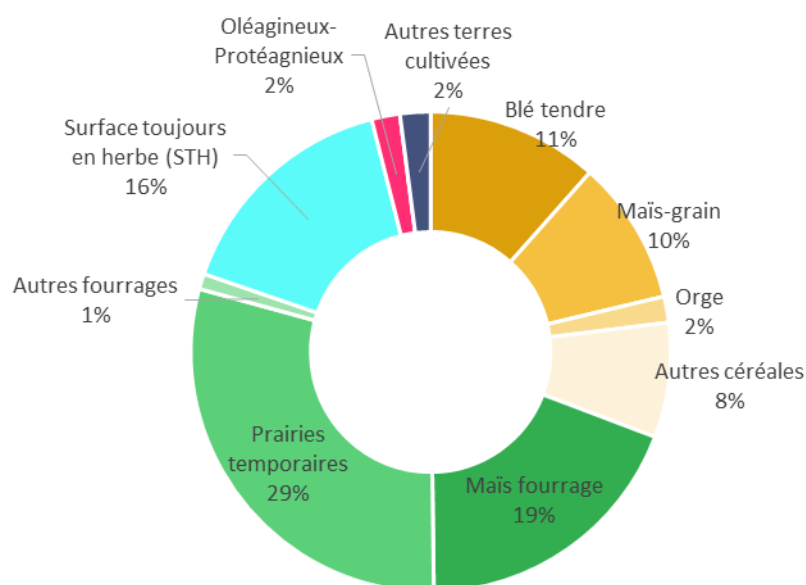


Figure 73: Cheptel présent sur le territoire d'AQTA (Source : ENERGES, RGA2010)

En têtes	Cheptel	UGBTA
Vaches laitières	8 668	12 568
Autres Bovins	13 157	8 959
Porcins	38 872	10 844
Volailles	670 242	8 280
Autres	1 714	665
Total	732 654	41 316

Source : Recensement Agricole 2010

*UGB : Unité Gros Bovin Tout aliment

1.7.3. Consommation d'énergie finale

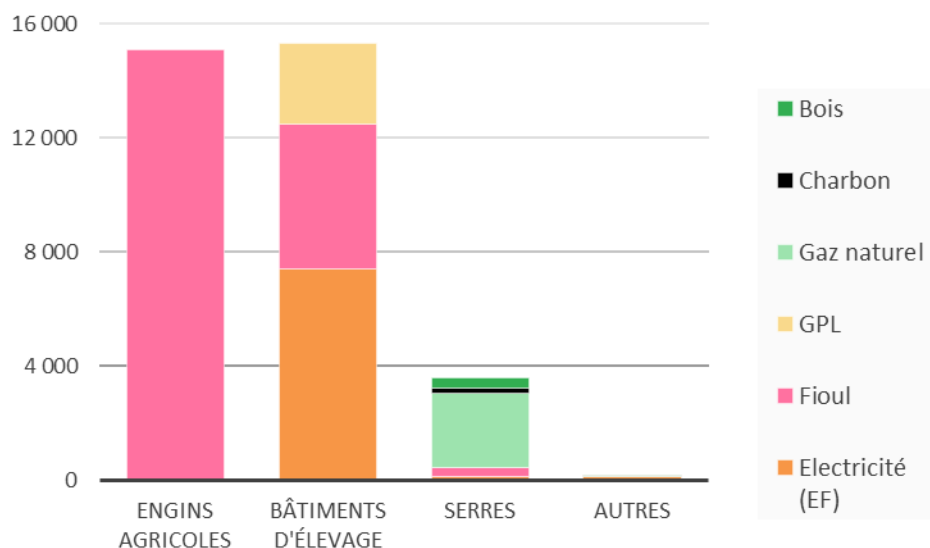
La consommation d'énergie finale s'élève à 34 000 MWh, soit 2 % de la consommation d'énergie du territoire. La facture énergétique s'élève à 2,5 millions d'euros.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

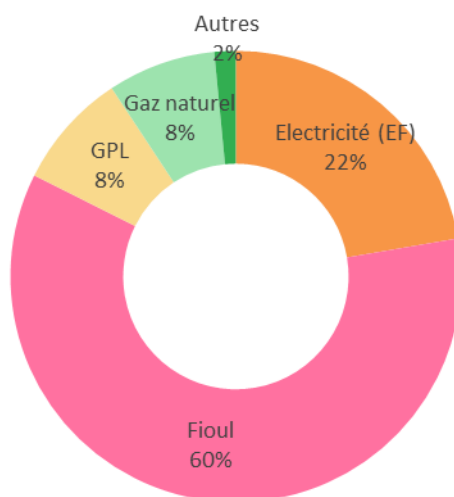
Les consommations se répartissent entre les besoins pour les engins agricoles et les bâtiments d'élevage (45 % pour chaque poste) et le chauffage des serres (10 %).

Figure 74: Consommations d'énergie finale par usages et par source (source: Energes)



Le fioul couvre 60 % des consommations d'énergie. Cette énergie est utilisée pour les engins agricoles et pour le chauffage des locaux. L'électricité représente 22 % des consommations, devant le Butane/propane et le gaz naturel.

Figure 75: Répartitions des consommations d'énergie par source (source: Energes)

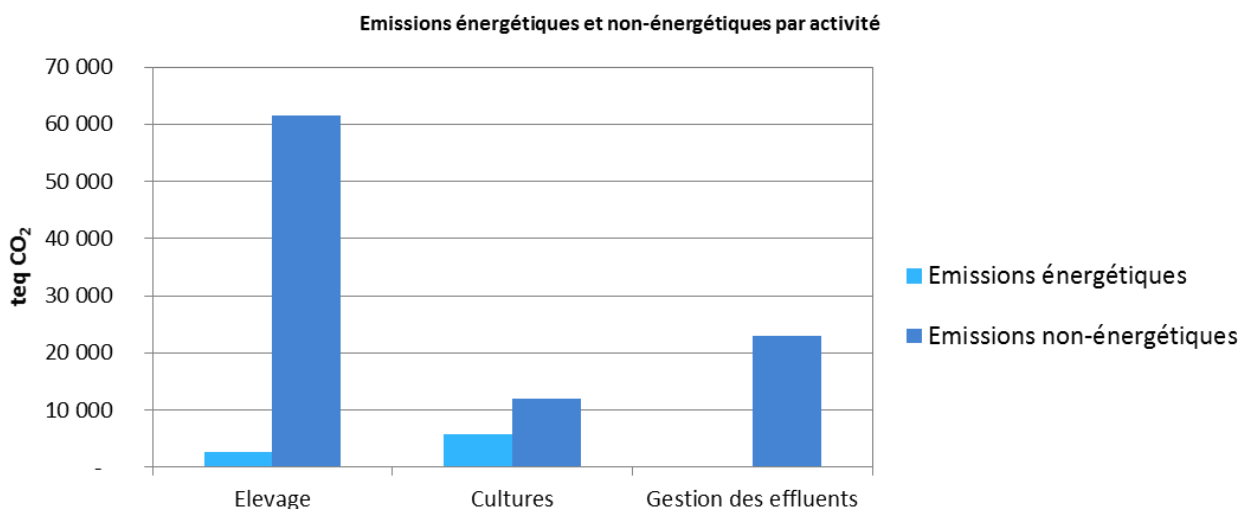




1.7.4. Les émissions de gaz à effet de serre des activités agricoles, et sylvicoles

Les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture s'élèvent à 105 000 tonnes équivalent CO₂. Seulement 8 % de ces émissions sont liées à la consommation d'énergie, 92 % étant dues à des processus biologiques. 61 % des émissions sont liées à l'élevage, 22 % à la gestion des effluents et 17 % aux cultures.

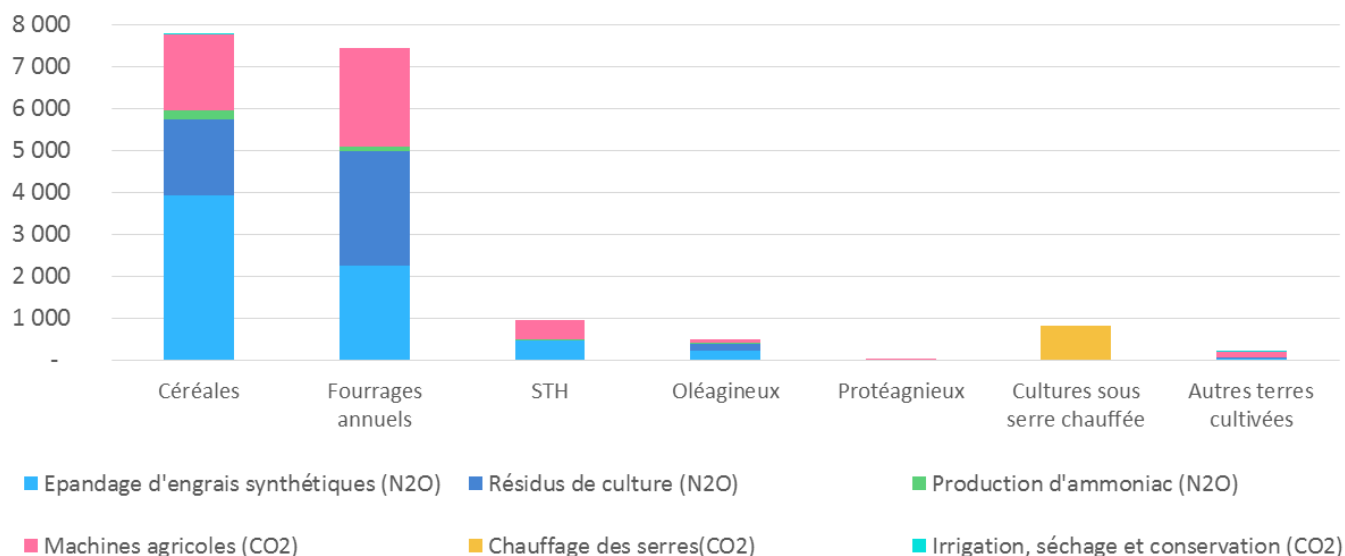
Figure 76: Emissions énergétiques et non-énergétiques par activité (source : ENERGES)



❖ Les émissions liées aux pratiques culturales

Les émissions de gaz à effet de serre des pratiques culturales s'élèvent à 17 780 tonnes équivalent CO₂, dont 32 % est lié aux consommations énergétiques. Les 68 % restant sont des émissions liées à des processus biologiques : épandage d'engrais, résidus de culture, ammoniac.

Figure 77: Emissions de gaz à effet de serre des activités agricoles du territoire d'AQTA par source et par filière en téqCO₂ (source : ENERGES)

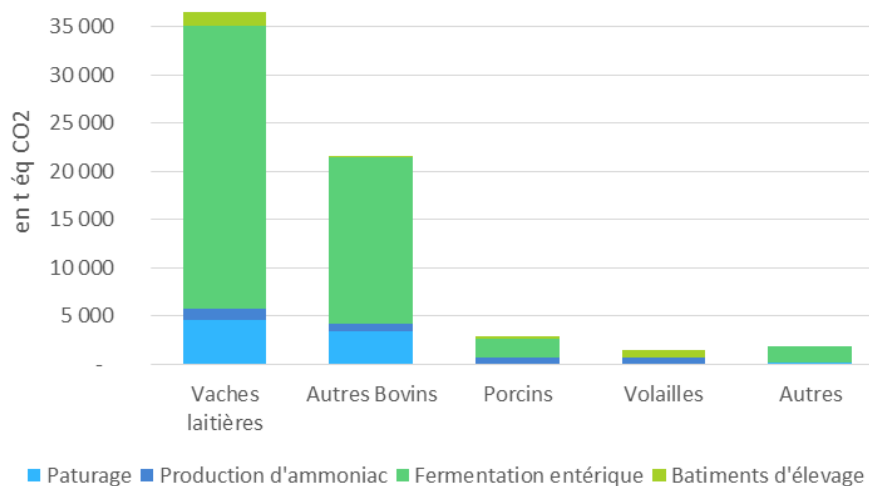




❖ Les émissions liées à l'élevage

Les émissions de l'élevage s'élèvent à 64 000 tonnes équivalent CO₂, dont seulement 4 % est lié à la consommation d'énergie (Bâtiment d'élevage). L'essentiel de ces émissions (78 %) est dû à la fermentation entérique, notamment des bovins.

Figure 78: Emissions de GES liées à l'élevage (Source : ENERGES)

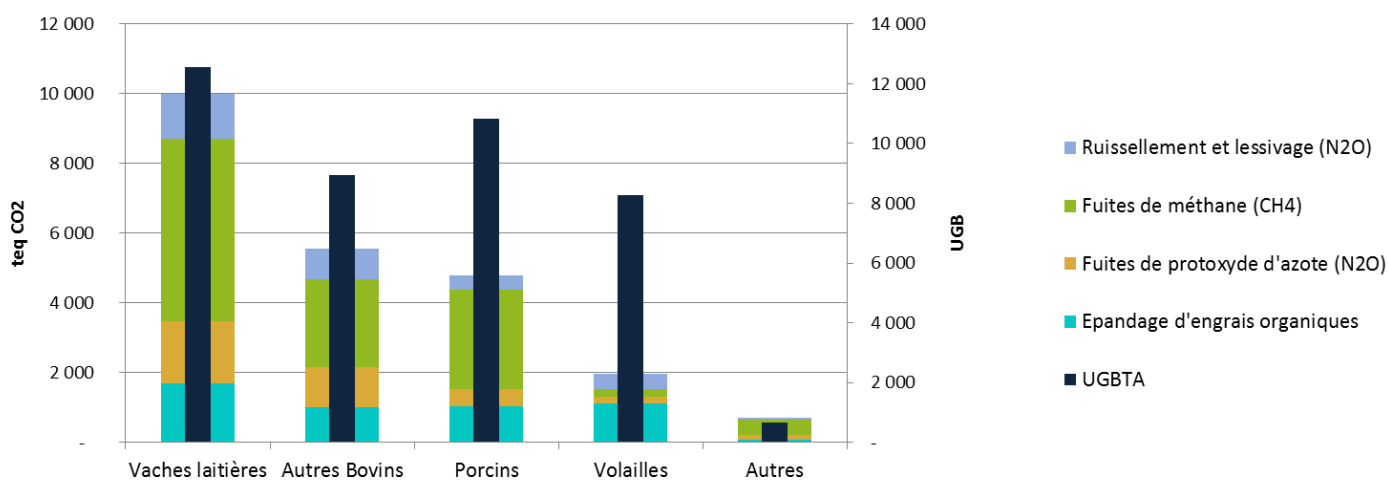


❖ Emissions liées à la gestion des effluents d'élevage

Les émissions liées à la gestion des effluents agricoles s'élèvent à 23 000 tonnes équivalent CO₂. Les deux tiers sont liés à l'élevage des bovins.

50 % de ces émissions est dû aux fuites de méthane.

Figure 79: Emissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des effluents par type de bétail et cheptel associé (source : ENERGES)²⁰



²⁰ UGBTA : : Unité Gros Bovin Tout aliment



1.8. La pêche

1.8.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés des activités de pêche

Emissions de GES	5 070 tonnes équivalent CO2 5 % des émissions du territoire d'AQTA
Consommation d'énergie finale	17,7 GWh 1 % des consommations du territoire d'AQTA
Contenu GES des énergies consommées	285 kg éq CO2 / MWhéf 46 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	1 million d'euros 0,6 % du total de la facture énergétique du territoire
Emissions de NOx	Non connues
Emissions de PM	Non connues

1.8.2. L'activité de pêche sur AQTA

❖ La flotte existante

On comptabilise 89 navires de pêche en 2010 sur le territoire d'AQTA dont 38 canots, 20 chalutiers dragueurs, 16 caseyeurs et 12 fileyeurs.

Figure 80: Flotte de pêche du territoire d'AQTA en 2010 (source : ENERGES)

	Nombre	Part (%)
Chalutiers exclusifs	3	3%
Chalutiers dragueurs	20	22%



	Nombre	Part (%)
Fileyeurs	12	13%
Caseyeurs	16	18%
Bolincheurs	0	0%
Canots	38	43%
Total	89	100%

Source : Ifremer, 2005

❖ L'Aour Lan, « un bateau de pêche écologique pour une pêche responsable et durable »

Au port d'Étel, une initiative personnelle engage un couple sur la construction d'un bateau de pêche écologique. L'ambition du constructeur est d'utiliser des matériaux respectueux de l'environnement et de l'huile végétale recyclée comme carburant. Le projet s'inscrit globalement dans un objectif de durabilité. Aussi, la pêche qui en résultera est censée être artisanale et le poisson commercialisé en réseau avec des AMAP et BIOCOOP locales. L'embarquement de touristes est envisagé pour promouvoir une pêche responsable.

Le projet est présenté sur <http://www.aour-lan.com/>

1.8.3. Consommations et émissions de l'activité de pêche sur AQTA

Les consommations d'énergie finale (fioul) s'élèvent à 17 713 MWh, soit 1% de la consommation totale du territoire.

Les émissions liées à ces consommations sont estimées à 5 000 tonnes équivalent CO₂.



1.9. Zoom tourisme

Le tourisme n'est pas traité comme un secteur à part puisqu'il recoupe différentes branches des secteurs déjà étudiés. Il est cependant intéressant d'en faire un point spécifique de notre analyse tant cette activité est constitutive de l'identité du territoire d'Auray Quiberon Terre Atlantique. Voici donc les points qu'il nous semblent important d'analyser :

- Le poids du tourisme dans le bilan air, énergie, climat du territoire
- Les spécificités saisonnières de la demande énergétique de cette activité
- Les vulnérabilités spécifiques de cette activité au changement climatique (voir partie adaptation)

Parmi les domaines étudiés figurent :

- Les résidences secondaires (habitat)
- La branche Cafés Hôtels Restaurants (Tertiaire)
- La mobilité



1.9.1. La fréquentation

❖ De nombreux sites touristiques

Le Morbihan figure parmi les départements les plus touristiques de France. La partie littorale remarquable du fait de la présence du Golfe, de la presqu'île de Quiberon, de la Ria d'Étel ainsi que les sites mégalithiques contribue à l'essentiel de son attractivité.

Figure 81: Principaux sites touristiques dans le Morbihan (source : ODEM)



❖ Une forte capacité d'hébergements

Sur le territoire d'AQTA, 78 hôtels (dont 17 à Quiberon et 13 à Carnac) sont recensés en 2016 avec 2 165 chambres (source : INSEE). On compte également 75 campings comprenant 11 815 emplacements.

Figure 82: Capacité d'accueil du territoire d'AQTA en 2016 (Source : INSEE – Chiffres clés tourisme)

Hôtels en 2016	78
Chambres dans hôtels en 2016	2165
Campings en 2016	75



Diagnostic Air Energie Climat territorial

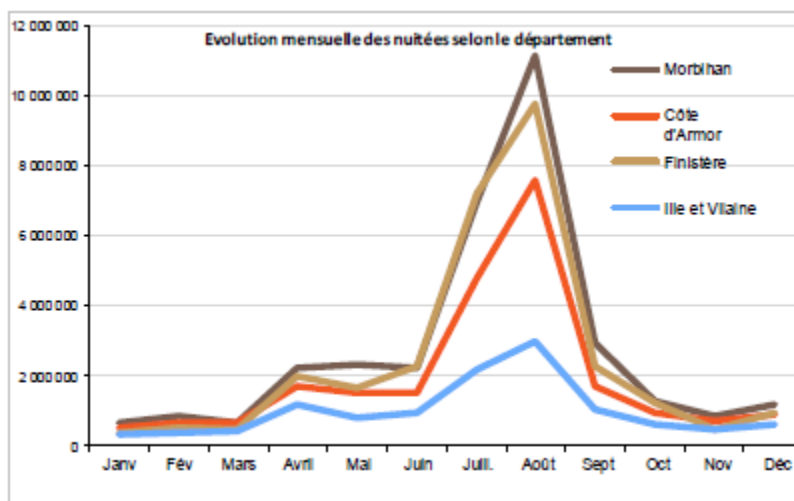
Emplacements de camping en 2016	11815
Villages vacances en 2016	5
Lits dans Villages vacances en 2016	1351
Résidences de tourisme en 2016	8
Lits dans Résidences de tourisme en 2016	1480
Auberges de jeunesse - Centres sportifs en 2016	3
Lits dans Auberges de jeunesse - Centre sportif en 2016	260

En 2013, l'INSEE estime à 1 657 285 nuitées l'activité de l'hôtellerie sur le Morbihan²¹. C'est 24 % du total breton. Le taux d'occupation est estimé à 49,6 %, soit le plus faible taux de la région. Les nuitées d'affaire représentent 37,9 % du total des nuitées de l'hôtellerie dans le Morbihan.

❖ Forte saisonnalité

Le Morbihan, plus que les autres territoires bretons a un profil de fréquentation touristique très marqué par la saisonnalité. Au mois d'août, on compte 5 fois plus de nuitées qu'au mois de juin. Ce profil de fréquentation n'est pas sans conséquence sur la consommation de ressources en général (eau, carburant, etc.) et la demande énergétique en particulier.

Figure 83: Les nuitées touristiques en Bretagne par département en 2014 (Source : Morbihan Pro²²)



²¹ Source : L'hôtellerie de tourisme en 2013 - Source : EFH, Insee, DGCIS, partenaires territoriaux

²² http://www.morbihan-pro.com/wp-content/uploads/2015/11/Les_nuit%C3%A9es_touristiques_en_Morbihan_en_2014.pdf



D'après Morbihan Pro (Source : Visions), un tiers des nuitées du Morbihan sur la saison Avril-Septembre se concentre sur la partie littorale du territoire d'AQTA.

1.9.2. Les résidences secondaires

❖ *Le parc de résidences secondaires*

Le territoire d'AQTA compte 22 700 résidences secondaires concentrées sur le littoral et la presqu'île.

En moyenne en France, la fréquentation des résidences secondaires atteint 40 nuitées par an en zone littorale, selon une enquête menée par IPSOS.

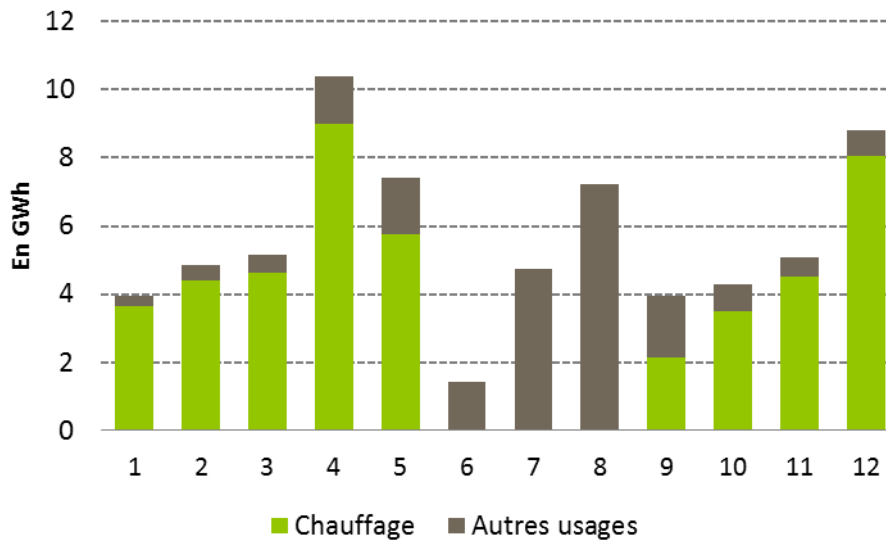
❖ *Les consommations d'énergie des résidences secondaires*

Les consommations d'énergie finale des résidences secondaires s'élèvent à 67 GWh²³, soit 10 % des consommations du résidentiel. Ces consommations sont majoritairement liées au chauffage des logements (68 %). L'essentiel des consommations s'étale donc sur la période hivernale. Les autres usages (cuisson, électricité spécifique) entraînent des consommations d'énergie principalement en période estivale. On observe alors plusieurs pics de consommations pour des raisons diverses : Avril (augmentation de la fréquentation, usage partiel du chauffage), Août (très forte fréquentation), Décembre (usage systématique du chauffage).

²³ Source : ENERGES – une autre estimation menée par nos soins aboutissait à une estimation inférieure, de l'ordre de 20 GWh.

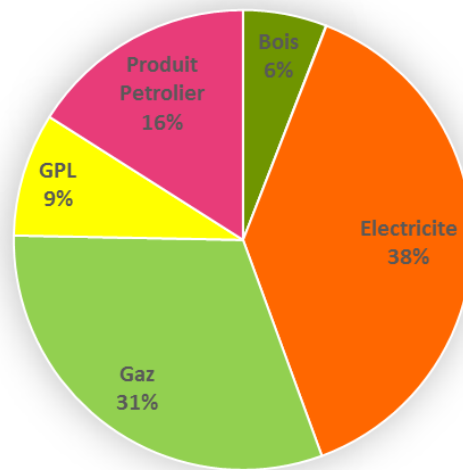


Figure 84: Profil annuel estimé des consommations d'énergie finale des résidences secondaires sur le territoire d'AQTA²⁴ (Source : Intermezzo)



L'électricité est l'énergie la plus consommée dans les résidences secondaires (38 %) devant le gaz (31 %).

Figure 85: Consommation d'énergie par source (Source: ENERGES)



1.9.3. La branche cafés hôtels restaurants

La consommation d'énergie de la branche cafés hôtels restaurants s'élève à 56 GWh soit 21 % des consommations du secteur tertiaire. Les consommations d'énergie sont relativement homogènes

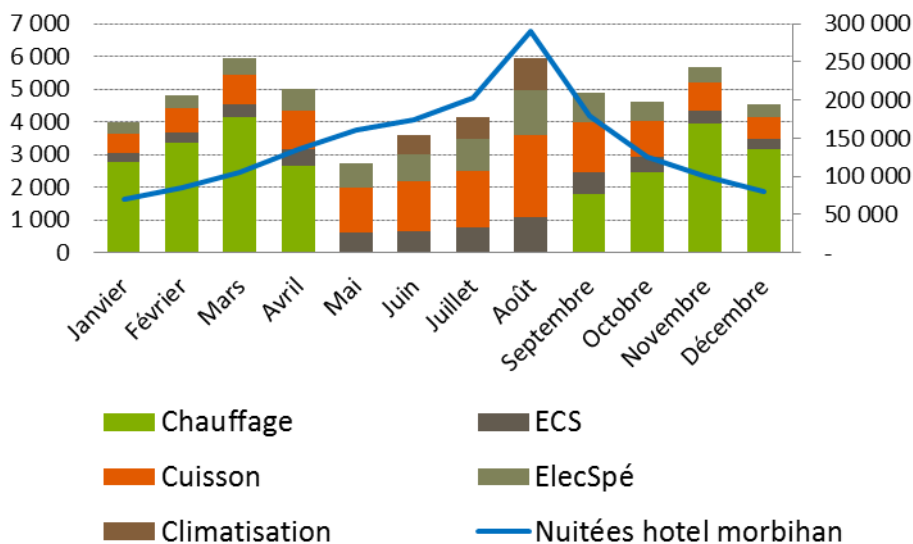
²⁴ Répartition des consommations de chauffage sur la base de fréquentation estimée et des DJUs mensuels – Vannes - Sené



Diagnostic Air Energie Climat territorial

sur une année alors que les nuitées sont très concentrées sur la période estivale. En effet, la moindre affluence touristique de l'hiver est compensée par des consommations par nuitée plus élevées du fait de l'utilisation du chauffage.

Figure 86: Consommations de chauffage et nuitées par mois dans le Morbihan (source : ENERGES – Intermezzo)





1.9.4. La mobilité

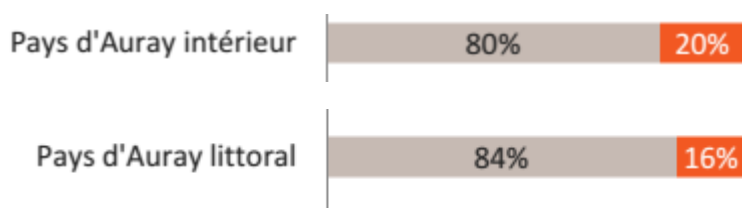
L'activité touristique génère des flux de transports de plusieurs ordres :

- Les flux aller-retour des touristes pour arriver et repartir de la destination AQTA
- Les flux internes sur le territoire (excursions, achats)
- Les flux de fret liés au surplus de population pendant cette période

❖ L'origine des touristes

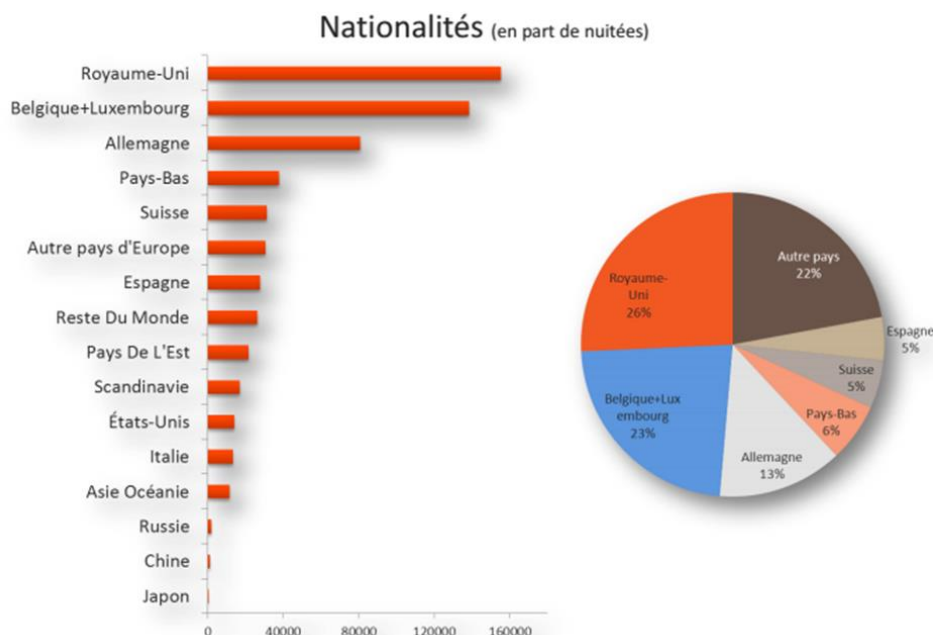
Les touristes passant par le territoire d'AQTA sont en très grande majorité des français (80 % pour l'intérieur des terres et 84 % pour le littoral).

Figure 87: Part des touristes français et étrangers (en orange) (Source : Morbihan-Pro)



Les touristes étrangers viennent essentiellement du Royaume-Uni, de Belgique, d'Allemagne et des Pays Bas.

Figure 88: Origine des touristes étrangers dans le Morbihan (Source : Morbihan-Pro)



❖ Les déplacements touristiques au sein du territoire

Une fois sur place, les touristes se déplacent en majorité en véhicule particulier excepté les touristes faisant usage des voies vertes. Les principaux sites attractifs du territoire sont les suivants :



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Sites avec billetterie	Nb d'entrées
Le P'tit Délire à Ploemel	59 995
Site mégalithique de la Table des Marchands à Locmariaquer	55 062
Musée de la Préhistoire à Carnac	31 204

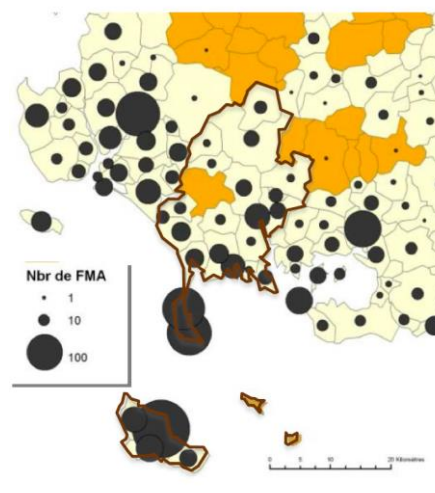
Source : CDT Morbihan, les chiffres clés du tourisme, 2014

Les fêtes et manifestations culturelles, sportives et religieuses sont nombreuses, notamment dans la presqu'île de Quiberon et Belle-Ile en Mer, avec pour principales :

- **Le Spi Ouest France**, compétition de voile (30 à 40 000 visiteurs sur quatre jours)
- **Le Grand Pardon** à Sainte d'Auray : (20 à 25 000 visiteurs en juillet - 800 000 à l'année pour la Basilique)
- **L'Eurocat** à Carnac, compétition de catamarans (quelques milliers de spectateurs)
- **Lyrique en Mer**, festival de musique en Juillet-Août à Belle-Île-en-Mer (plus de 6 000 spectateurs en 2008).

(source : CDT 56)

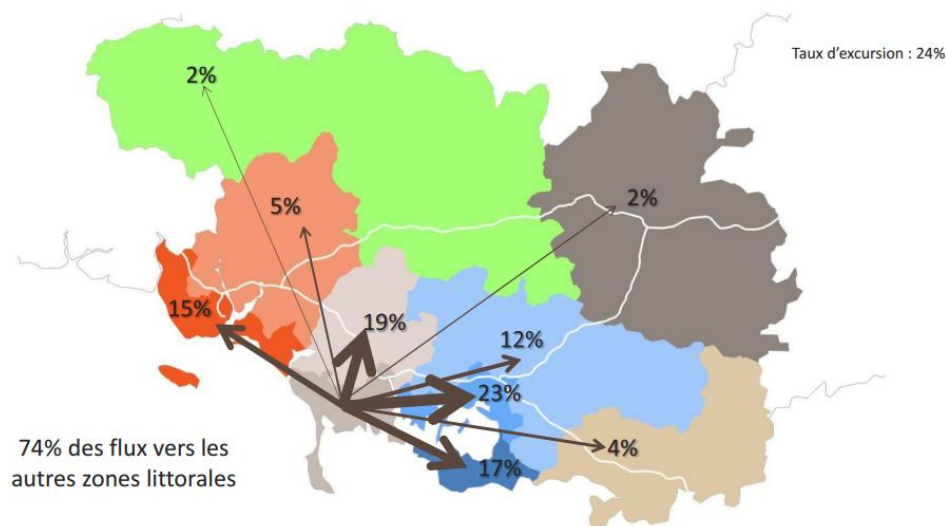
Nombre de fêtes et manifestations (FMA) morbihannaises par commune en 2010 - Source : CDT56



Les déplacements des touristes présents sur la zone littorale d'AQTA sont majoritairement orientés vers d'autres zones littorales pour leurs excursions.

Figure 89: Mobilité des touristes du Pays d'Auray - littoral (Sources : Morbihan-Pro / Visions)

Mobilité des touristes du pays d'Auray littoral

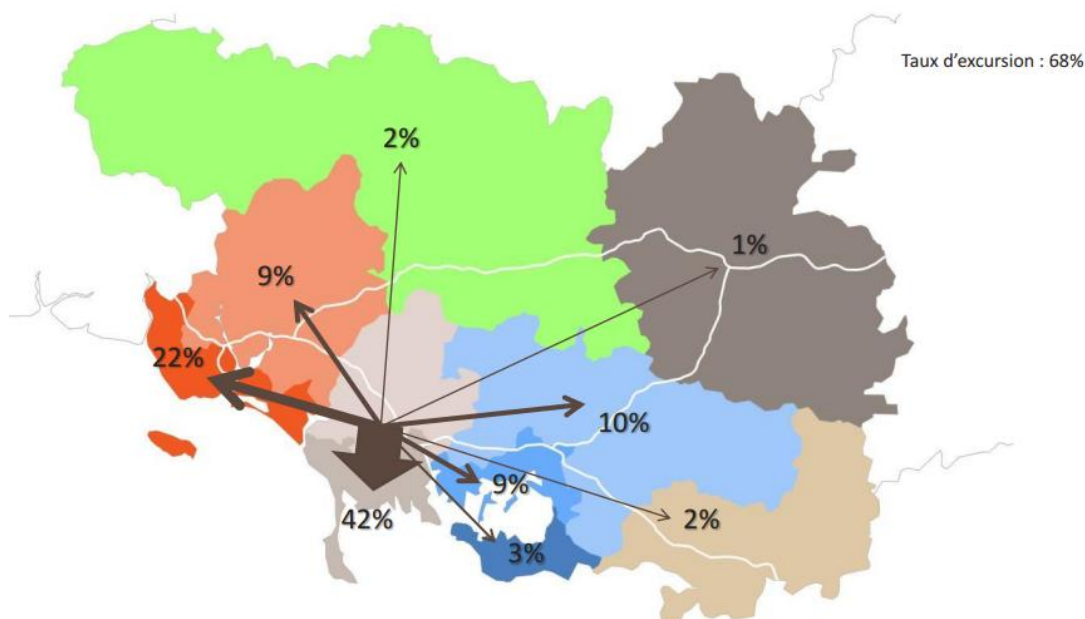


Les flux des touristes présents à l'intérieur des terres s'orientent vers la partie littorale d'AQTA ainsi que vers la partie littorale à l'ouest du département (Gâvres, Lorient).



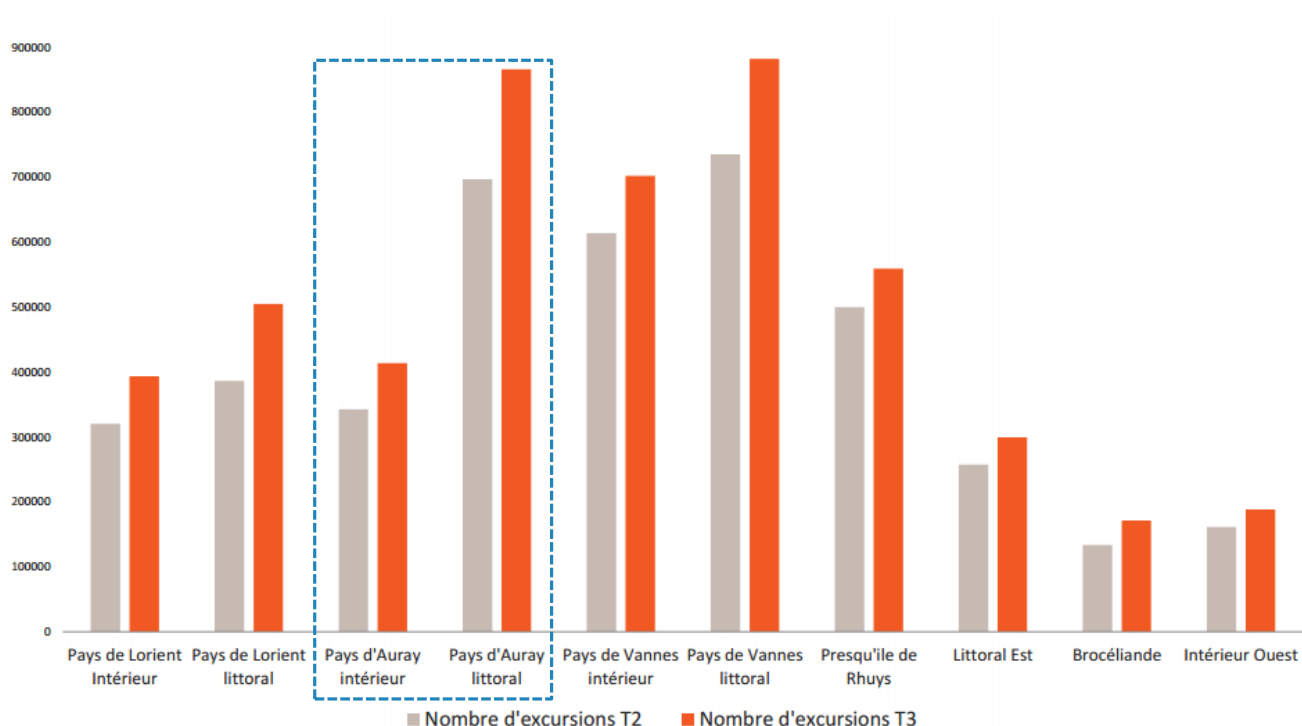
Figure 90: Mobilité des touristes du Pays d'Auray – intérieur (Sources : Morbihan-Pro / Visions)

Mobilité des touristes du pays d'Auray - Intérieur



Il faut ainsi tenir compte des déplacements pour des excursions des touristes du territoire vers l'extérieur mais également des déplacements des touristes présents dans le Morbihan vers le territoire.

Figure 91: Nombre d'excursions des touristes en 2015 sur deux trimestres (T2 et T3)

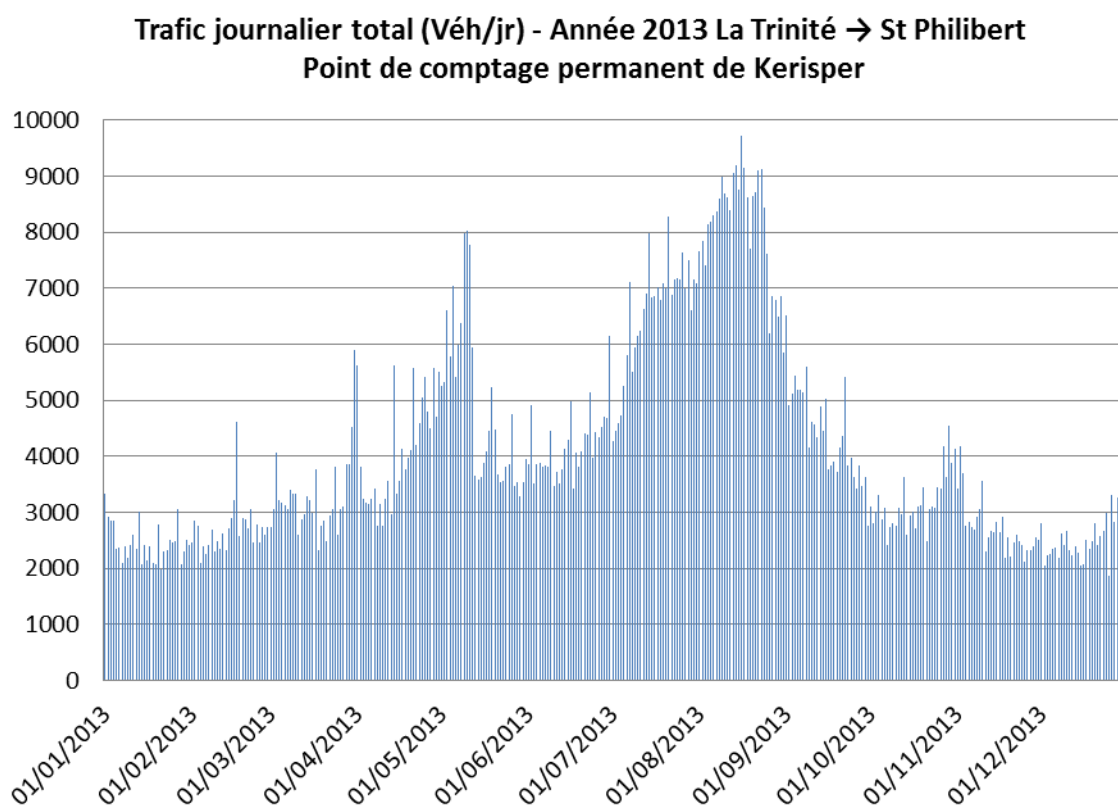




❖ La fréquentation des axes routiers

Le territoire dispose de cinq points de comptages routier permanents gérés par le Conseil Départemental. Ils permettent de disposer des données jour par jour (trafic et pourcentage poids lourds). Ces points de comptages font apparaître une saisonnalité importante du trafic avec en particulier des pics lors des ponts des mois d’Avril et de Mai et une forte augmentation à partir du mois de Juillet pour culminer au 15 Août. Cette saisonnalité est plus ou moins observée en fonction de l’emplacement des points de comptage.

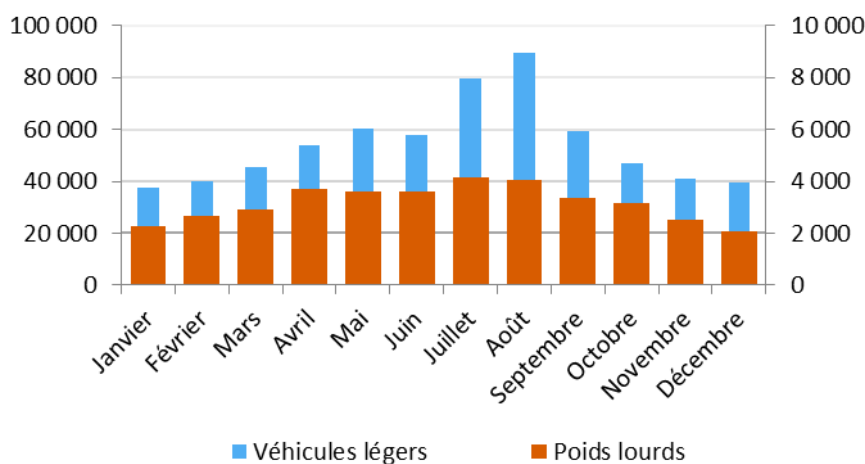
Figure 92 : Trafic journalier total - Point de comptage de Kerisper - année 2013 (source : CD56)



Nous avons attribué à la fréquentation de chacun des points de comptages temporaires le profil des points de comptages permanents les plus proches. Cela nous permet de dégager une estimation du surplus de trafic lié au tourisme. On constate que la saisonnalité existe également pour le trafic poids lourds même si ce surplus est moins fortement visible que pour les véhicules particuliers.



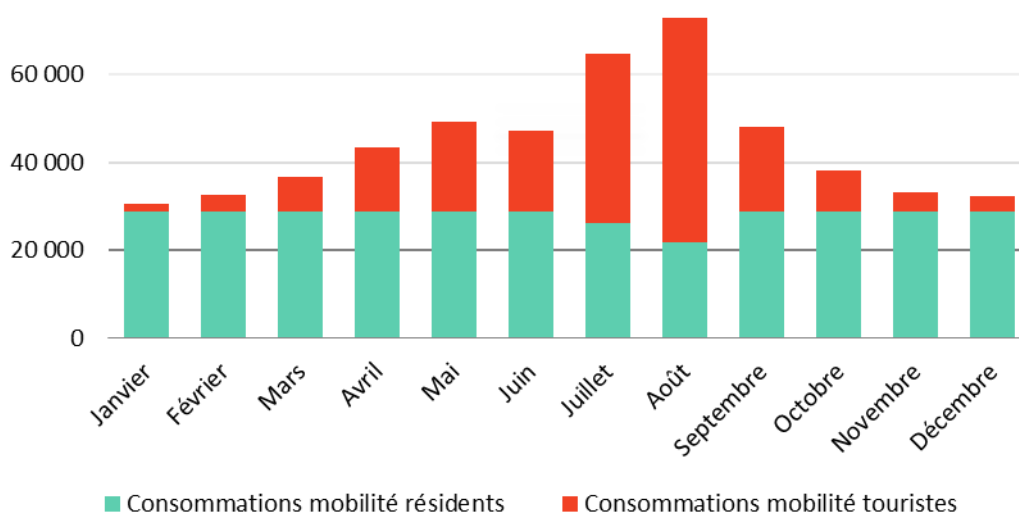
Figure 93: Estimation du profil du trafic routier total exprimé en TMJA (Trafic moyen journalier annuel) sur le territoire d'AQTA par mois (source : Intermezzo - données CD56) - A gauche TMJA VP / A droite TMJA PL



En prenant comme valeur de référence pour les déplacements quotidiens, les déplacements du mois de janvier diminués de 5 %²⁵, nous estimons le profil des consommations d'énergie sur la base des véhicules kilomètres de l'ensemble des points de comptages ainsi que des données de consommations fournies par ENERGES. Par ailleurs, une partie des résidents quitte elle-même le territoire pendant l'été, diminuant ainsi la part des transports liée aux résidents. Nous avons réduit la part du trafic imputable aux résidents de 10 % en juillet et 25 % en août²⁶.

Selon cette estimation, les consommations liées au tourisme représenteraient 36 % des consommations du transport routier lié aux véhicules particuliers. Pour les mois de juillet et août, les consommations des touristes sont plus importantes que celles des résidents.

Figure 94: Profil des consommations du trafic lié aux véhicules particuliers en MWh (source : Intermezzo)



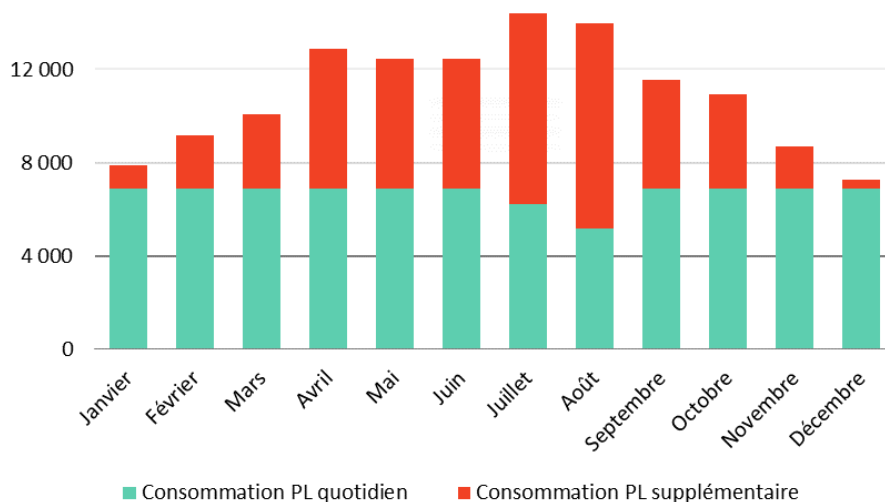
²⁵ Hypothèse Intermezzo : Il s'agit en effet du mois avec le moins de fréquentation de touristes

²⁶ Hypothèse Intermezzo



Le profil mensuel des consommations des poids lourds a été estimé de la même manière que les véhicules particuliers. La valeur basse retenue est la valeur du mois de décembre soustrait de 5 %²⁷. Estimé de cette manière, le transport lié à l'activité touristique représente 39 % des consommations d'énergie Poids lourds.

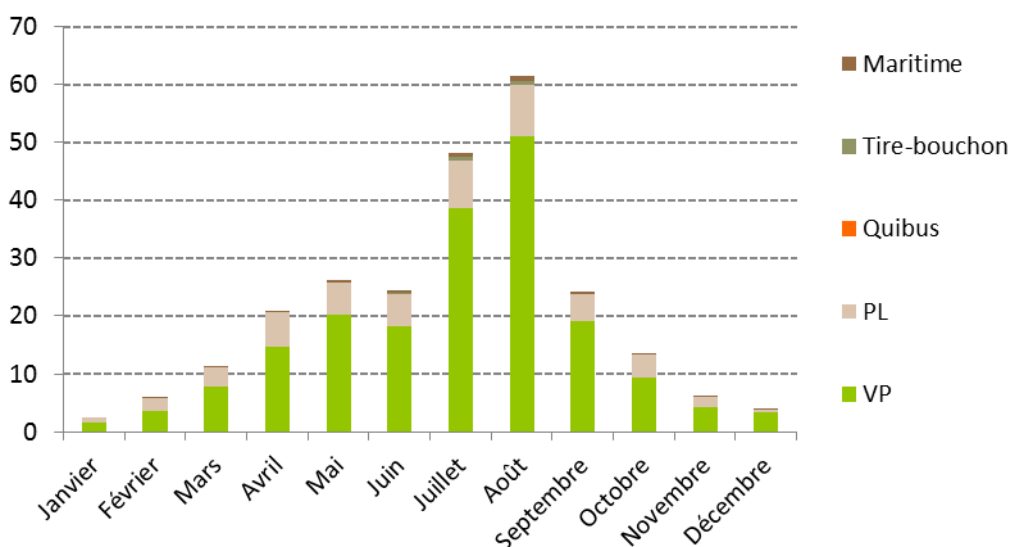
Figure 95: Profil des consommations du trafic lié aux poids lourds en MWh (source : Intermezzo)



❖ Synthèse des consommations des transports liés au tourisme

En prenant en compte, l'ensemble des modes de déplacements, les consommations d'énergie du tourisme pour la partie transports sont estimées à 246 GWh, soit 36 % des consommations liées au transport, fret compris.

Figure 96: Consommation d'énergie des transports liés au tourisme sur le territoire d'AQTA (source : Intermezzo)



²⁷ Hypothèse Intermezzo : il s'agit en effet du mois avec le moins de trafic routier de Poids lourds

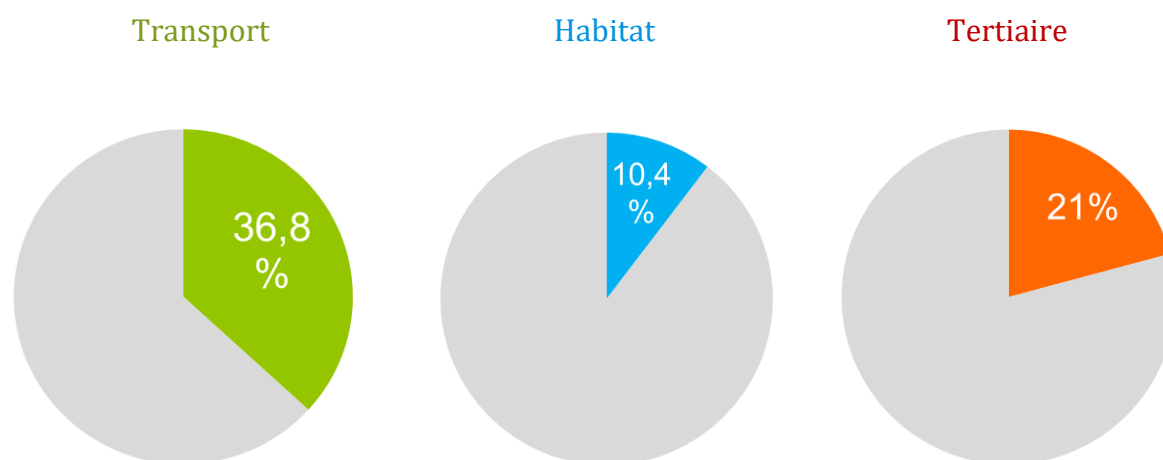


Ici ne sont comptabilisées que les consommations des transports sur le territoire d'AQTA. Ainsi les flux provenant de l'extérieur ne sont pas intégrés. Ils le seront dans un autre exercice rassemblant l'ensemble des émissions indirectes (SCOPE 3).

1.9.5. La synthèse des consommations du tourisme

Les consommations d'énergie finale du tourisme s'élèvent à 370 GWh, soit 21 % des consommations totales du territoire. Pour les transports, 36,8 % des consommations sont liées au tourisme. Cette proportion s'élève à 10,4 % pour l'habitat et 21 % pour la branche tertiaire.

Figure 97: Part du tourisme dans les consommations d'énergie finale de chacune des branches (source : Intermezzo-Energes)



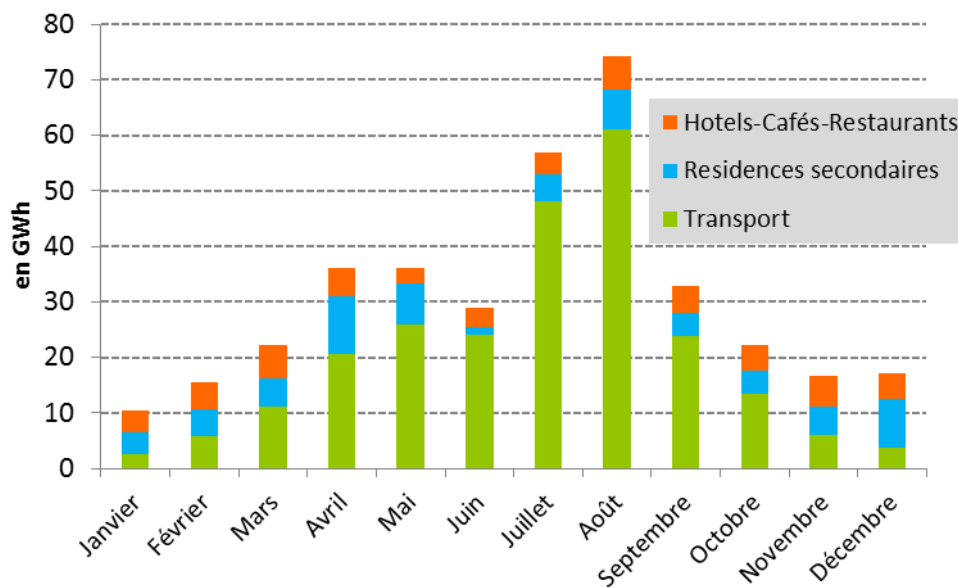
Les transports représentent l'essentiel de la consommation d'énergie du tourisme, c'est-à-dire les deux tiers, les résidences secondaires comptent pour 18 % et la branche Cafés-Hôtels-Restaurants pour 15 %.

Le seul mois d'août concentre 20 % des consommations d'énergie liées à l'activité touristique et le mois de juillet 15 %.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Figure 98: Consommation d'énergie finale liée au tourisme en GWh (source : Intermezzo)





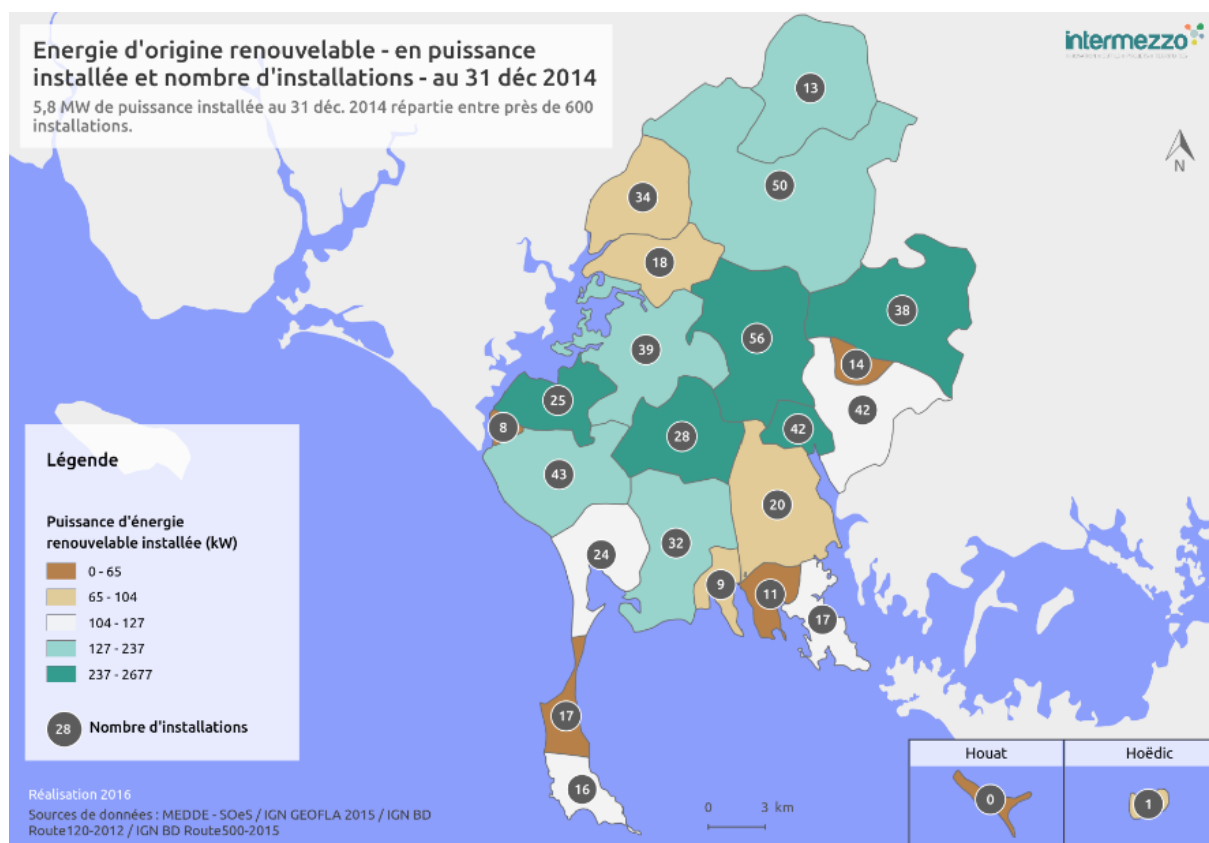
2. La production d'énergie

La partie précédente détaillait les besoins énergétiques, celle-ci présente les différents moyens de production d'énergie présents sur le territoire.

Sans comptabiliser les appareils de chauffage individuels, au 31 décembre 2014, on comptabilise 597 installations de production d'énergie renouvelable réparties sur le territoire. On compte 3 chaufferies bois déchiqueté, 488 installations photovoltaïques, 105 installations de solaire thermique.

L'installation avec la puissance la plus importante est la chaufferie bois d'Auray (1,3 MW).

Figure 99: Puissance installée et nombre d'installations de production d'énergie renouvelable (source : Bretagne Environnement)



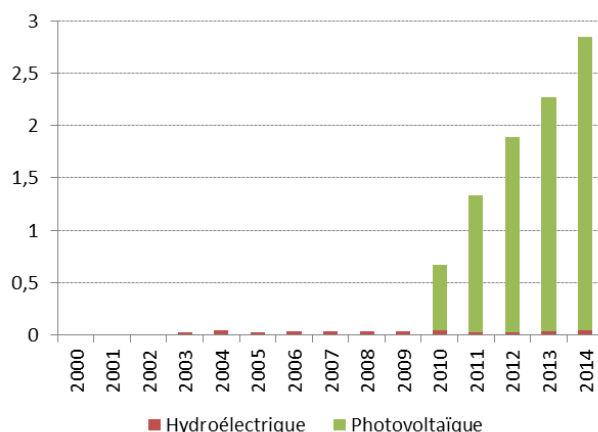
2.1. La production d'énergie

❖ La production d'électricité

La production d'électricité renouvelable s'élève à 2,8 GWh en 2014. Cette production est en forte croissance depuis 2010 du fait des installations photovoltaïques. Une installation micro-hydroélectrique sur la commune de Plumergat contribue à la production d'électricité. La production d'électricité est très faible au regard des besoins d'électricité du territoire.



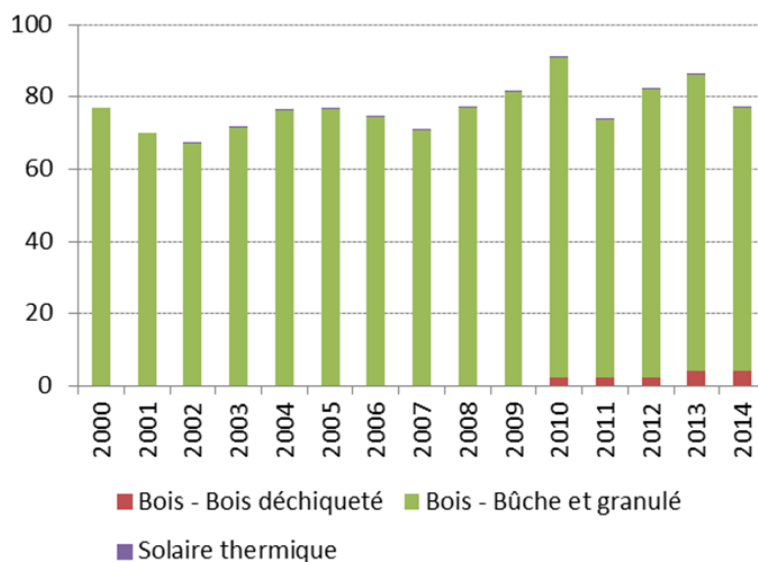
Figure 100: production d'électricité renouvelable entre 2000 et 2014 en GWh (Source : Bretagne Environnement)



❖ La production de chaleur renouvelable

La production de chaleur renouvelable se situe autour de 80 GWh par an, l'essentiel étant assuré par les installations individuelles des logements. Les chaufferies collectives d'Auray et Locoal-Mendon contribuent à hauteur de 4 GWh. La production de chaleur individuelle n'est pas en croissance et seules les installations de bois déchiqueté contribuent à l'augmentation de la production.

Figure 101: Production de chaleur renouvelable en GWh entre 2000 et 2014 (Source : Bretagne Environnement)



Les données de production des pompes à chaleur ne sont pas connues. Cependant de nombreux logements s'équipent : on estime à 30% la part des pompes à chaleur dans le neuf. Il existe également une installation de production de chaleur géothermique qui alimente le restaurant scolaire de Pluvigner.



La filière bois énergie

Auray Communauté puis la Communauté de Communes AQTA ont porté un programme de gestion du bocage comportant une exploitation du bois énergie. Ce programme a abouti à une « Charte de bonnes pratiques pour une gestion pérenne et raisonnée du bocage » permettant la mise en place d'une filière bois énergie 100 % locale.

Figure 102: Gisement des chantiers 2015 en tonnes produites par type (source : AQTA)

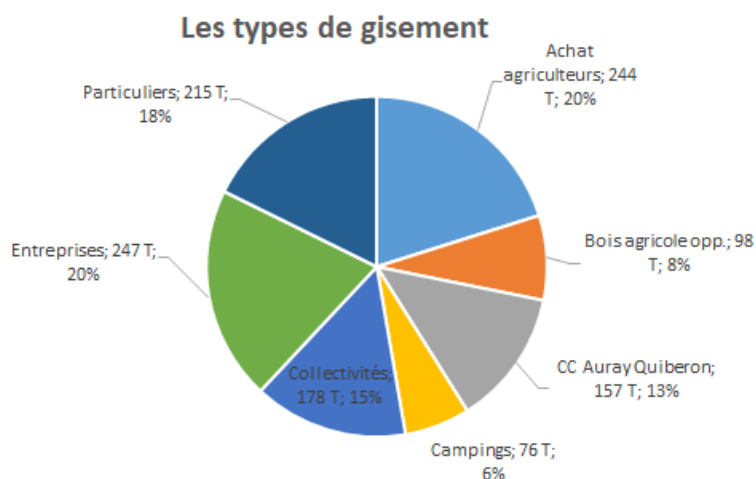
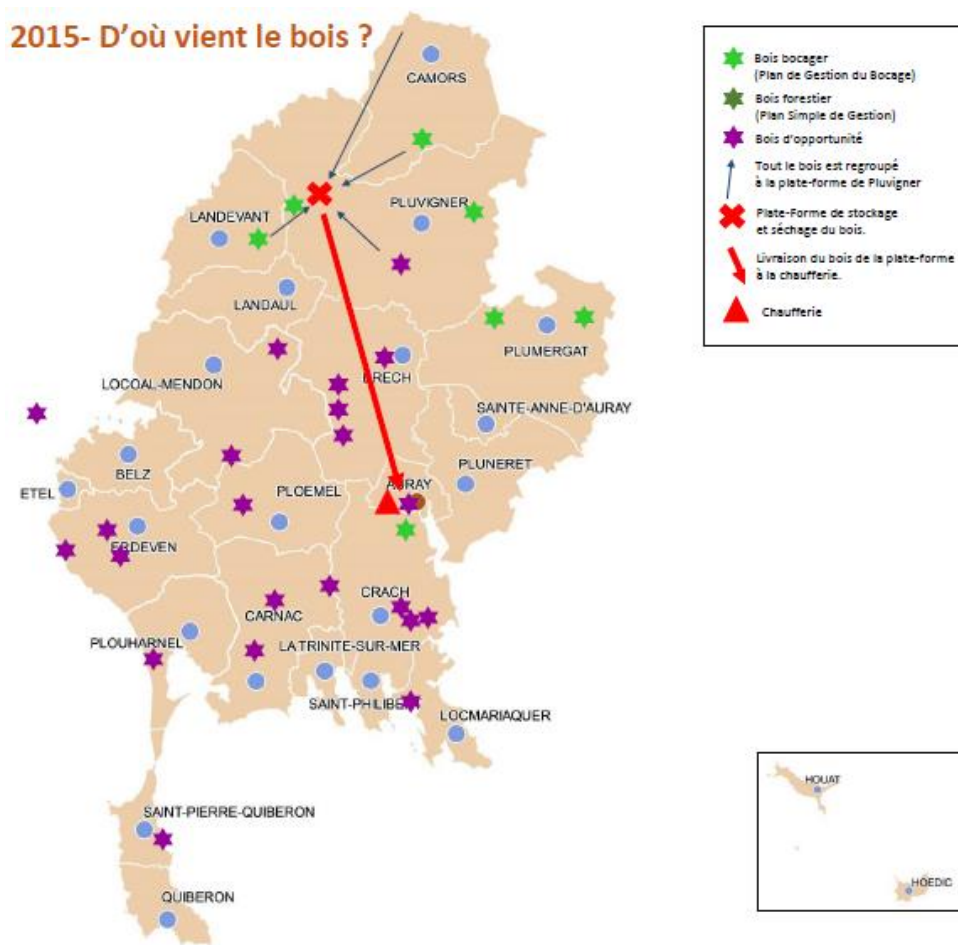


Figure 103: Carte d'approvisionnement de la filière bois du réseau de chaleur d'Auray (source : AQTA)

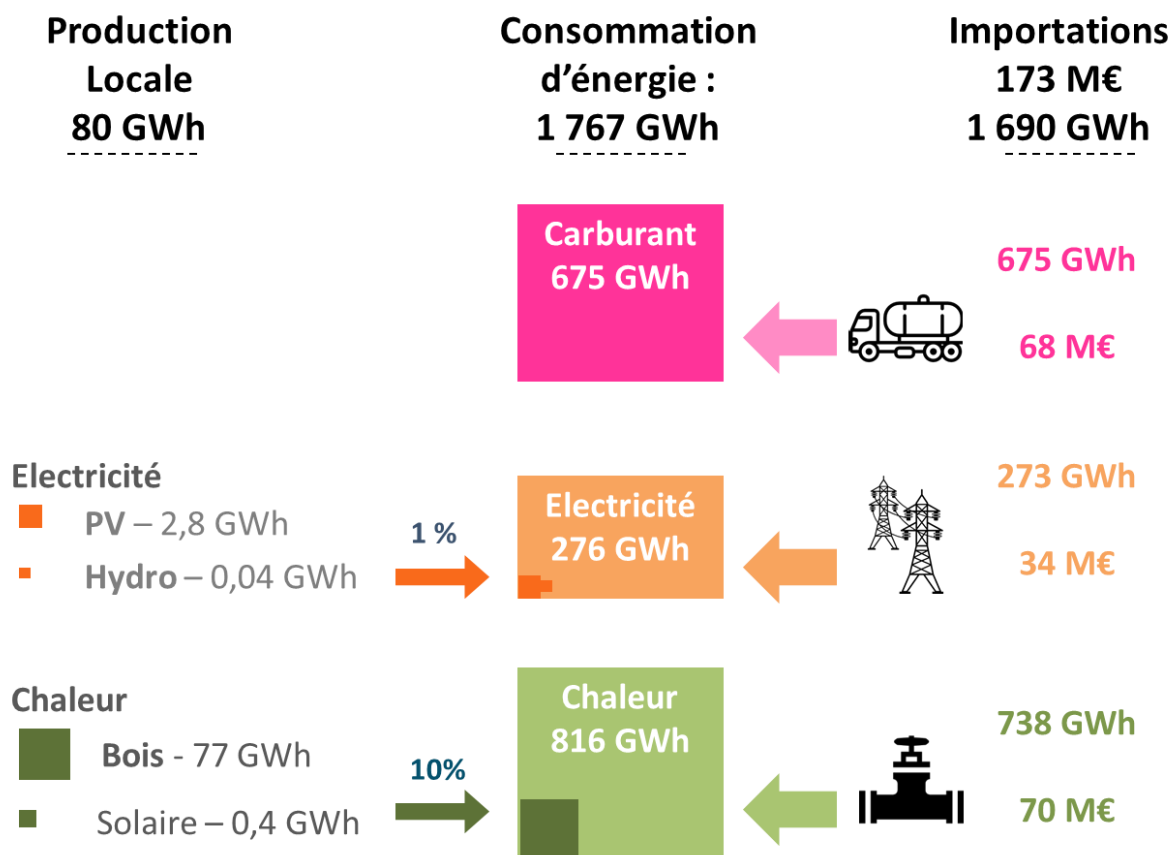




2.2. La couverture des consommations par la production d'énergie

La production d'énergie locale est nettement insuffisante pour couvrir les besoins du territoire d'AQTA. C'est en effet 4,5 % de la consommation finale d'énergie qui est couverte par la production locale, soit 80 GWh représentant :

- 10 % de la chaleur consommée ;
- 1 % de l'électricité consommée ;
- 0 % des carburants consommés.





2.3. Le potentiel de production d'énergie

Avertissement : Cette étude a été produite dans le cadre du PCAET de la communauté de communes d'Auray Quiberon Terres Atlantique. L'objectif est ici de déterminer l'ordre de grandeur du potentiel de production d'énergie du territoire. Cette première estimation doit ensuite être déclinée par des études plus poussées dans chacune des filières.

2.3.1. La production d'électricité

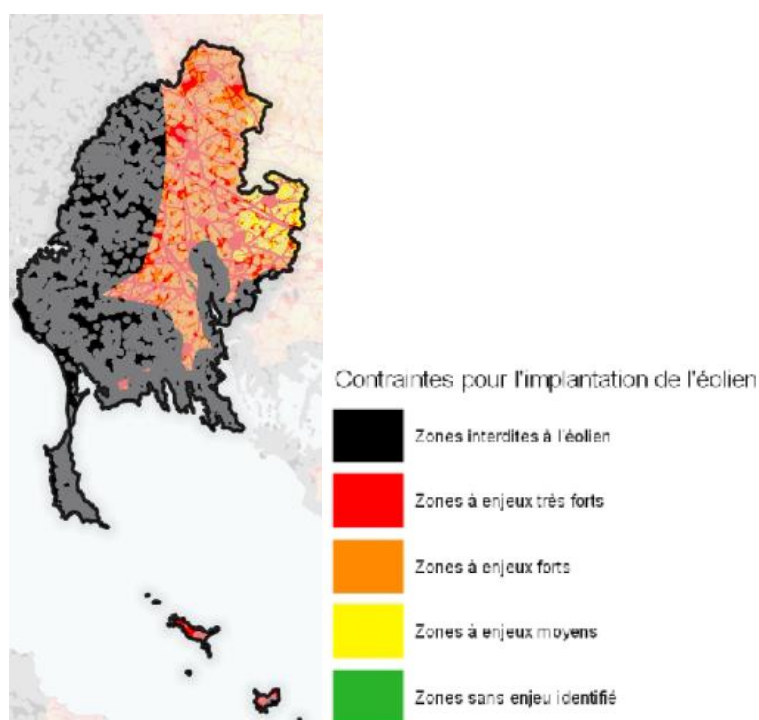
❖ La filière éolienne

La filière éolienne terrestre est très contrainte sur le territoire de la communauté de communes. Différentes études ont été produites qui nous permettent d'examiner le potentiel existant :

- Un rapport pour un développement raisonné de l'éolien en Morbihan, effectué par le CAUE pour la préfecture de du Morbihan;
- Un schéma territorial éolien en 2009 effectué par le bureau d'études Airele sur le périmètre d'Auray Communauté ;
- Le schéma éolien terrestre en Bretagne, en annexe du SRCAE ;
- Une synthèse cartographique des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre par EPCI produite par la DDTM22 sur toute la Bretagne.

Toutes ces études arrivent à la conclusion que **le territoire est très contraint pour le grand éolien**, comme la plupart des territoires bretons. Cependant, **sur le nord et l'est du territoire, des développements ne semblent toutefois pas impossibles, ainsi que sur Houat et Hoëdic.**

Figure 104: Carte de synthèse des contraintes - extrait des travaux de la DDTM22

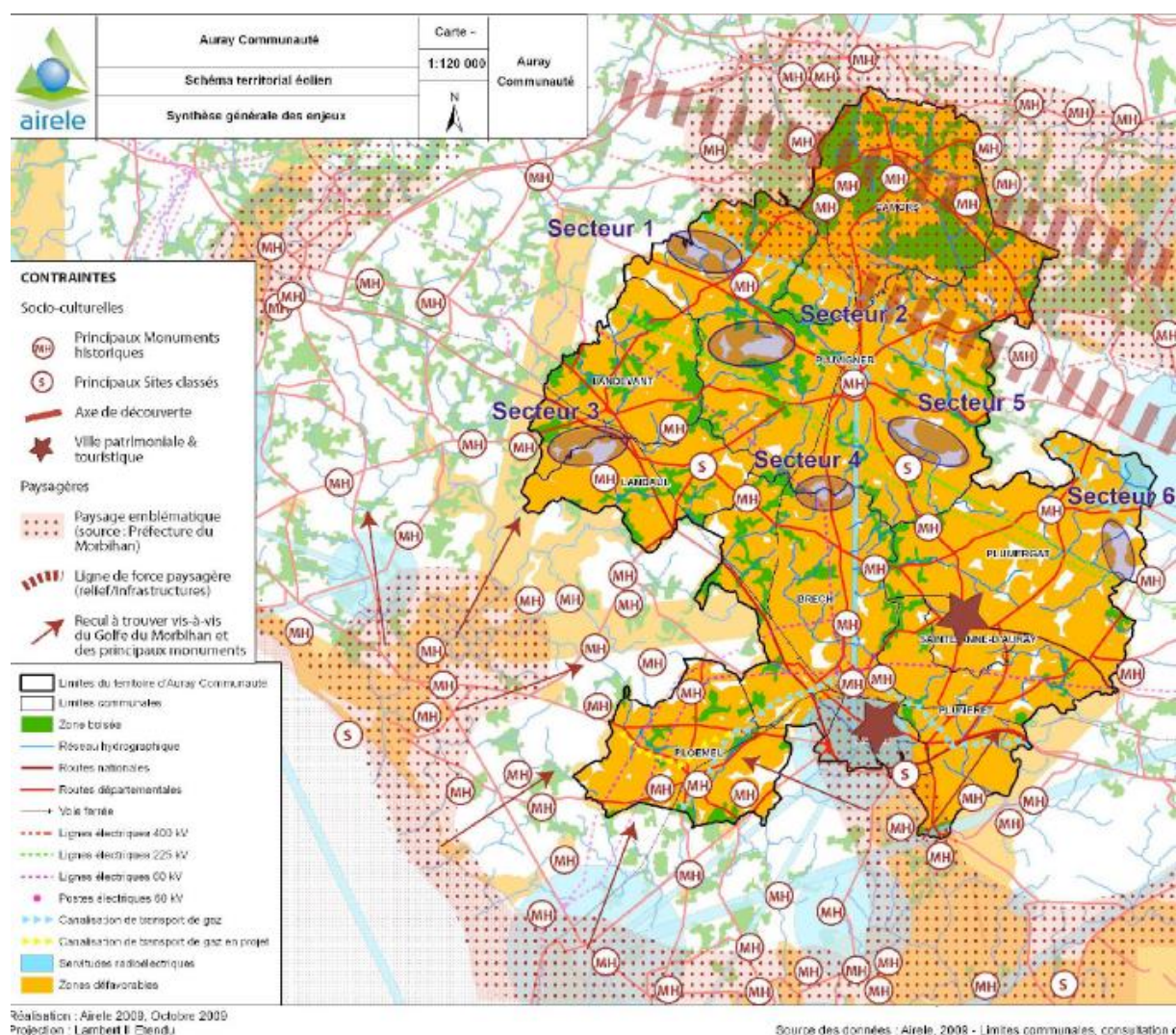




Diagnostic Air Energie Climat territorial

Six secteurs avaient été définis par l'étude menée en 2009 sur le périmètre d'Auray Communauté :

- Secteur 1 : Pluvigner nord-ouest « Lann Mein Brech'h » - Potentiel éolien peu favorable
- Secteur 2 : Pluvigner ouest « Lann Saint Guyon » - sensibilité écologique à prévoir
- Secteur 3 : Landaul – Landévant « Langombrac'h » – cohérence avec les infrastructures routières et ferroviaires
- Secteur 4 : Brech'h – Pluvigner « Kergoudeler » - difficultés techniques et sensibilité écologiques probable
- Secteur 5 : Pluvigner « Kerbaul » - Potentiel éolien peu favorable
- Secteur 6 : Plumergat « Villeneuve Pont Normand » - sensibilité écologique à prévoir



Nous retenons l'hypothèse suivante à l'horizon 2030 :

- Un parc éolien sur le continent de 6 éoliennes de 2,5 MW de puissance chacune ;



- Des éoliennes (8) sur les îles, de petite taille pour 200 kW de puissance unitaire. En effet ces îles sont engagées dans le programme de territoire à énergie positive de l'Association des Îles du Ponant et cherchent à développer leur autonomie énergétique.

❖ Hydroélectricité

Deux ouvrages bénéficient d'une autorisation sur le territoire sur les communes de Pluneret / Brech mais dont la production est inconnue et probablement uniquement destinée à un usage domestique. Les documents consultés montrent que le potentiel est restreint voire inexistant pour cette filière. Nous ne retenons pas de potentiel pour cette filière, d'autant que les contraintes écologiques se renforcent.

❖ Énergies de la mer

Etant donné la situation géographique du territoire et de ses caractéristiques, AQTA présente de nombreux atouts pour tirer parti des différentes filières des énergies marines et côtières.

L'éolien offshore

C'est la filière la plus avancée. De nombreux projets sont déployés en Europe et bientôt en France. Différentes technologies existent : éolien ancré, éolien flottant. La première éolienne flottante est entrée en production au large de la Loire Atlantique en 2018²⁸.

Le territoire est concerné par un parc éolien offshore situé au large de Groix et de Belle-Île. Quatre éoliennes de 6 MW chacune doivent être installées en 2021. Elles seront raccordées au poste électrique de Kerhellegant sur la commune de Plouharnel.

Pour les besoins de cette étude, nous comptabilisons la moitié de la production du parc pour AQTA (l'autre moitié pour Lorient Agglomération, plus proche). Avec un facteur de charge de 33%, la production s'élève à 35 GWh.

Énergie hydrolienne

La filière hydrolienne est en cours de consolidation. De nombreux tests sont en cours depuis plusieurs années en France et dans le monde. La Bretagne est avec la Normandie la région la plus prometteuse. Cependant, c'est dans le Finistère et dans les Côtes d'Armor que se trouvent les sites les plus prometteurs. Depuis 2012, des tests sont menés sur Paimpol-Bréhat (puissance 0,5MW). Une hydrolienne Sabella a été raccordée au réseau isolé de Ouessant le 5 novembre 2015 jusqu'en mars 2016 (1MW). En octobre 2018, elle a été remise à l'eau. Des projets se concrétisent également sur de l'hydrolien fluvial dans les alpes ou sur l'estuaire de la Gironde (80kW).

Sur le territoire d'AQTA, les rivières et notamment la Ria d'Étel constituent un site intéressant. La société Guinard Énergie doit procéder à un test d'une éolienne de 250 kW (hydrolienne P 400). Des plus petits modèles existent, entre 3,5 kW et 20 kW.

²⁸ <https://www.batiactu.com/edito/eolienne-flottante-floatgen-a-pris-large-52951.php>

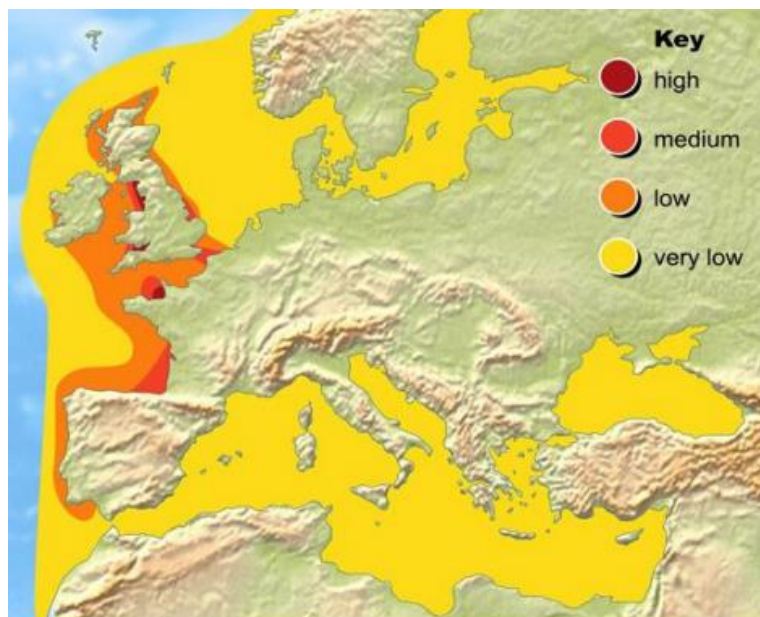


Concernant le potentiel du territoire, nous retenons une hydrolienne de 250 kW ainsi que deux plus petits modèles de 25 kW, soit 300 kW au total.

Énergie marémotrice

C'est l'énergie tirée de la force des marées. Les sites adéquats sont rares, à l'exemple du barrage sur la Rance en Bretagne nord. Nous ne considérons pas de potentiel sur le territoire d'AQTA.

Figure 105: Potentiel de l'énergie marémotrice en Europe (source : MTE - Aqua-RETS)

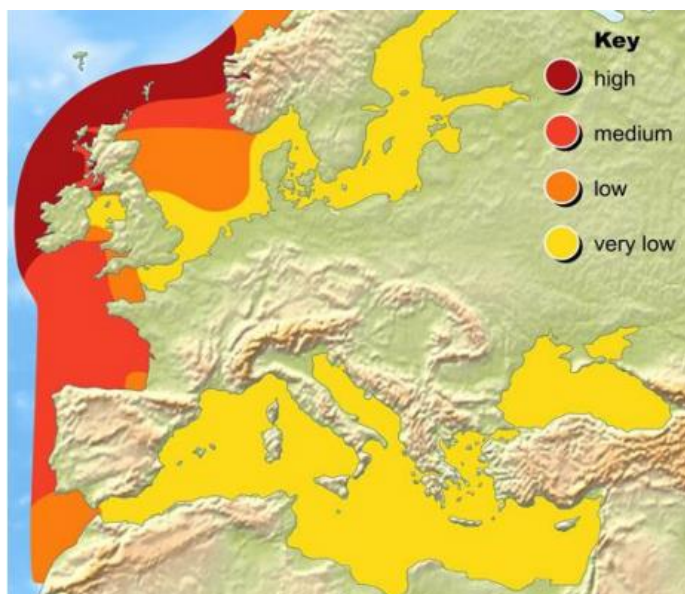


Énergie houlomotrice

Il s'agit de tirer parti de l'énergie des vagues. Plusieurs systèmes sont testés aujourd'hui afin de pouvoir produire de l'électricité. Leur puissance est comprise entre quelques dizaines de kW et quelques centaines, voire 2 MW pour les plus importants. Pour le moment, il ne semble pas y avoir de projets à l'échelle industrielle.



Figure 106: Potentiel de l'énergie houlomotrice en Europe (source : MTE - Aqua-RETS)



❖ Production photovoltaïque

En toiture

Il ne s'agit pas ici de faire une étude complète du potentiel photovoltaïque du territoire. Nous proposons néanmoins une simulation réaliste d'installation de panneaux photovoltaïques sur 6 % (horizon 2030) et 15 % (horizon 2050) des surfaces de toit du territoire.

La BD Topo de l'IGN nous permet de calculer la surface totale des bâtiments. À partir des données annuelles de radiation estimées à 1 180 kWh/m²/an, il est donc envisageable de calculer une production. Sont également retenues comme hypothèses :

- Un taux de rendement de 13 % ;
- Un facteur de correction de 0,93 tenant compte de l'inclinaison et de l'orientation des panneaux photovoltaïques ;
- Aucun obstacle d'ombrage n'est pas pris en compte (facteur 1).

Figure 107 : Estimation du potentiel annuel de production photovoltaïque (source & réalisation : Intermezzo)

	Surface utile		
	Hypothèse - 6 %	Hypothèse - 15 %	Max théorique - 40 %
Bâtiments indifférenciés (hors activités éco) - m ²	7 285 348		
Bâtiments d'activités économiques - m ²	1 469 337		
Total - m²	8 754 685		
Surface utile en m ²	525 281	1 313 203	3 501 874
Potentiel annuel productible en toiture (en MWh)	74 938	187 344	499 584



Le potentiel annuel à horizon 2030 est estimé à 75 GWh. À horizon 2050, celui-ci est estimé à 187 GWh / an.

Vingt sites industriels présentent des surfaces de toit supérieures à 5 000 m² totalisant à elles seules plus de 150 000 m², c'est-à-dire de quoi couvrir plus d'un quart de l'objectif de 6 % de surface de toit, afin de produire environ 21 GWh d'électricité annuellement.

Les plus grandes surfaces de toits se trouvent sur des bâtiments industriels avec dans l'ordre pour les cinq plus importantes un bâtiment de 13 000m² à Crach, deux à Pluvigner, un bâtiment de 10 000 m² à Auray et un à Landévant. Les bâtiments sont représentés en annexe de ce document page **Erreur ! Signet non défini.**

L'atlas cartographique complet est fourni en annexe.

Pointé réglementation

L'article 86 de la Loi Biodiversité parue au Journal Officiel le 8 août 2016 impose à partir du 1er mars 2017 de la production d'énergie renouvelable et/ou un système de végétalisation en toiture des centres commerciaux. Sont concernées les surfaces de vente de plus de 1000m².

Au sol

Sans consommer de terres agricoles, on estime une capacité d'implantation de deux centrales solaires au sol de 8MWc (environ 4ha de panneaux) chacune pour une production de 20 000 MWh en 2030. Ce type de centrale doit être installé sur des friches industrielles afin de ne pas concurrencer d'autres usages du foncier.

❖ Synthèse du gisement d'électricité renouvelable

Le gisement de production d'électricité renouvelable s'élève à près de 165 GWh en 2030. Il s'appuie sur le développement massif du photovoltaïque mais également de quelques parcs éoliens.

en GWh	2014	2021	2026	2030
Eolien terrestre	0	0	10	30
Eolien insulaire		0,5	1,6	3,2
Eolien offshore			34,7	34,7
Hydrolien				1,5
Solaire photovoltaïque en toiture	3	16,6	50	75
Solaire photovoltaïque au sol			10	20
Sous-total	3	17,1	106	165



Le développement de ces filières nécessite un programme politique dédié.

Le potentiel existant sur le territoire d'AQTA permet d'atteindre l'objectif en termes d'énergies renouvelables électriques défini dans la stratégie du PCAET. Si l'on soustrait l'éolien offshore qui dépend avant tout de la politique énergétique nationale, l'objectif serait atteint avec les autres filières.



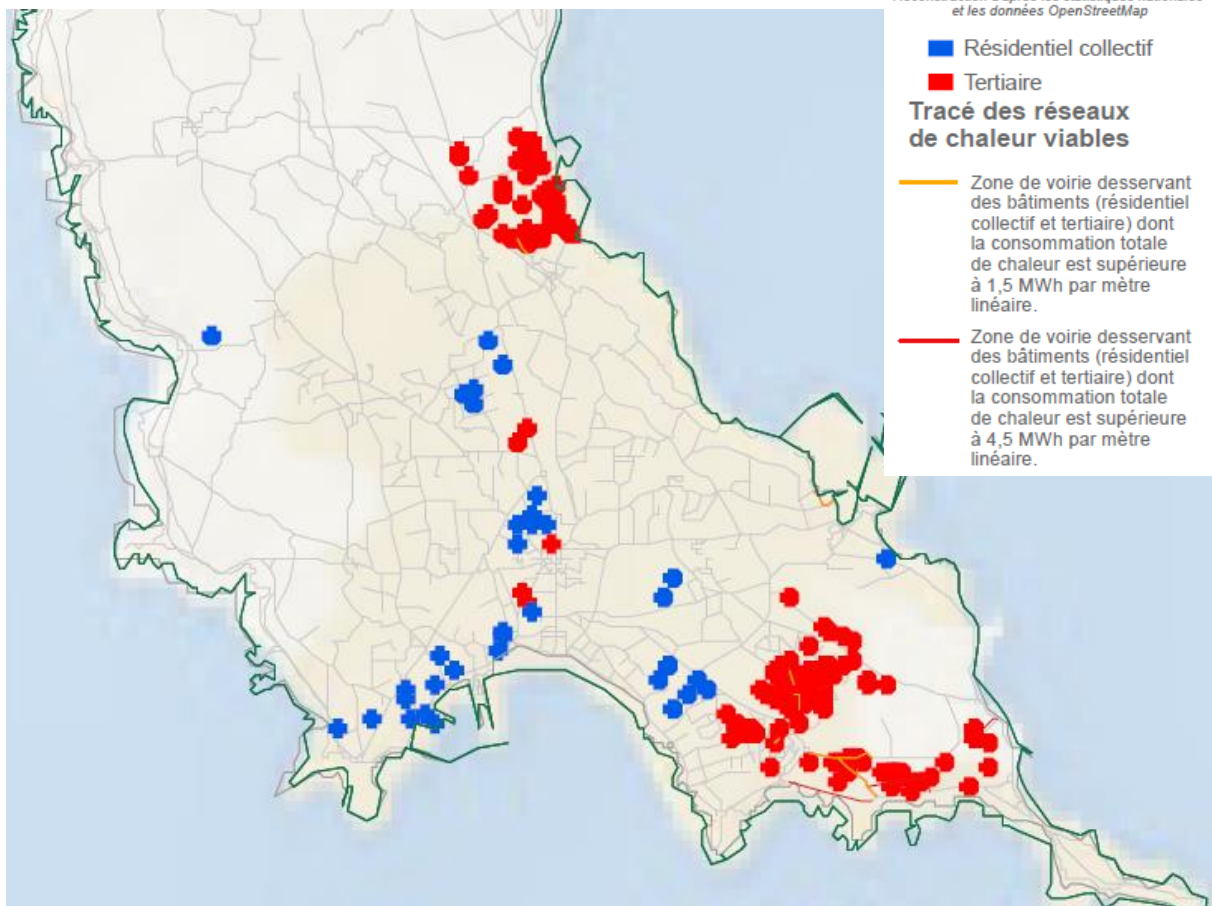
2.3.2. La production de chaleur

❖ Estimation des besoins et opportunité de développer les réseaux

Le SNCU et la FEDENE ont réalisé un travail de caractérisation de la densité de demande en chaleur et d'identification des voiries susceptibles d'accueillir un réseau de chaleur (c'est-à-dire dont la densité est supérieure à 1,5 MWh par mètre linéaire). Ce travail national est décliné à l'échelle de chaque EPCI.

Les principales zones où la mise en place de réseau de chaleur est envisageable sont les suivantes :

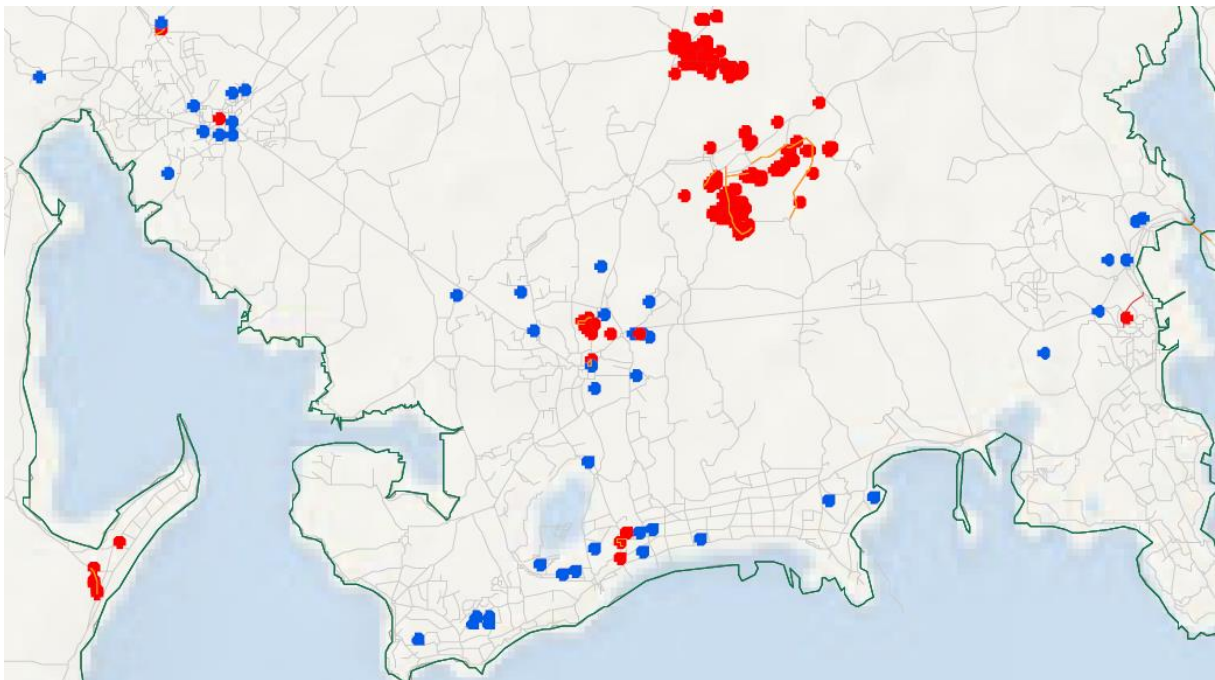
- La presqu'île de Quiberon



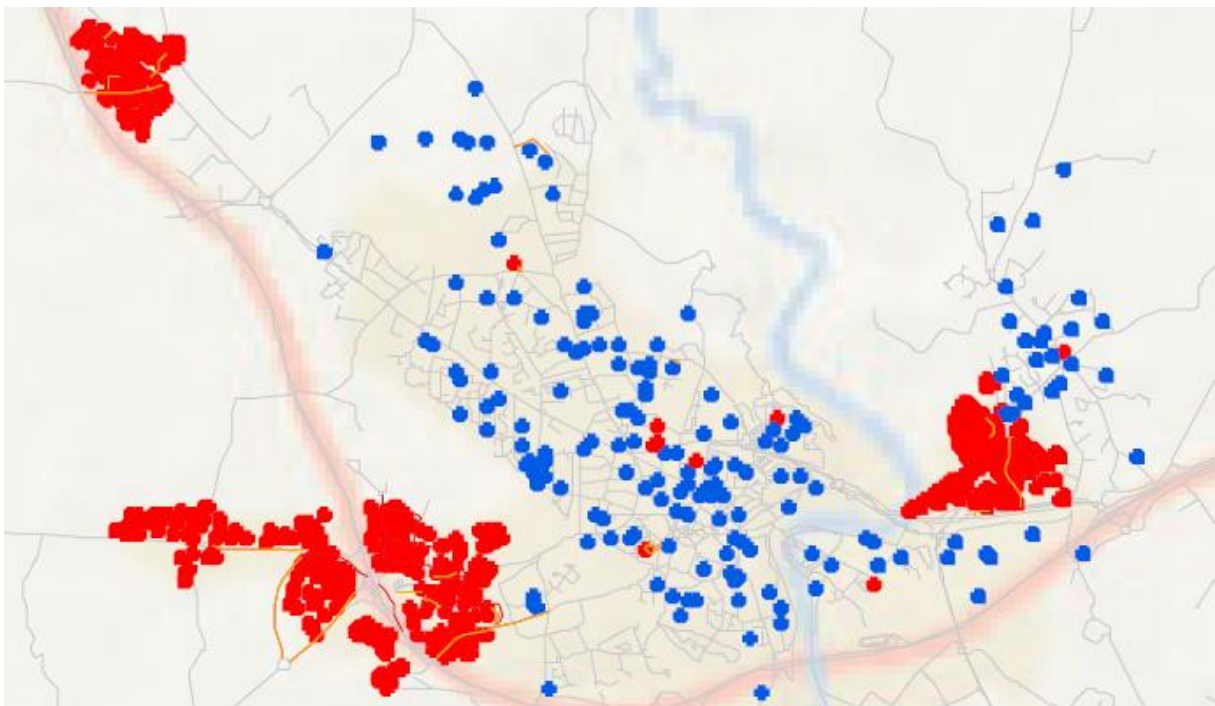
- Carnac en littoral et retro-littoral



Diagnostic Air Energie Climat territorial



- Auray



- Pluvigner et Landévant



Source : Observatoire des réseaux de chaleur - SNCU - FEDENE - SETEC Environnement

On constate que ce sont **les zones d'activités où l'on observe les besoins avec la densité la plus importante et où sont envisageables la mise en place de réseau de chaleur sur l'existant.**

Pour les nouveaux aménagements, **des micro-réseaux et / ou chaufferies collectives peuvent être envisagés si la densité de chaleur demandée est suffisante.** La possibilité de développer des réseaux de chaleur ne présume pas de la source d'énergie. Ci-après, différentes filières sont présentées. Elles peuvent être développées à l'échelle du bâtiment ou du réseau : biomasse, récupération de chaleur des eaux usées, solaire thermique ou pompe à chaleur eau de mer. Seule la filière pompe à chaleur géothermique ne pourra pas être développée à l'échelle du réseau.

❖ Le bois énergie

Dans les logements

Sur le territoire d'AQTA, on dénombre aujourd'hui 4 387 résidences principales chauffées au bois (énergie principale du logement). On considère :

- Qu'à l'horizon 2030, ces logements ne changent pas d'énergie ;
- Qu'une part importante du système de chauffage est renouvelée avec des équipements plus performants et que ces logements voient leurs performances énergétiques s'améliorer. On estime le gain unitaire global moyen à 30 %.

La consommation d'énergie de bois de ces logements passerait de 87 GWh à 61 GWh.

On comptabilise également 16 039 logements chauffés à une autre énergie et dont le système de chauffage est basé sur la circulation d'eau chaude. Nous considérons que ces logements peuvent adopter le bois énergie via l'adoption d'un système de chauffage performant. Nous retenons l'hypothèse d'une conversion de 15 % de ces logements vers le bois avec une amélioration de performance de ces nouveaux équipements de 50 % par rapport aux équipements actuels. Cela représente 24 GWh de consommation d'énergie supplémentaire.



La consommation de bois énergie pour les logements est alors estimée à 85 GWh, soit une diminution de 3 % par rapport à 2014 alors que le nombre de résidences principales chauffés au bois passe de 4390 à 6 793.

Dans les chaudières bois

Il est envisagé le développement de la consommation de bois énergie à hauteur de 20 % des besoins en chaleur pour le tertiaire comme pour l'industrie après prise en compte des objectifs en matière de réduction des consommations. La consommation de biomasse du secteur tertiaire s'élèverait à 25 GWh en 2030. Pour l'industrie cette consommation atteindrait 15,8 GWh.

❖ Les pompes à chaleur

Énergie géothermique

Pour le gisement géothermique, nous avons considéré ici uniquement la très basse énergie qui repose sur des pompes à chaleur. Voici les hypothèses prises :

- Pour estimer le gisement, nous avons retenu uniquement les résidences principales ayant un système de chauffage central et dont l'énergie n'est pas le bois, soit 16 200 logements. Nous avons retenu un niveau d'équipement de 10 % en 2030 (soit environ 1 620 logements).
- Nous avons retenu un COP de 4 (pour 4kWh de chaleur, est consommée 1kWh d'électricité).

On estime à 23,5 GWh la production de chaleur produite par les pompes à chaleur pour une consommation électrique supplémentaire de 5,9 GWh.

Énergie marine

Des pompes à chaleur eau de mer puise les calories dans la mer et rejette les eaux refroidies au large. Cette technologie nécessite d'avoir des besoins proches du littoral, ce qui est le cas du territoire d'AQTA. Cette technologie est utilisée sur plusieurs territoires. Ainsi, en principauté de Monaco, on dénombre 70 pompes à chaleur qui permettent de produire plus de 15 % des besoins en chaleur (source : **PROJET OPTIMA-PAC**²⁹). Autre exemple : une écloserie d'huîtres à Leucate³⁰ s'est équipée d'une pompe à chaleur d'eau de mer. Avec le soutien du fonds chaleur de l'ADEME, le retour sur investissement est inférieur à 7 ans et a permis de dégager des économies de propane. Plus au nord, c'est la ville de Cherbourg qui s'est équipée pour permettre de chauffer

²⁹ <https://www.polemermediterranee.com/Le-Pole-Mer-Mediterranee/Actualites/News/Les-Pompes-a-chaleur-eau-de-mer-un-maillon-fort-de-la-transition-energetique>

³⁰ http://www.geothermie-perspectives.fr/sites/default/files/emr65_satmar.pdf



1300 logements³¹ : l'objectif est de diminuer de 30 % la facture énergétique de ces logements sociaux.

Cette technologie est considérée pour les communes les plus denses du littoral, d'Auray à Quiberon, et également pour les îles de Houat et Hoëdic.

❖ Le solaire thermique

Bien que peu répandu en France, le solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire est un équipement simple et dont la technologie est mature. Cette filière permet de couvrir une partie des besoins de chaleur et peut s'adapter aux logements, à l'hébergement touristique (hôtels, campings) ou même à des procédés industriels basse température.

Le productible retenu est de 550 kWh / m² de panneau solaire sur le territoire d'AQTA (source : Calsol).

Le solaire thermique dans les logements

Un tel équipement permet de couvrir en moyenne annuelle environ 50 % de la chaleur nécessaire au chauffage de l'eau, le complément étant assuré par une autre énergie.

À l'horizon 2030, nous retenons une hypothèse de 33 % des résidences principales équipées, soit 12 200 logements. Cela représente une production (et donc une économie) de chaleur de 8,2 GWh.

Le solaire thermique dans le tertiaire

Filière	Conditions	Productible
Établissements de santé	0,5 m ² / lit de panneau 50% d'équivalent lit couverts parmi les toitures disponibles en 2030	295 MWh en 2030
Hôtels	33% des 61 hôtels équipés 50m ² en moyenne par hôtel	554 MWh en 2030
Camping	50% du productible utile 33% des 71 campings Surface par camping : 30m ²	387 MWh en 2030

Le solaire thermique pour l'industrie

Le territoire compte plusieurs grands consommateurs de chaleur dont une partie des consommations pourraient être produite par de l'énergie solaire thermique. A l'horizon 2030,

³¹ <https://www.actu-environnement.com/ae/news/pompe-chaleur-eau-mer-immeuble-collectif-17408.php4>



nous retenons une grande installation solaire de 3 500m² pour répondre à un besoin industriel. Une telle installation pourrait produire 2 500 MWh par an.

Synthèse pour le solaire thermique

La filière solaire thermique permettrait, au total, de produire 11,8 GWh de chaleur renouvelable à l'horizon 2030.

<i>En MWh</i>	2030	2050
Habitat	8 207	12 435
Établissement de santé	295	589
Hôtel	553,6	838,8
Camping	387	586
Industrie	2500	7700
Total	11 795	21 854

❖ La chaleur fatale des eaux usées

Les eaux usées sont une source de chaleur fatale. L'installation d'une pompe à chaleur permet de récupérer les calories qu'elles contiennent. L'avantage de cette source est qu'elle est disponible en quantité importante et proche des besoins. Plusieurs configurations sont possibles³² :

- dans les collecteurs du réseau d'assainissement ;
- dans les stations d'épuration ;
- dans les stations de relevage ;
- au pied de bâtiments ayant une forte consommation d'eau.

En pied d'immeuble

Cette solution capte la chaleur des eaux usées directement à la sortie de l'immeuble, grâce à un échangeur de chaleur installé dans une fosse dédiée à cette utilisation (source : géothermie-perspectives). Cette solution peut permettre la production d'eau chaude sanitaire ou de chauffage si elle est couplée avec une pompe à chaleur. Elle se destine aux immeubles les plus consommateurs d'eau (hôtel, hôpital, piscine, industrie). Cette solution peut fournir une puissance entre 50 kW et 300 kW par immeuble. L'idéal est de prévoir cette solution à la conception. Cette récupération de chaleur n'a pas d'effet sur le fonctionnement de la STEP.

Sur le territoire, 2 425 logements présentent les caractéristiques recherchées : résidence principale en immeuble (appartement situé dans un ensemble de plus de 2 logements) et équipée en chauffage central. Nous retenons la mise en place de cette solution dans 10 % de ces logements à l'horizon 2030 pour la production d'eau chaude (production : 250 MWh).

³²<http://www.geothermie-perspectives.fr/article/systeme-geothermique-eaux-usees-technique-fonctionnement>



Sans vision exhaustive du parc de bâtiments du territoire d'AQTA, nous retenons une hypothèse d'un équipement de 5 bâtiments fortement consommateurs équipés, soit une production estimée à 3 GWh.

En complément certaines technologies permettent de récupérer la chaleur en direct sur la canalisation : c'est le cas du *power pipe* qui peut s'installer en maison individuelle comme en immeuble collectif.

Dans les canalisations

Cette solution utilise la chaleur des effluents quel qu'en soit le type (eaux vannes et eaux grises), sans prétraitement nécessaire. Elle met en œuvre des échangeurs spécifiques (brevets) qui sont :

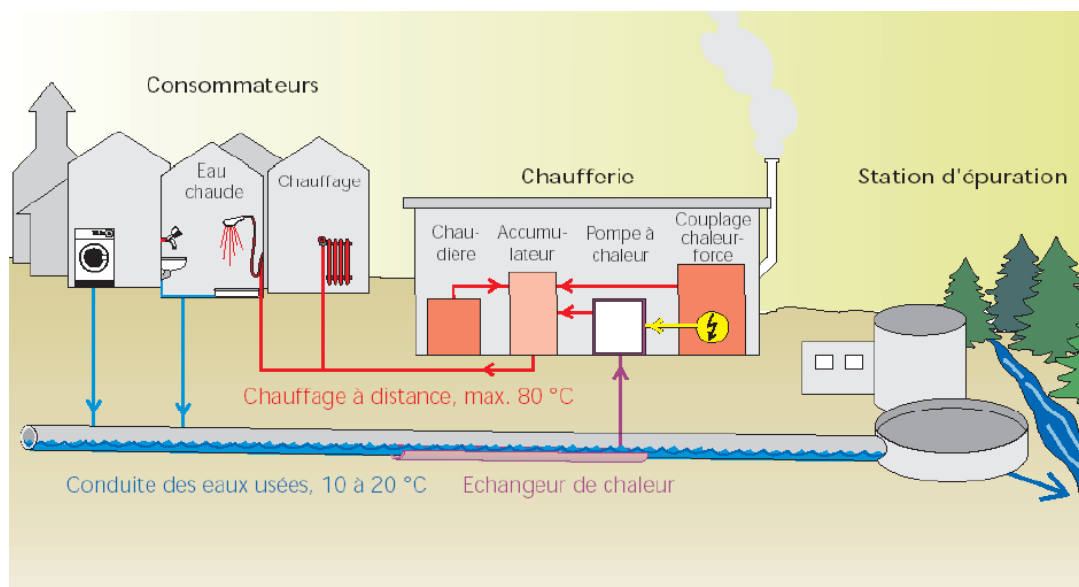
- soit directement intégrés dans des canalisations neuves lors de leur fabrication ;
- soit rapportés et posés en partie basse des canalisations d'eaux usées existantes ou construites spécifiquement.

Elle nécessite des collecteurs de taille adaptée, non coudés sur une longueur suffisante et disposant d'un débit d'eaux usées minimum. En fonctionnement, cette solution comporte des contraintes d'exploitation liées à l'encrassement des échangeurs par ensablement et formation de biofilm dans le collecteur et à une limitation de baisse de la température des eaux usées à 5 K maximum après passage dans l'échangeur pour ne pas perturber le process d'épuration en aval³³.



Cette technique permet de disposer d'un potentiel de puissance entre **10 kW** et **1 MW**.

Figure 108 : schéma de la récupération de chaleur dans le collecteur d'eaux usées (source : Suisse Energie)



³³ *ibid.*



A l'horizon 2030, nous envisageons un productible autour de 2 GWh.

En stations d'épuration

Techniquement, la récupération de chaleur en STEP est le plus facilement réalisable. Cependant, le frein est souvent l'absence de débouché à proximité. Le territoire compte 19 stations d'épurations. La récupération de la chaleur des effluents une fois traités (eaux épurées) peut être mise en place dans l'enceinte de la STEP. Cette chaleur peut alimenter les bâtiments situés autour, les bâtiments techniques voir des logements si le gisement est suffisamment important pour diffuser la chaleur via un réseau. Le potentiel de puissance d'une STEP peut atteindre jusqu'à **20 MW**.

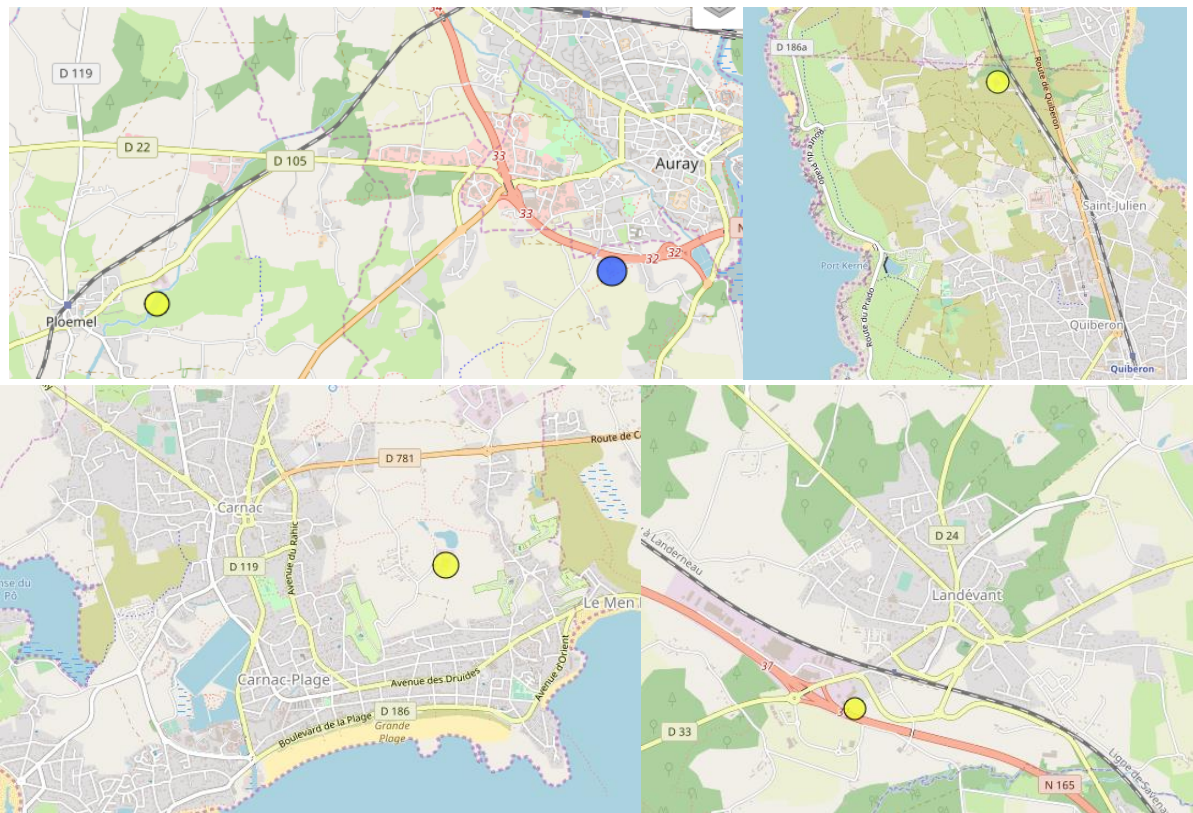
À titre d'exemple, l'exemple de la valorisation de chaleur issue la station de traitement des eaux usées de Belleville (69) peut être utile³⁴. Cette station a une charge maximale de 17 000 EH (Équivalent Habitant), soit l'équivalent de celle de Plouharnel, et même inférieure à trois autres STEP du territoire d'AQTA. Elle permet la récupération de 274 MWh de chaleur. Toute installation d'un nouvel équipement près des stations existantes doit examiner la possibilité d'une valorisation de chaleur.

Communes	EH	Débit (m3/j)	Communes	EH	Débit (m3/j)
Auray	39840	4595	Ploemel	2790	414
Quiberon	39721	3661	Houat	1355	163
Carnac	35477	4043	Landaul	1173	286
Plouharnel	16286	2848	Plumergat	800	120
Saint-Philibert	7613	1511	Hoedic	774	77
Landévant	5226	676	Pluvignier Bieuzy-Lanvaux	744	81
Pluvignier Prad er Houet	3827	722	Camors	280	56
Locoal-Mendon	2973	567	PLUMERGAT Bourg	221	53

³⁴ Voir en ligne : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/recuperation-energies-belleville-emr121.pdf>



Figure 109: Situation géographique des stations d'Auray, Ploemel, Quiberon, Carnac et Landévant (source : assainissement.developpement-durable.gouv.fr/)



Au vu de la difficulté de débouché de la chaleur produite pour la plupart des stations, nous retenons une hypothèse de production de 1 GWh / an.

❖ *Autres valorisations de chaleur fatale*

Certaines activités dont les besoins de chaleur sont importants peuvent constituer des sources intéressantes d'énergie si une partie de la chaleur nécessaire au procédé n'est pas valorisée. Ce peut être le cas pour les blanchisseries par exemple. Nous en avons repéré deux sur le territoire : Megalinge à Ploemel (zone intercommunale d'activité Pen er Pon) ou les ateliers de l'ESAT Saint Georges à Crach. Seule des études spécifiques peuvent permettre d'apprécier la chaleur produite par ces unités.

D'autres activités industrielles comme la métallurgie ou la verrerie ou bien les data center peuvent produire de la chaleur valorisable pour d'autres débouchés. Ce type d'activité n'est pas répertorié sur le territoire. Une enquête auprès des principaux industriels pourrait permettre de mieux connaître les éventuels gisements.

❖ *Synthèse de la production de chaleur*

Le potentiel de production de chaleur renouvelable est estimé à 180 GWh en 2030 sur le territoire d'AQTA. Le bois énergie constitue la première source disponible. Cependant, le territoire dispose



d'atouts méritant d'être développé tant sur le solaire thermique, les pompes à chaleur eau de mer que la récupération de chaleur des eaux usées.

Figure 110: synthèse du potentiel de production de chaleur sur le territoire

	2014	2021	2026	2030
Biomasse solide	77	88,3	111	126
Récupération chaleur eaux usées			4,3	8,6
Pompes à chaleur géothermique	>0			34
Pompes à chaleur eau de mer			A estimer	
Autre géothermie				0
Solaire thermique	0,4			12
Sous-total	77	88	115	180

L'atteinte d'objectifs aussi ambitieux nécessite un investissement massif du territoire pour :

- Développer la biomasse, en particulier en développant la filière bocage déjà créée ;
- Développer des solutions innovantes en termes de récupérations de chaleur sur les eaux usées ou de pompe à chaleur eau de mer ;
- Systématiser le recours au solaire thermique et aux pompes à chaleur dans les bâtiments existants comme dans les bâtiments neufs.

Un tel développement ne nous permet pas aujourd'hui d'atteindre l'objectif en termes d'énergie renouvelables thermiques défini dans la stratégie du PCAET. Ce potentiel permet en effet de couvrir 34 % des consommations de chaleur contre 40 % pour l'objectif PCAET.



2.3.3. La production de biogaz

La production de biogaz est liée à la décomposition de matière organique qui libère du méthane. Celui-ci est récupéré et peut avoir plusieurs utilisations :

- Une injection dans le réseau de distribution et éventuellement dans le réseau de transport pour les plus importantes installations. La contrainte principale est la proximité du réseau de gaz. La production de gaz est à peu près la même toute l'année et le volume injecté dans le réseau va dépendre du volume des besoins minimaux, c'est-à-dire en période estivale (industriel, piscine, mobilité, etc.). Il est donc intéressant de transférer une partie des besoins énergétiques vers du biogaz : par exemple des véhicules types bennes à ordures, bus ou autres poids-lourds peuvent constituer un débouché intéressant. Si le volume produit dépasse le volume demandé, soit ce gaz est brûlé en torchère, soit en cas de possibilité de rebours sur le réseau, le gaz remonte dans le réseau de distribution puis de transport.
- Une combustion alimentant une cogénération (électricité et chaleur) ou bien une alimentation 100 % en chaleur.

Tableau 6: Gisement et potentiel de production de biogaz sur le territoire d'AQTA

Type de gisement	Tonnage		Ratio		Potentiel de production de biogaz
	tmb	tms	tep/tonne	tep/tms	MWh
Effluent d'élevage	Lisier	350 000		0,01	40 698
	Fumier	350 000		0,03	113 953
Culture intermédiaires	19 184		0,41		91 457
Résidus de cultures		3 500		0,18	7 366
Menues pailles		750		0,18	1 578
Biodéchets	12 406		0,10		14 426
Assainissement collectif et non collectif	1 500		0,01		174
TOTAL					269 653

Source : Stratégie Nationale de Mobilisation de Biomasse (SNMB), Chiffres Clés de la biomasse en Bretagne – Edition 2017

Le gisement maximal de production de biogaz est estimé à 270 GWh. Les principales sources sont les effluents d'élevage ainsi que les cultures intermédiaires.

À l'horizon 2030, nous retenons un quart du gisement identifié, 50 % à l'horizon 2050.



2.4. Les acteurs locaux

Plusieurs acteurs soutiennent le développement des énergies renouvelables sur le territoire d'AQTA, départemental ou régional. Ces structures sont des points d'appui pour la CC d'AQTA pour changer d'échelle sur la production d'énergies renouvelables. Cette liste n'est pas exhaustive.

2.4.1. La SEM 56énergies

Morbihan énergies s'est associé à la Caisse des Dépôts et Consignations, le Crédit agricole du Morbihan, la Caisse d'Épargne et Prévoyance Bretagne – Pays de Loire ainsi que le Crédit Mutuel Arkéa pour créer une Société d'économie mixte entièrement dédiée au développement de projets énergétiques. Cette SEM se nomme 56énergies.

La mission de 56énergies est « *d'aider les collectivités morbihannaises à relever les nombreux défis de la transition énergétique en leur apportant une aide technique, juridique et financière* » (source : Morbihan Énergies).

Cette SEM peut donc participer au développement des énergies renouvelables sur le territoire d'Auray Quiberon Terre Atlantique.

2.4.2. Réseau Taranis

Le réseau Taranis fédère une cinquantaine de porteurs de projets - associations, sociétés d'exploitation coopératives et collectivités - ayant des projets éoliens, photovoltaïques, bois énergie, micro-hydrauliques et de maîtrise de l'énergie en Bretagne. L'association soutient les projets d'énergies renouvelables qui profitent au territoire, c'est-à-dire pour lesquels les collectivités ou les citoyens sont impliqués tant financièrement que dans la gouvernance.

2.4.3. LA SCIC SAS LUCIOLES ÉNERGIES

Cette SCIC (Société coopérative d'intérêt collective) a été mise en place par le collectif des Lucioles – Ria en transition. L'objectif est de mettre « *l'épargne des citoyens au service du développement des énergies renouvelables sur le territoire de la ria d'Étel et du pays d'Auray* ». Un premier projet de toiture photovoltaïque de 150 m² sur un bâtiment public est en développement.

L'entreprise a également un « *intérêt social et collectif* » et sa lucrativité est maîtrisée. Règlementairement, 57,5 % minimum des bénéfices doivent être réinjectés dans la société pour servir d'autres projets qui visent le même objectif, celui de la transition énergétique (source : Lucioles).

2.4.4. Enercoop Bretagne

La coopérative bretonne Enercoop Bretagne SCIC SA a été créée en 2014. Enercoop Bretagne est un fournisseur d'électricité s'appuyant sur un réseau de producteurs bretons d'énergie. Enercoop recherche des projets afin d'alimenter ses clients : <https://bretagne.enercoop.fr/nos-producteurs>.



2.5. Synthèse et recommandations

❖ Synthèse des potentiels de production

Le potentiel permet d'atteindre dans son ensemble la couverture des consommations d'énergie finale par les énergies renouvelables, conformément à ce qui est écrit dans la stratégie du PCAET.

Ainsi la production de 412 GWh dépasse les 380 GWh d'objectif inscrit dans la stratégie et permet alors de couvrir 33 % des consommations d'énergie finale en 2030. La difficulté principale réside dans les filières de production d'énergies renouvelables thermiques dont le potentiel permet de couvrir 34 % de la production alors que l'objectif du PCAET est de 40 % à 2030.

Le potentiel est atteignable mais à raison d'un engagement sans précédent de tous les acteurs sur les EnR et d'une systématisation du recours aux EnR dans tous les nouveaux projets (bâtiments, aménagements). AQTA doit également se placer à la pointe de l'innovation concernant les énergies marines et se positionner comme territoire test pour attirer les différentes solutions.

Figure 111: Tableau de synthèse du potentiel de production d'énergie renouvelable sur le territoire d'AQTA d'ici 2030

		2014	2021	2026	2030	En % de la consommation finale
Electricité (en GWh)	Eolien terrestre	0	0	10	30	
	Eolien insulaire		0,5	1,6	3,2	
	Eolien offshore			34,7	34,7	
	Hydrolien				1,5	
	Solaire photovoltaïque en toiture	3	16,6	50	75	
	Solaire photovoltaïque au sol			10	20	
	Sous-total	3	17,1	106	165	73%
		2014	2021	2026	2030	En % de la consommation finale
Chaleur (en GWh)	Biomasse solide	77	88,3	111	126	
	Récupération chaleur eaux usées			4,3	8,6	
	Pompes à chaleur géothermique	nc	8,4	16,8	34	
	Pompes à chaleur eau de mer	0	A estimer	A estimer	A estimer	
	Autre géothermie	0	0	0	0	
	Solaire thermique	0,4	2,7	8	12	
	Sous-total	77	99	140	180	34%
Biométhane (en MWh)				34	67	14%
Biocarburants (en MWh)					0	0%
TOTAL :		80	117	280	412	
Consommation électrique supplémentaire PAC		nc	1,5	2,9	5,9	

Note : Concernant le biométhane, le potentiel permet de couvrir 14 % de la consommation finale des transports en 2030. En pratique le biogaz pourra être utilisé pour d'autres usages (production de chaleur, cogénération) mais il offre une alternative intéressante aux produits pétroliers, en termes d'autonomie énergétique et de pollution atmosphérique.



❖ Quelques recommandations

L'atteinte des objectifs indiqués au-dessus nécessite d'investir massivement les différentes filières. Il nous semble important d'indiquer ici quelques recommandations :

- Préciser les gisements des certaines filières :
 - Étudier le gisement de chaleur fatale des STEP avec les exploitants ;
 - Étudier le potentiel des pompes à chaleur de mer ;
- Systématiser le recours aux énergies renouvelables :
 - Pour toute nouvelle construction, une source de chaleur renouvelable doit être envisagée : solaire thermique, récupération chaleur eaux usées ;
 - Inclure dans les documents d'urbanisme la mise en place d'énergies renouvelables et former les instructeurs des permis de construire. Des dispositions incitatives ou réglementaires peuvent être intégrées en ce sens au règlement et / ou OAP des documents d'urbanisme ;
 - Conditionner les ventes de terrain à la prise en compte des EnR ;
- S'appuyer sur l'existant :
 - Poursuivre l'investissement dans la filière bois bocage ;
 - S'appuyer sur la dynamique des acteurs locaux ;
 - Impliquer dès en amont les habitants, afin d'améliorer l'acceptabilité des projets mais surtout de leur permettre de prendre part à l'investissement financier et organisationnel de la transition énergétique ;
- Mobiliser les ressources financières locales pour développer les filières locales, en s'appuyant, entre autres, sur les mouvements citoyens.



3. Présentation des réseaux

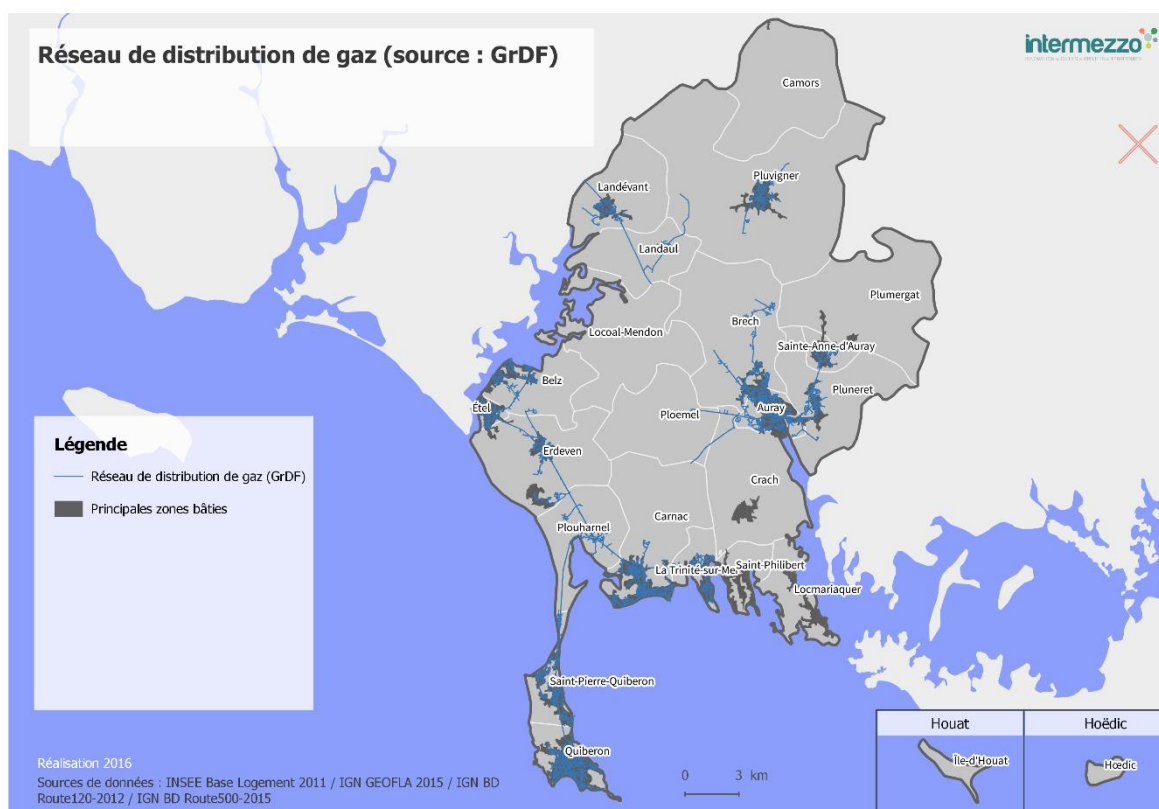
3.1. Réseau de gaz naturel

❖ Réseau de transport

GRTGAZ mène le projet Bretagne Sud qui consiste à renforcer le réseau de transport de gaz naturel par la pose d'une nouvelle canalisation de 111 kilomètres de long entre Pleyben (29) et Plumergat (56).

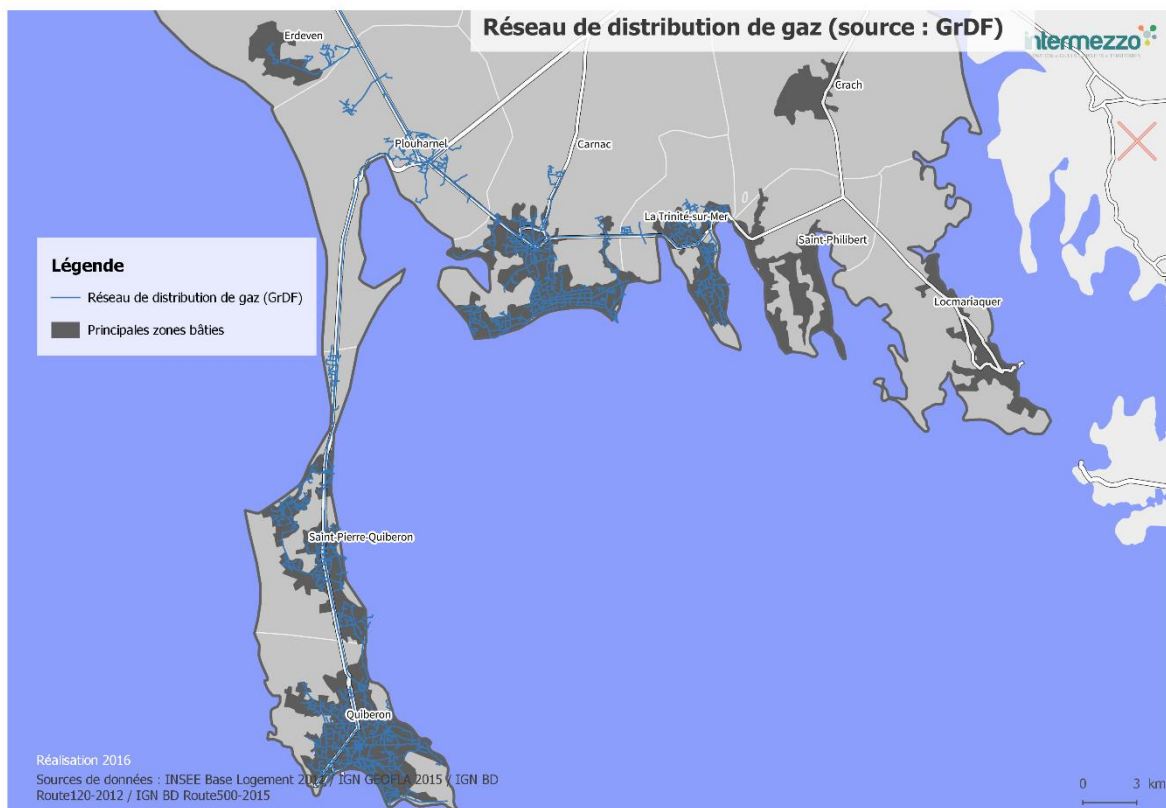
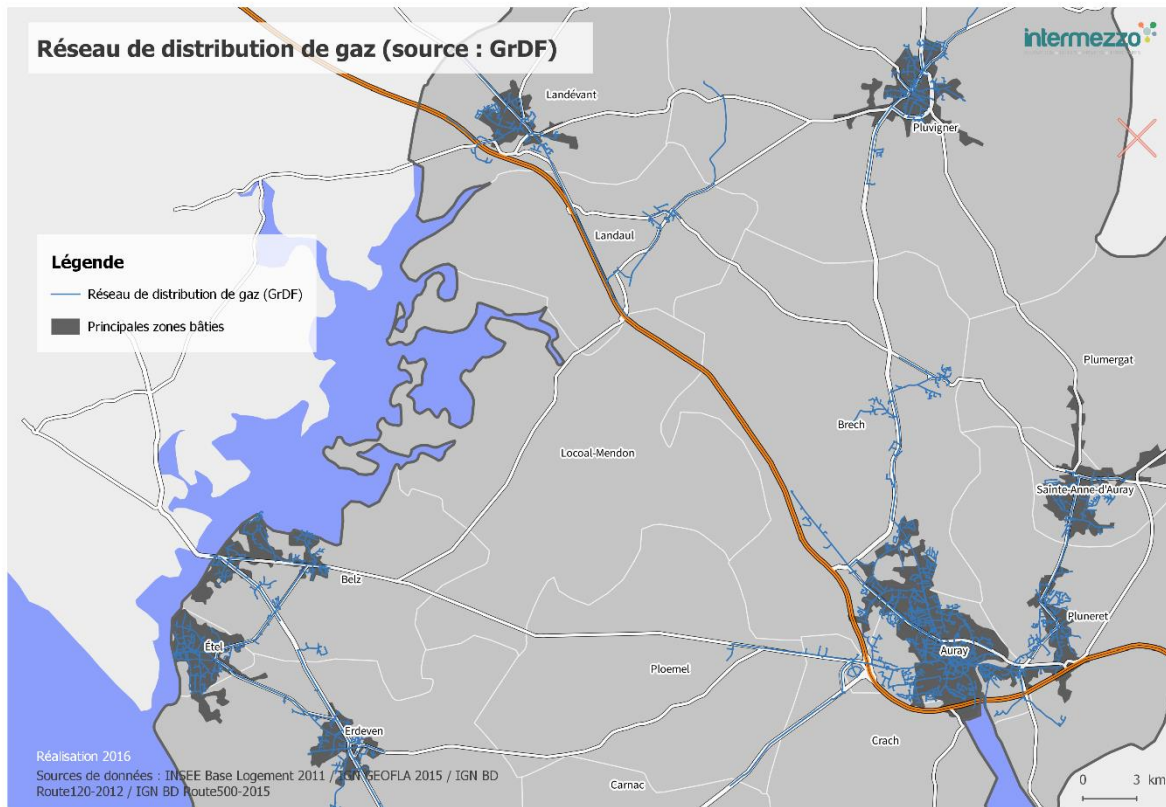
❖ Réseau de distribution

Le réseau de gaz naturel est présent sur la plupart des communes du territoire excepté Camors, Plumergat, Locoal-Mendon, Saint-Philibert et Locmariaquer. Sur Crach, le réseau ne dessert par le centre bourg.





Diagnostic Air Energie Climat territorial

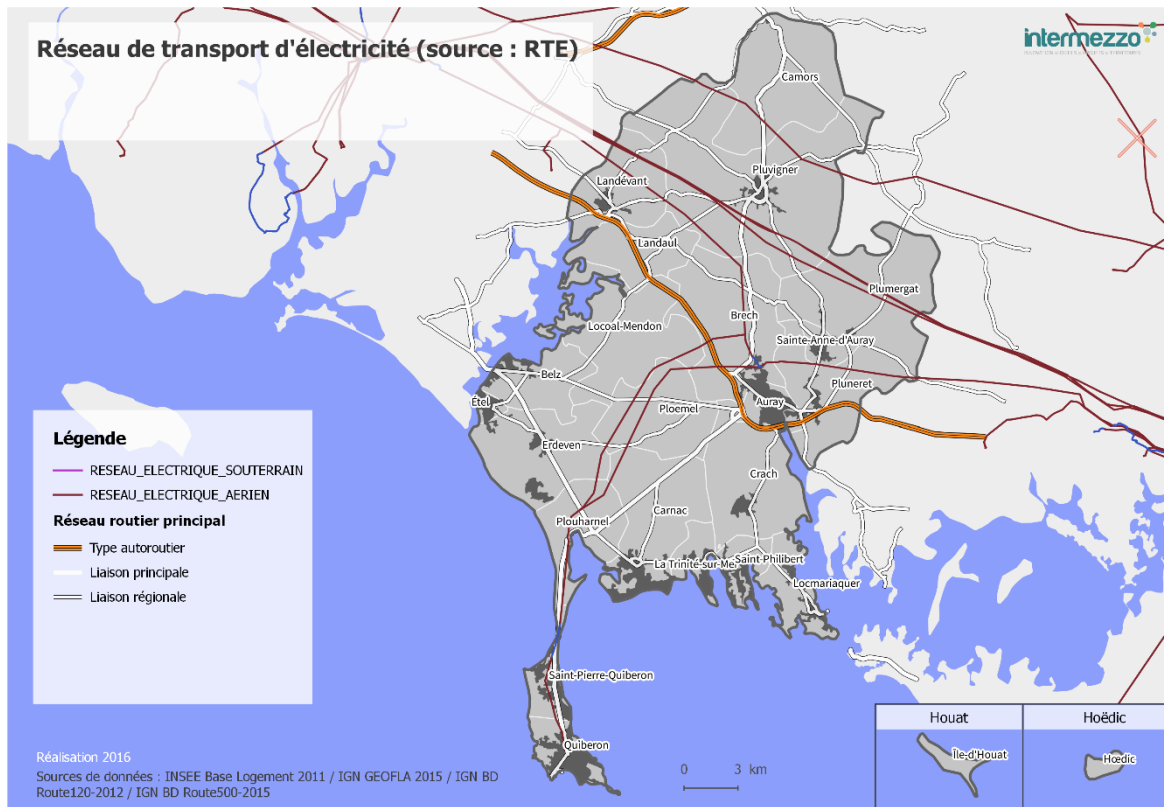




3.2. Réseau d'électricité

❖ Réseau de transport

Le réseau de transport d'électricité traverse le territoire pour desservir la presqu'île de Quiberon à partir d'Auray et Brech



❖ Réseau de distribution d'électricité

Nous ne disposons pas des informations sur le réseau d'électricité.

❖ Stockage

Il n'y a pas d'installations de stockage d'électricité sur le territoire en 2017 (source : RTE).



❖ Capacité d'accueil des EnR par poste

Poste HTB1 / HTA	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	Données pour le raccordement en dehors du S3REnR	
		Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution
Auray	1,8MW	2.2 MW	110.8 MW
KERHELLEGANT (Plouharnel)	25 MW	25 MW	74 MW
QUIBERON	1 MW	1,1 MW	56.4 MW

3.3. Réseau de chaleur

Il n'existe pas de réseau de chaleur sur le territoire



3.4. Annexe

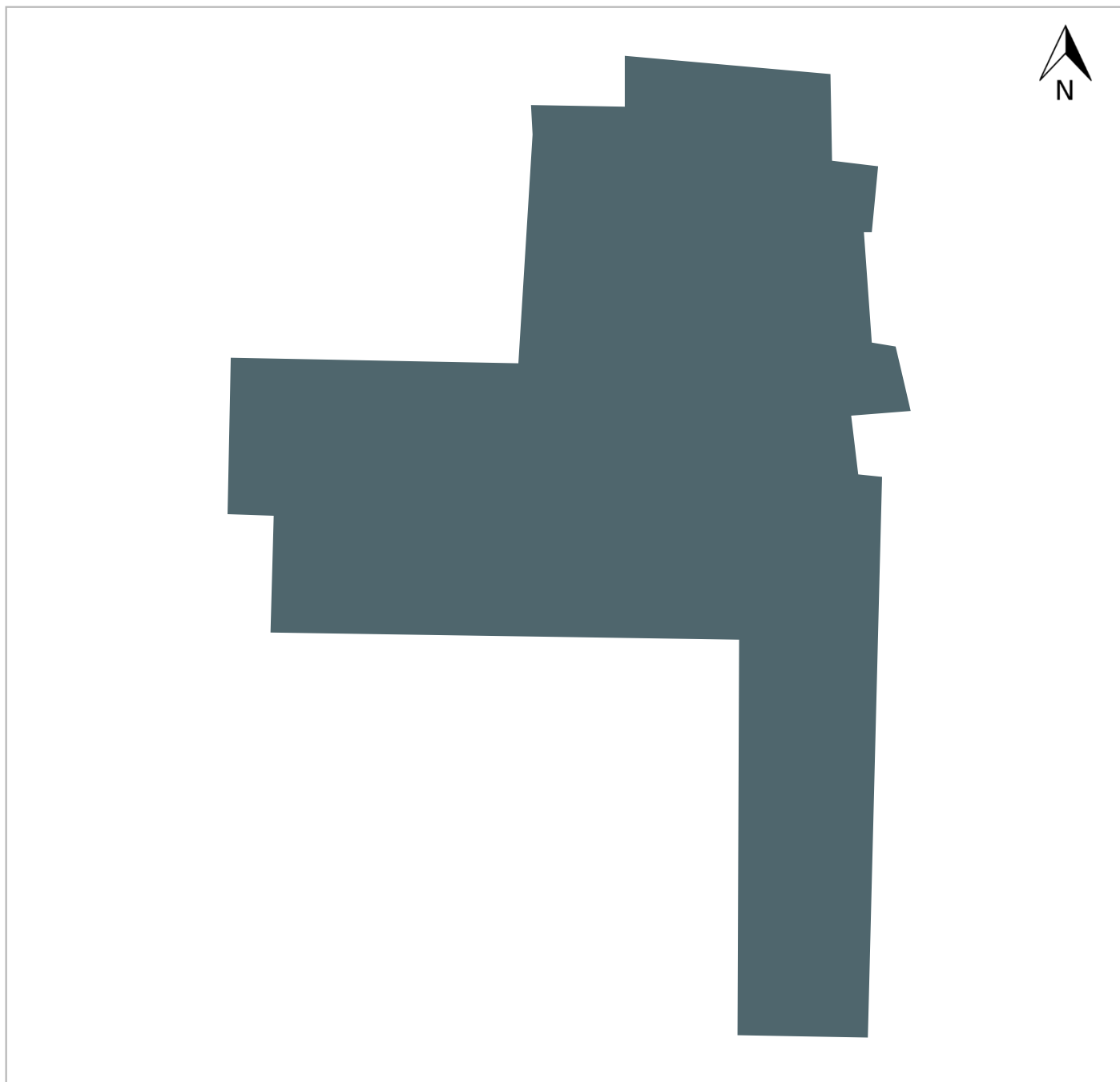
3.4.1. Principales surfaces de toitures disponibles



Estimation du potentiel de production photovoltaïque sur les bâtiments supérieurs à 5 000m².

Bâtiment agricole - CAMORS (56031)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

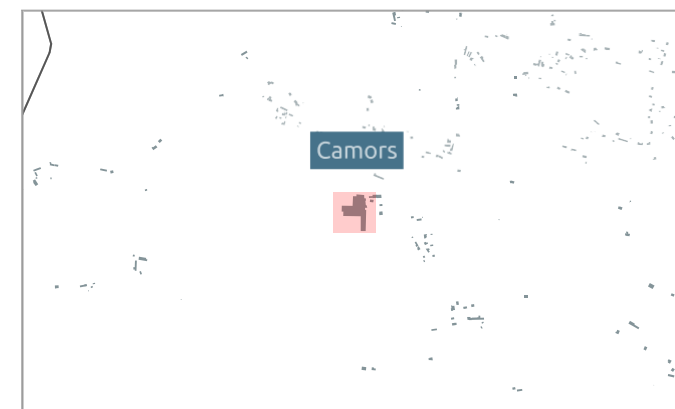
5 106 m²



**Production
estimée**

235 MWh

LOCALISATION



Bâtiment industriel - LOCOAL-MENDON (56119)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020

Reçu en préfecture le 09/03/2020

Affiché le

ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

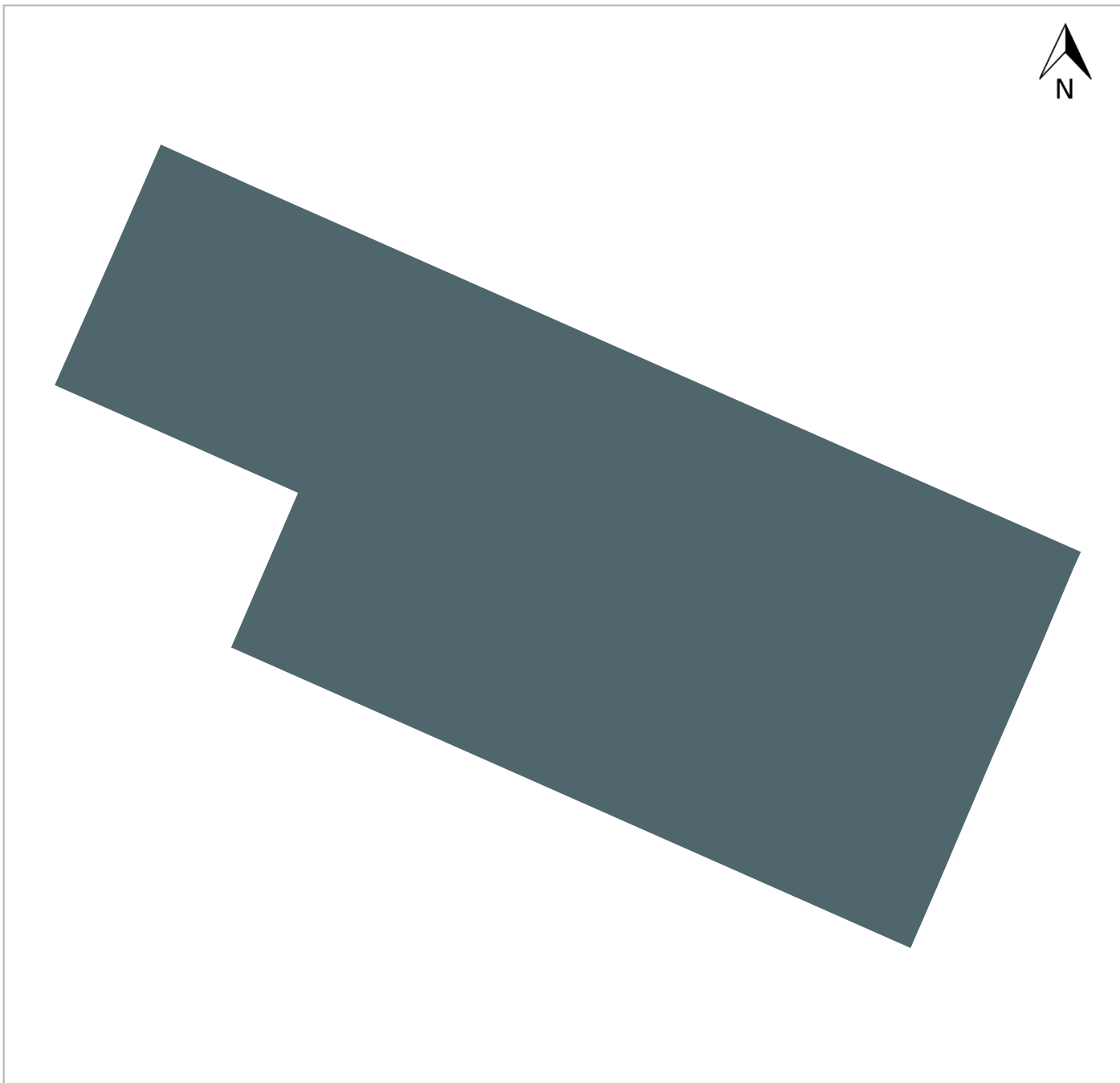
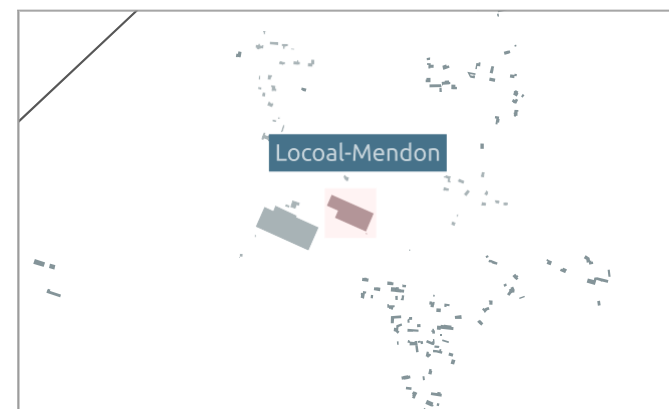
5 167 m²



Production estimée

238 MWh

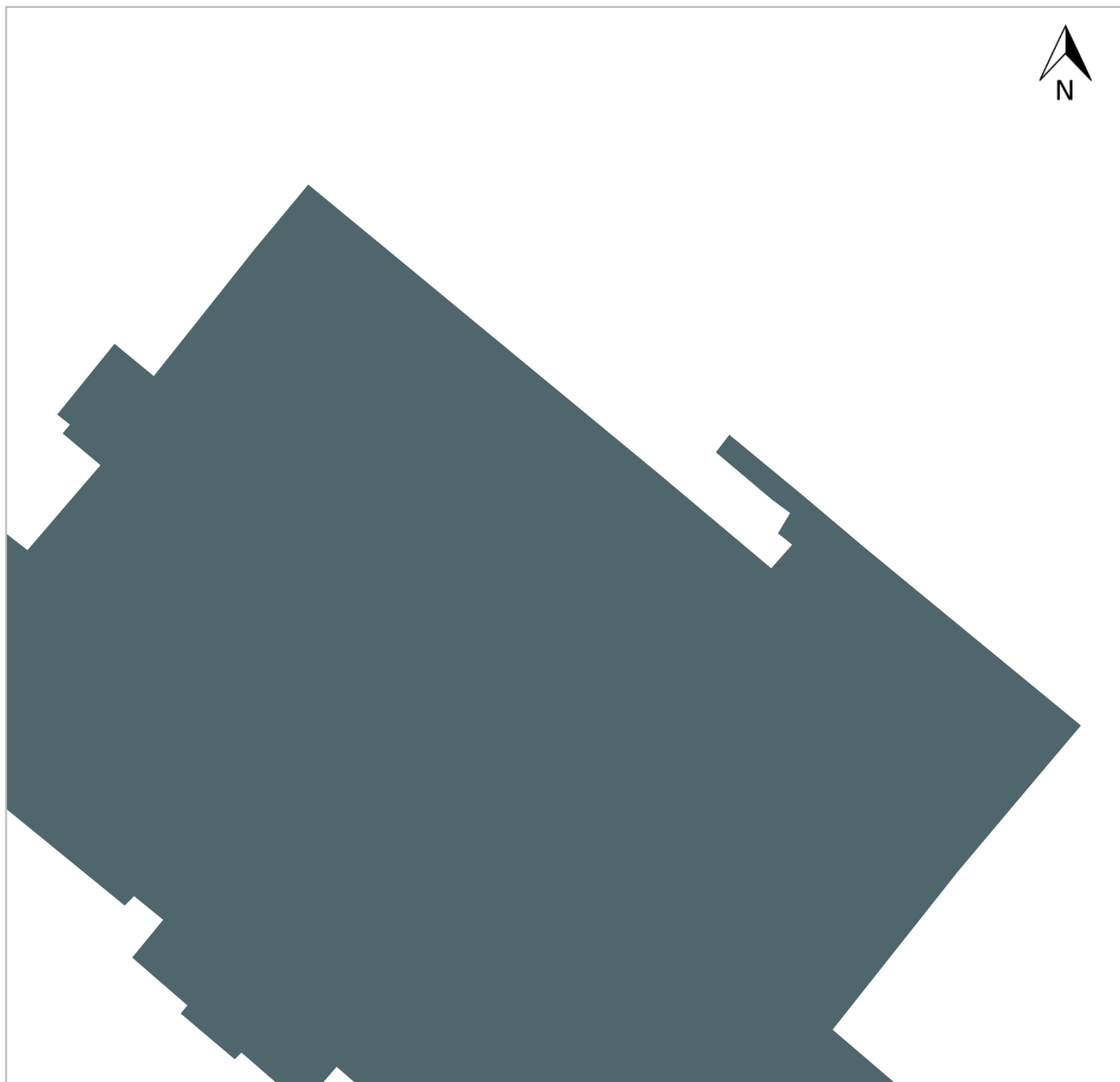
LOCALISATION



0 20 40 60 80 m

Bâtiment industriel - LANDEVANT (56097)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

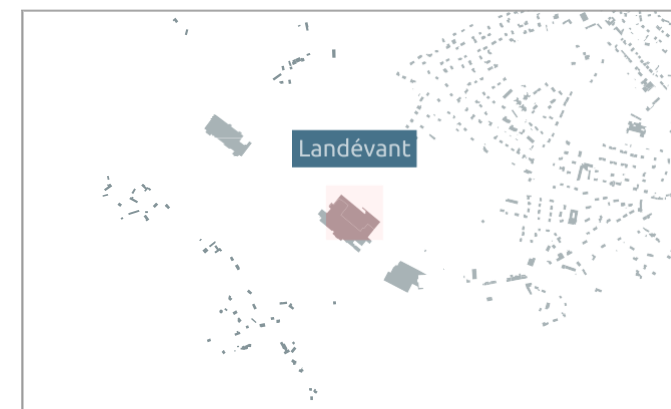
5 211 m²



Production
estimée

240 MWh

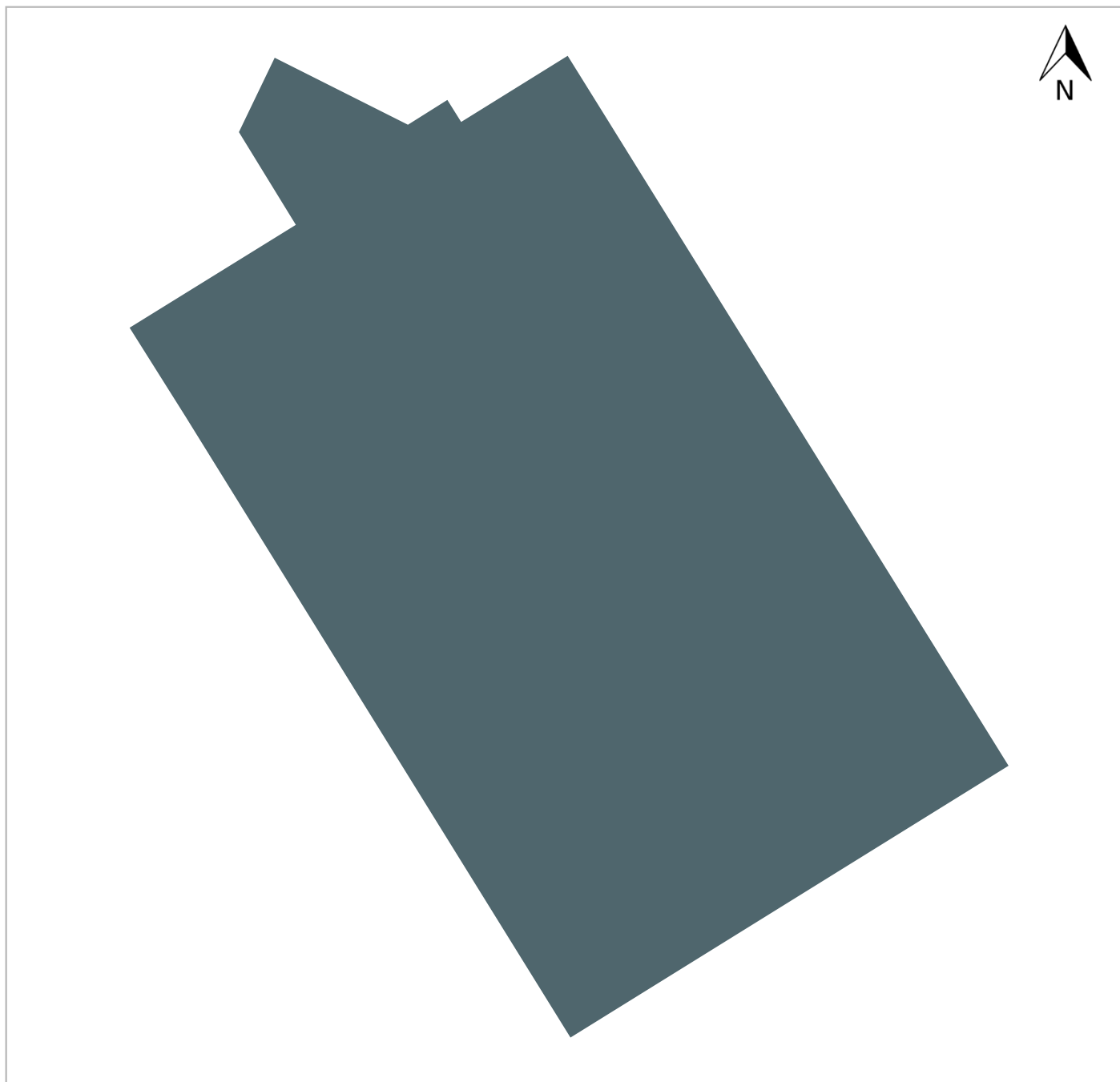
LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Bâtiment commercial-PLUNERET (56176)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

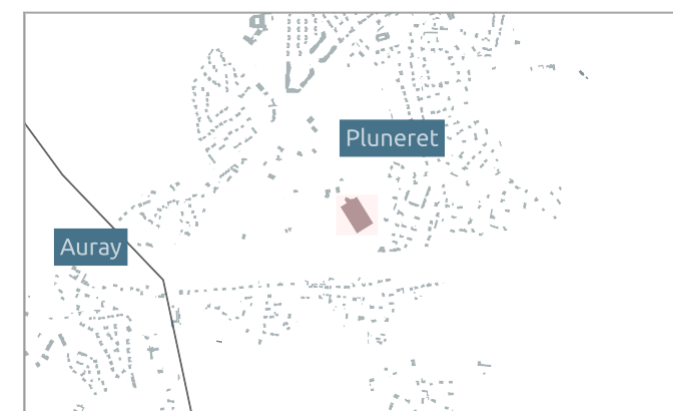
5 311 m²



Production estimée

244 MWh

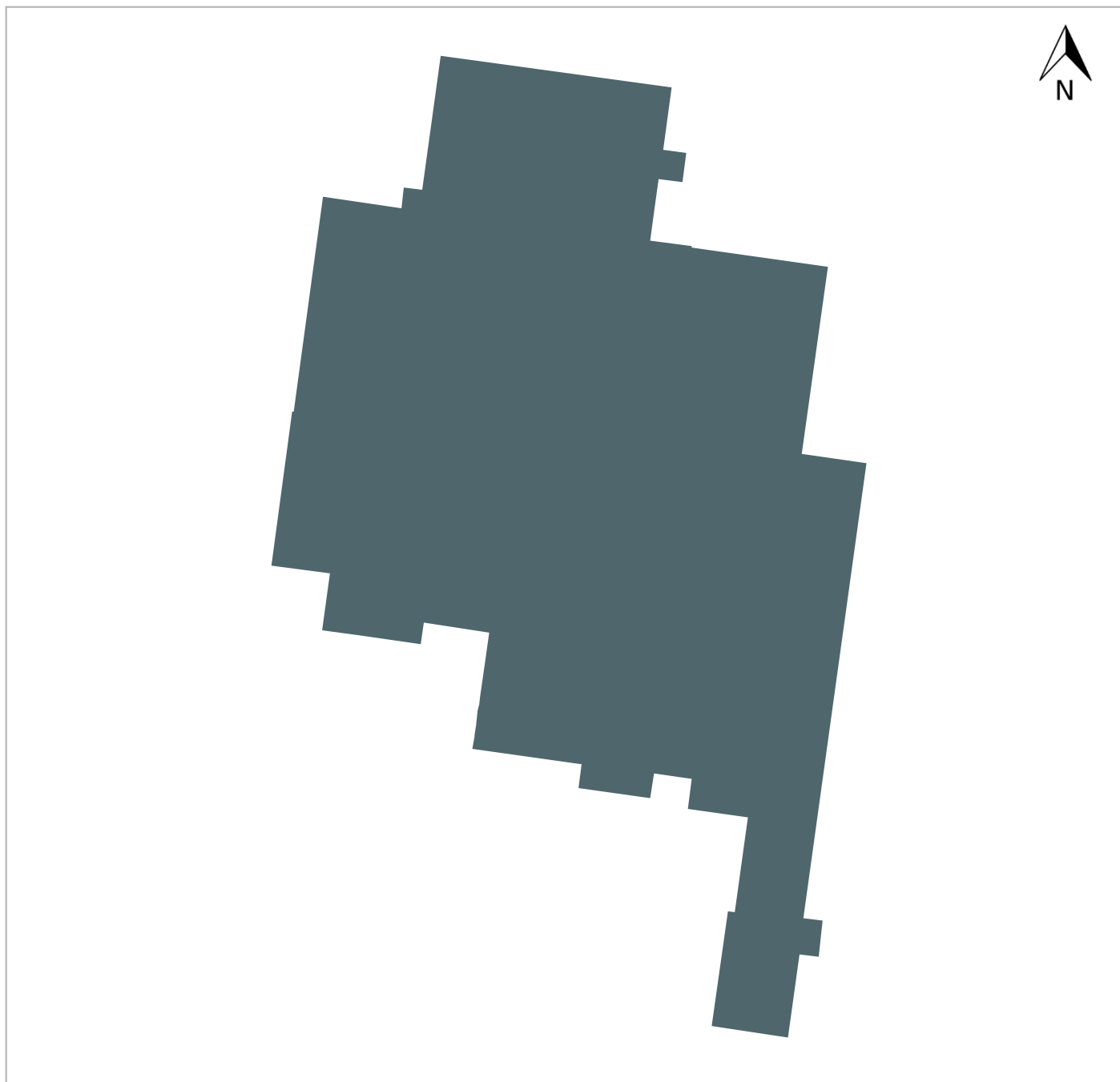
LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Bâtiment industriel - PLUVIGNER (56177)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

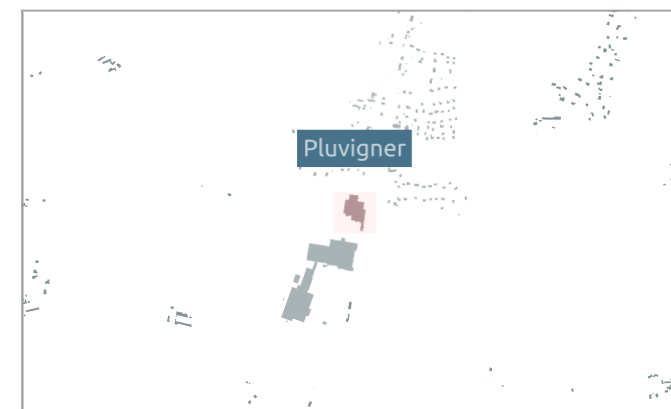
5 453 m²



Production estimée

251 MWh

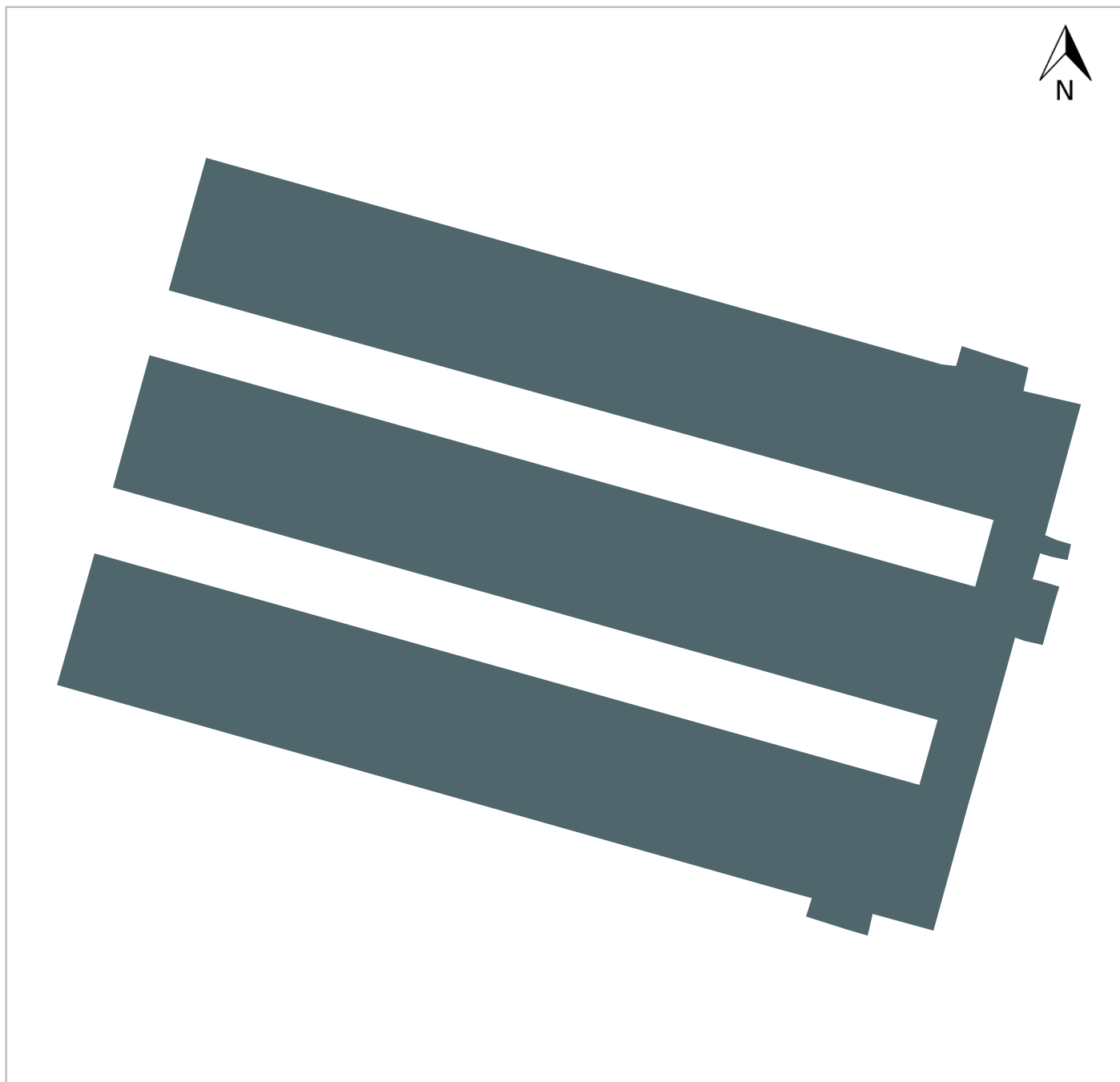
LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Bâtiment agricole - PLUVIGNER (56177)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

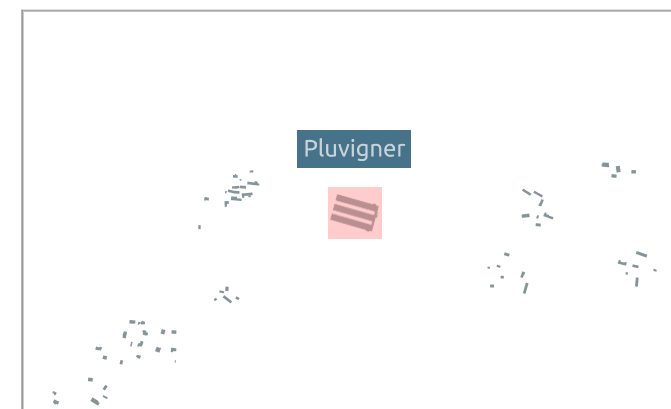
5 581 m²



Production estimée

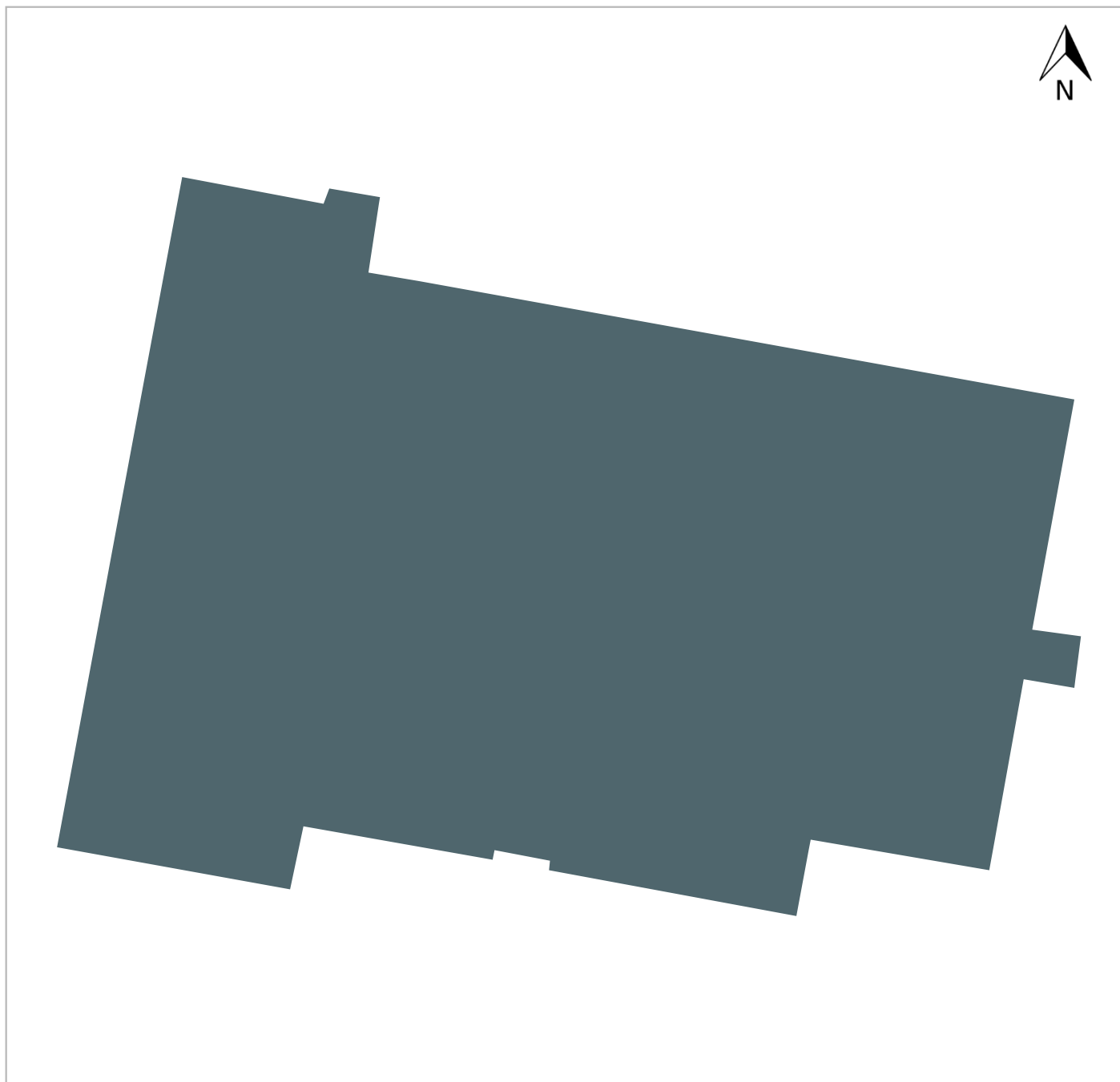
257 MWh

LOCALISATION



Bâtiment industriel - AURAY (56007)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



0 20 40 60 80 m



Surface

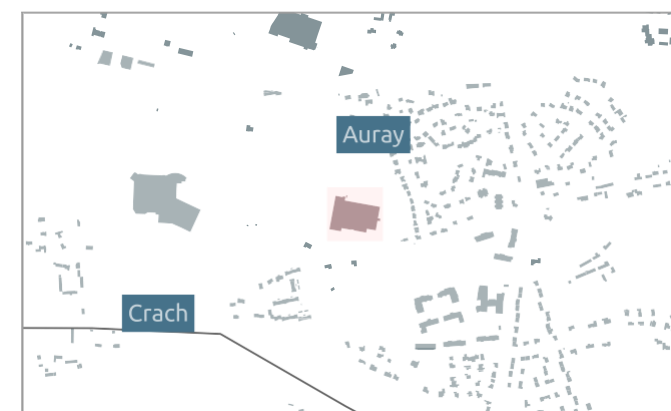
5 791 m²



Production
estimée

267 MWh

LOCALISATION

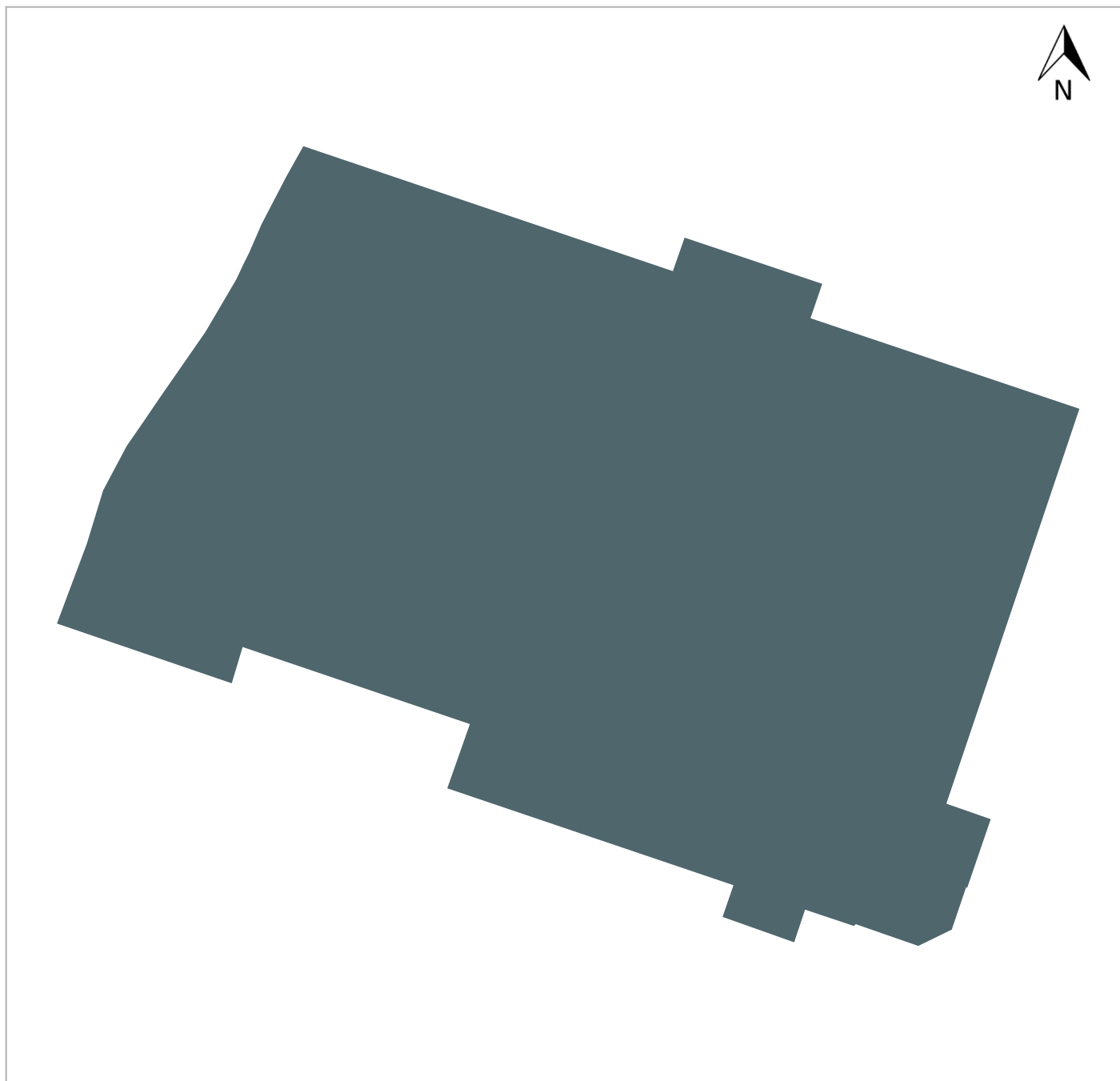


intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment commercial - AURAY (56007)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

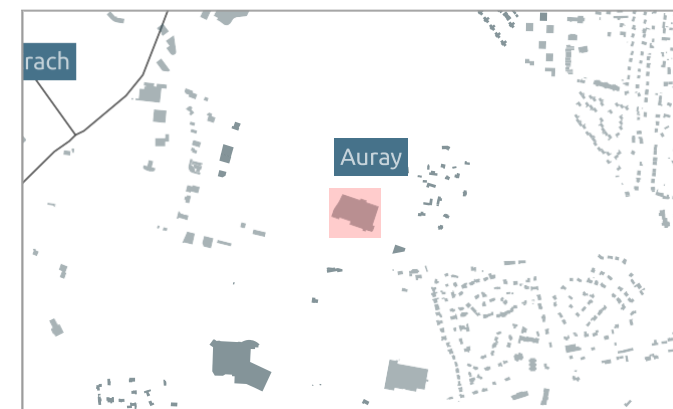
5 857 m²



Production estimée

270 MWh

LOCALISATION



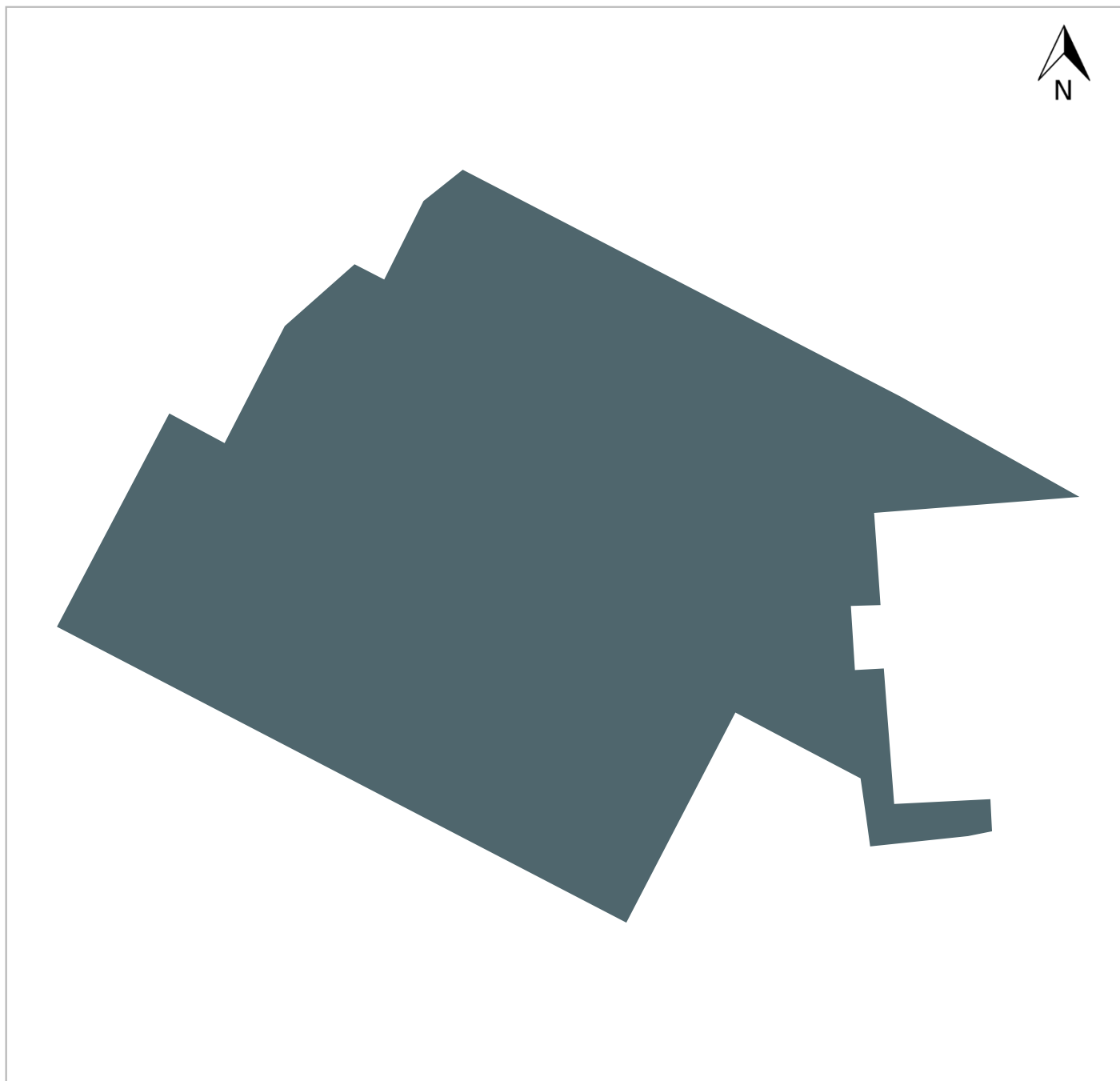
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - LANDEVANT (56097)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

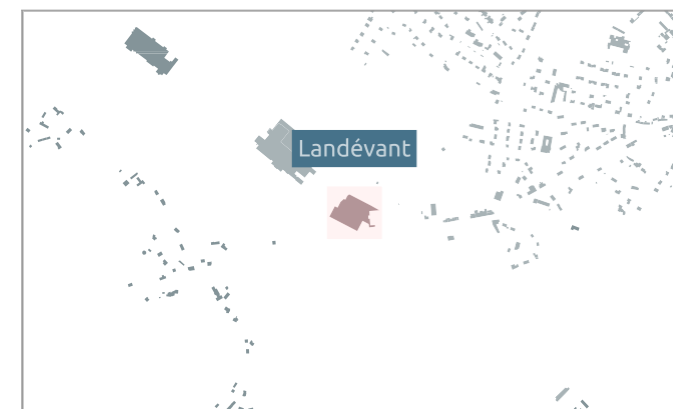
6 054 m²



Production estimée

279 MWh

LOCALISATION



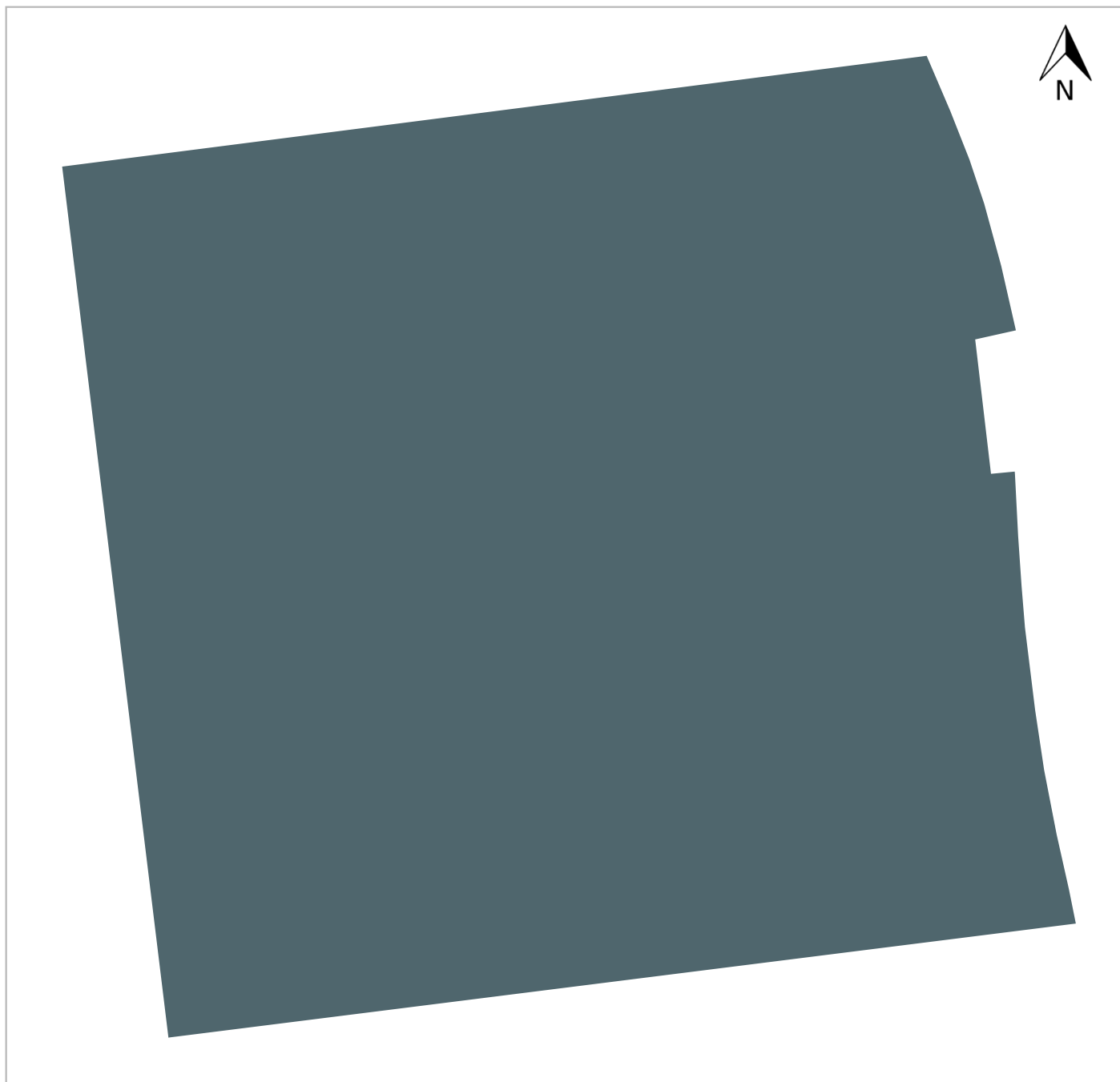
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Réalisation : Intermezzo - généré le 15-10-2018

Bâtiment commercial - CRACH (56046)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

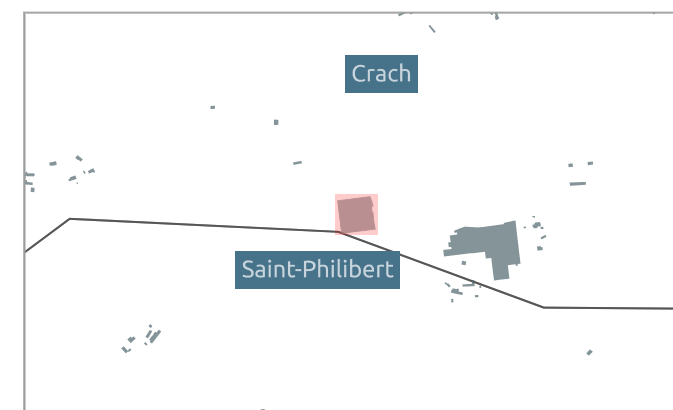
6 204 m²



Production estimée

285 MWh

LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Réalisation : Intermezzo - généré le 15-10-2018

Bâtimentcommercial-SAINT-PHILIBERT(56233)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

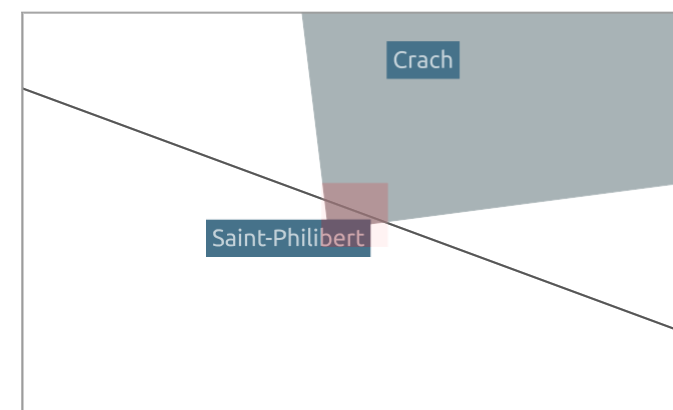
6 204 m²



Production estimée

285 MWh

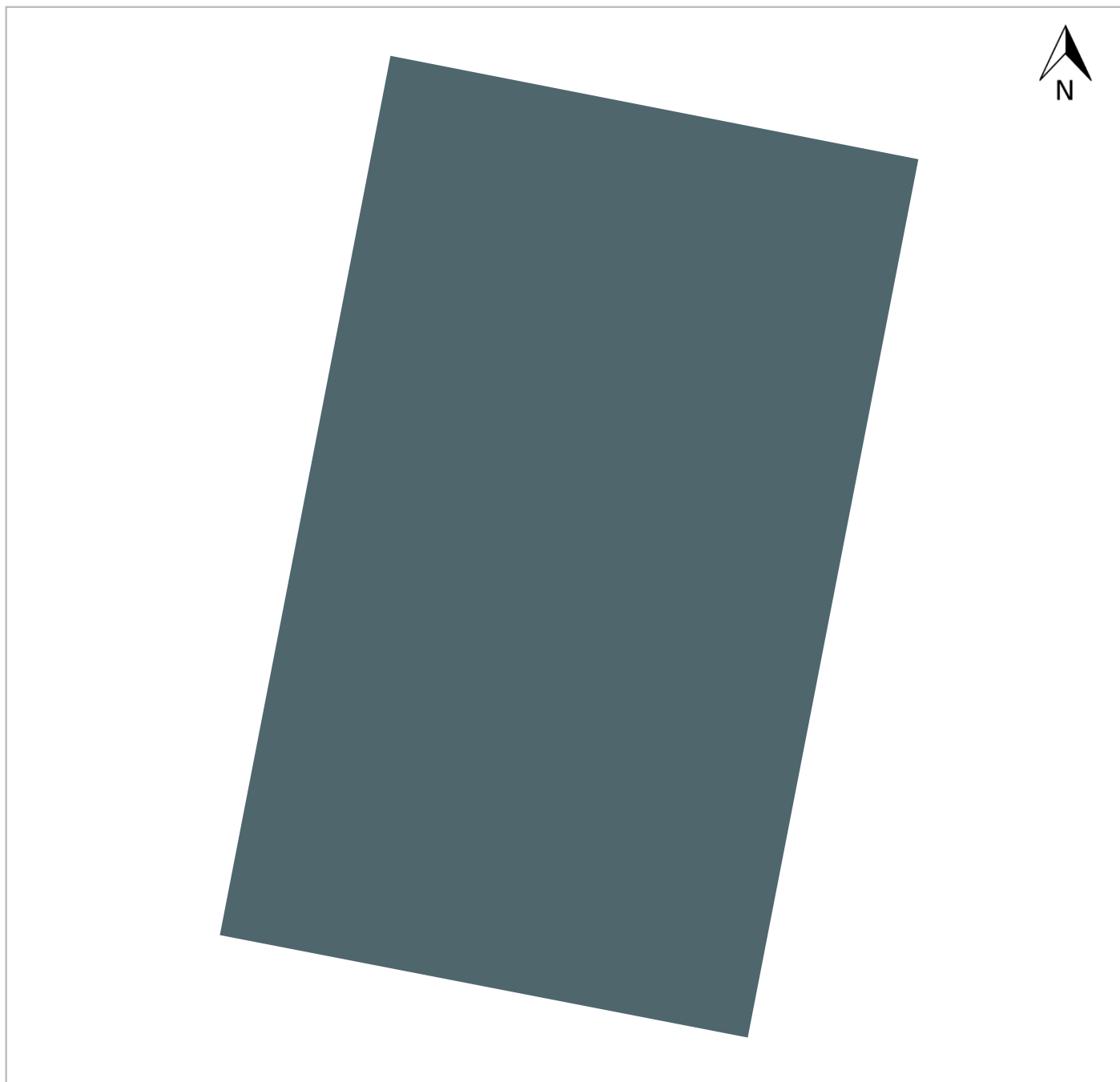
LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Bâtiment industriel - PLOUHARNEL (56168)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

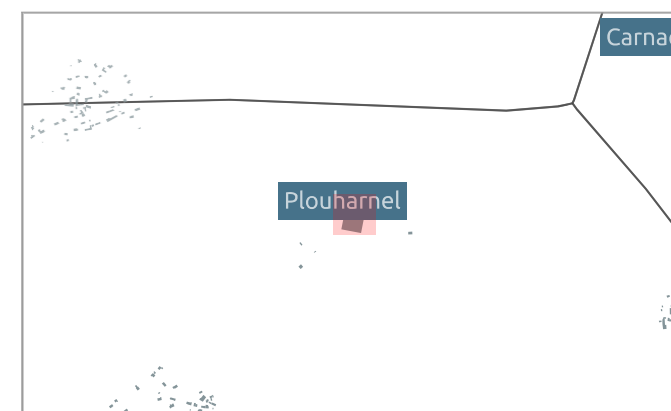
6 818 m²



Production estimée

314 MWh

LOCALISATION



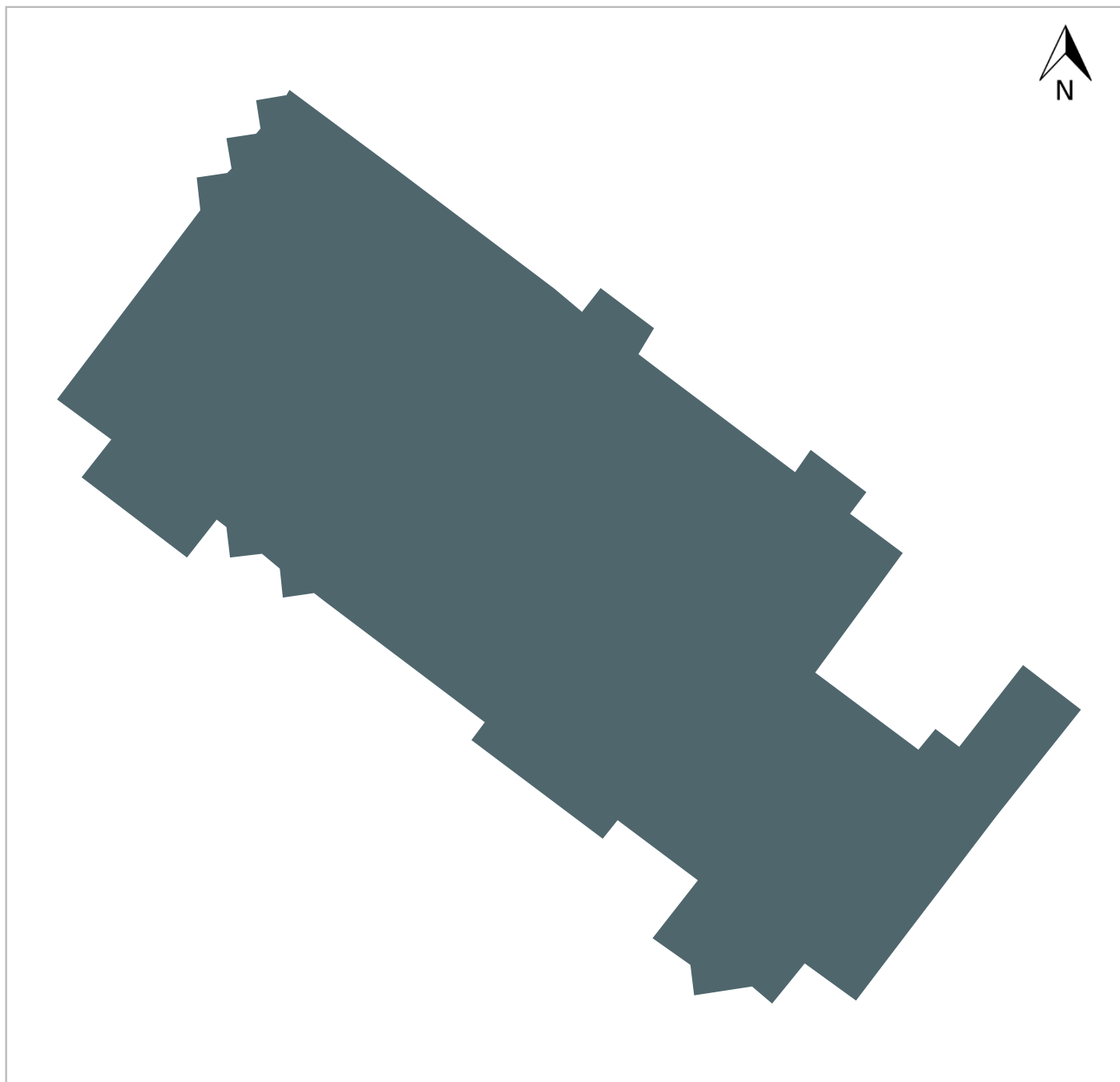
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - LANDEVANT (56097)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

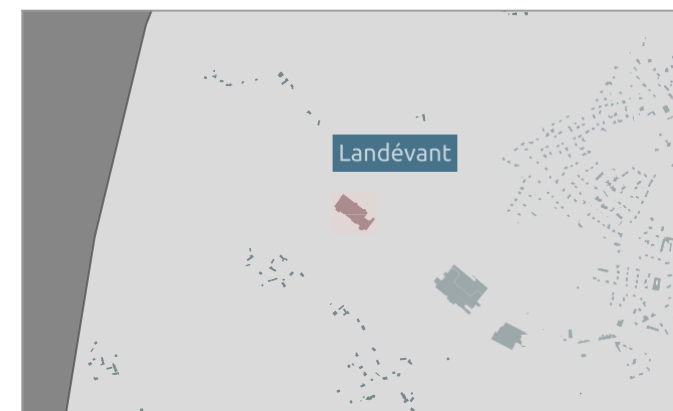
7 049 m²



Production
estimée

324 MWh

LOCALISATION



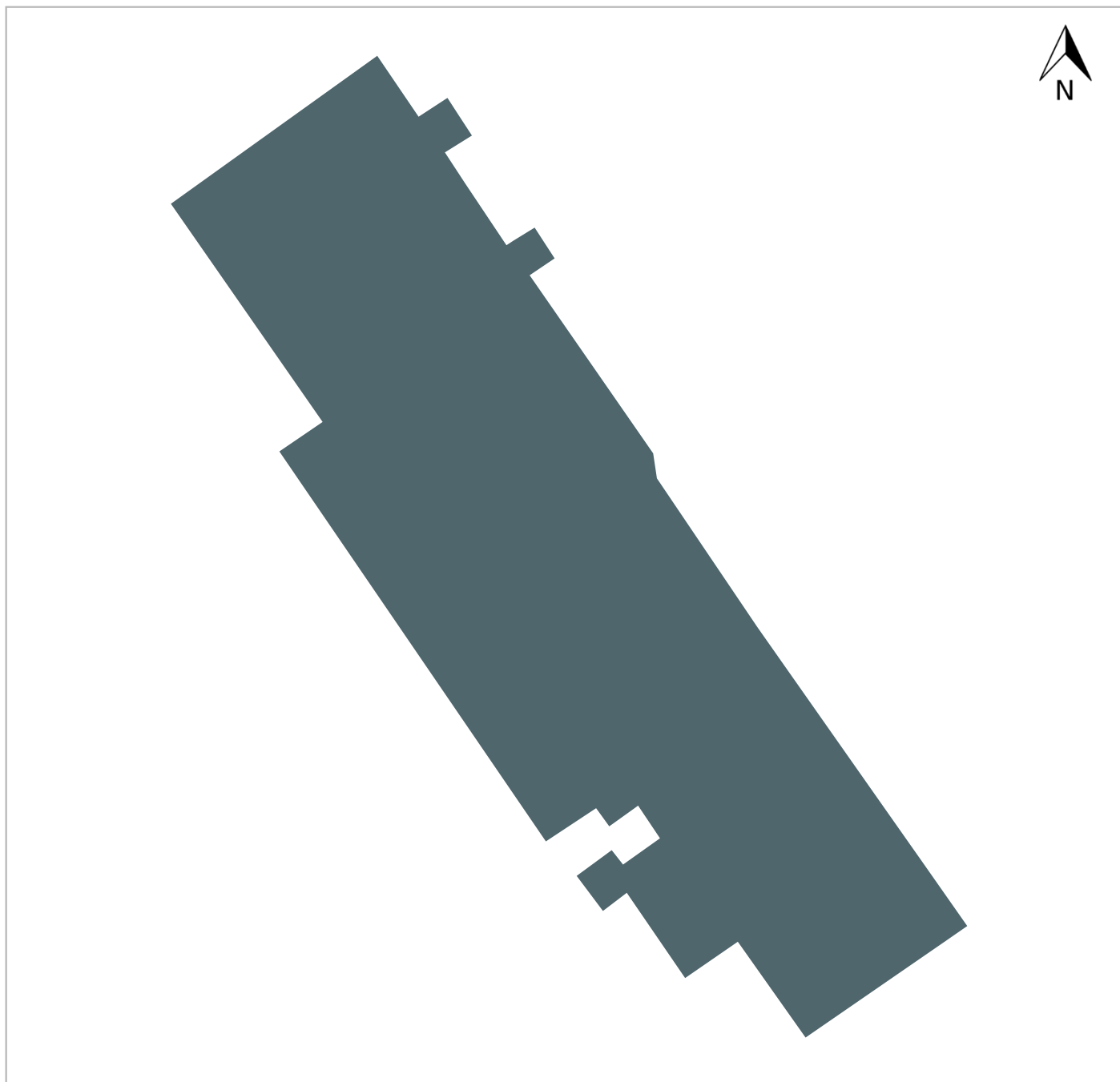
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - LANDAUL (56096)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

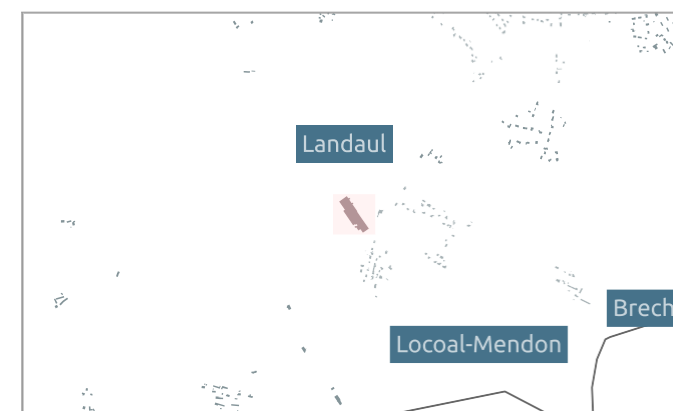
7 232 m²



Production estimée

333 MWh

LOCALISATION



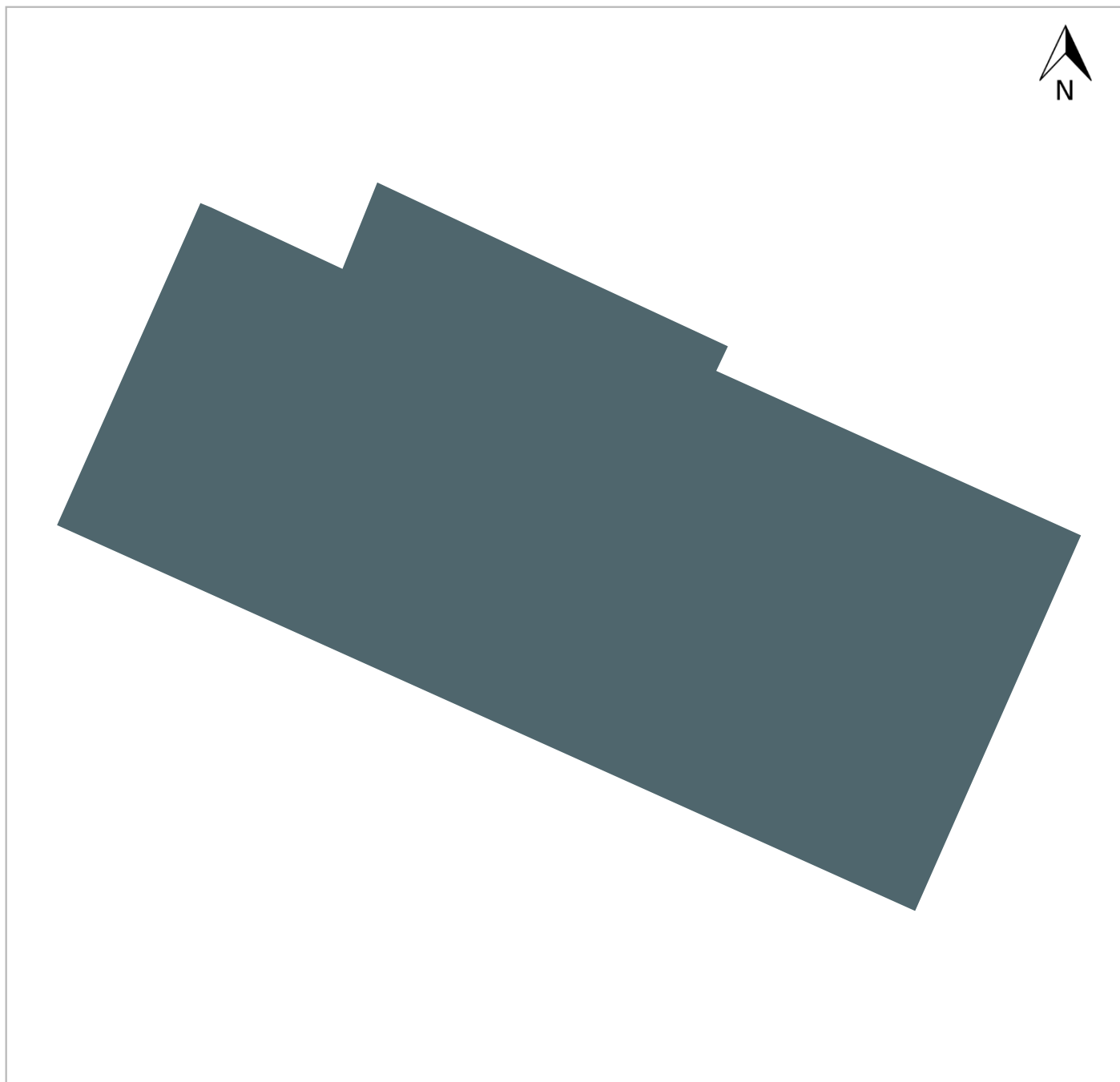
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - LOCOAL-MENDON (56119)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

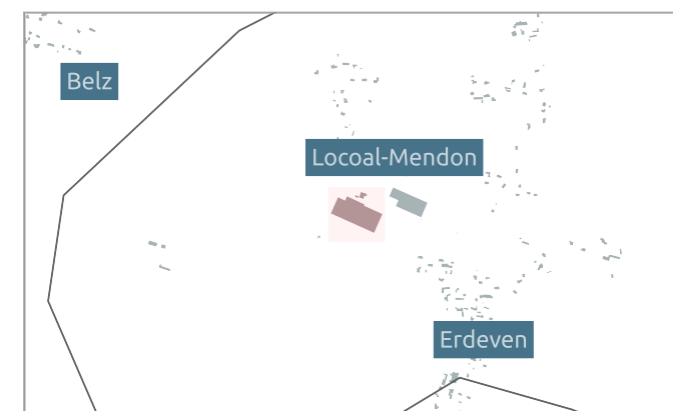
9 331 m²



Production estimée

429 MWh

LOCALISATION



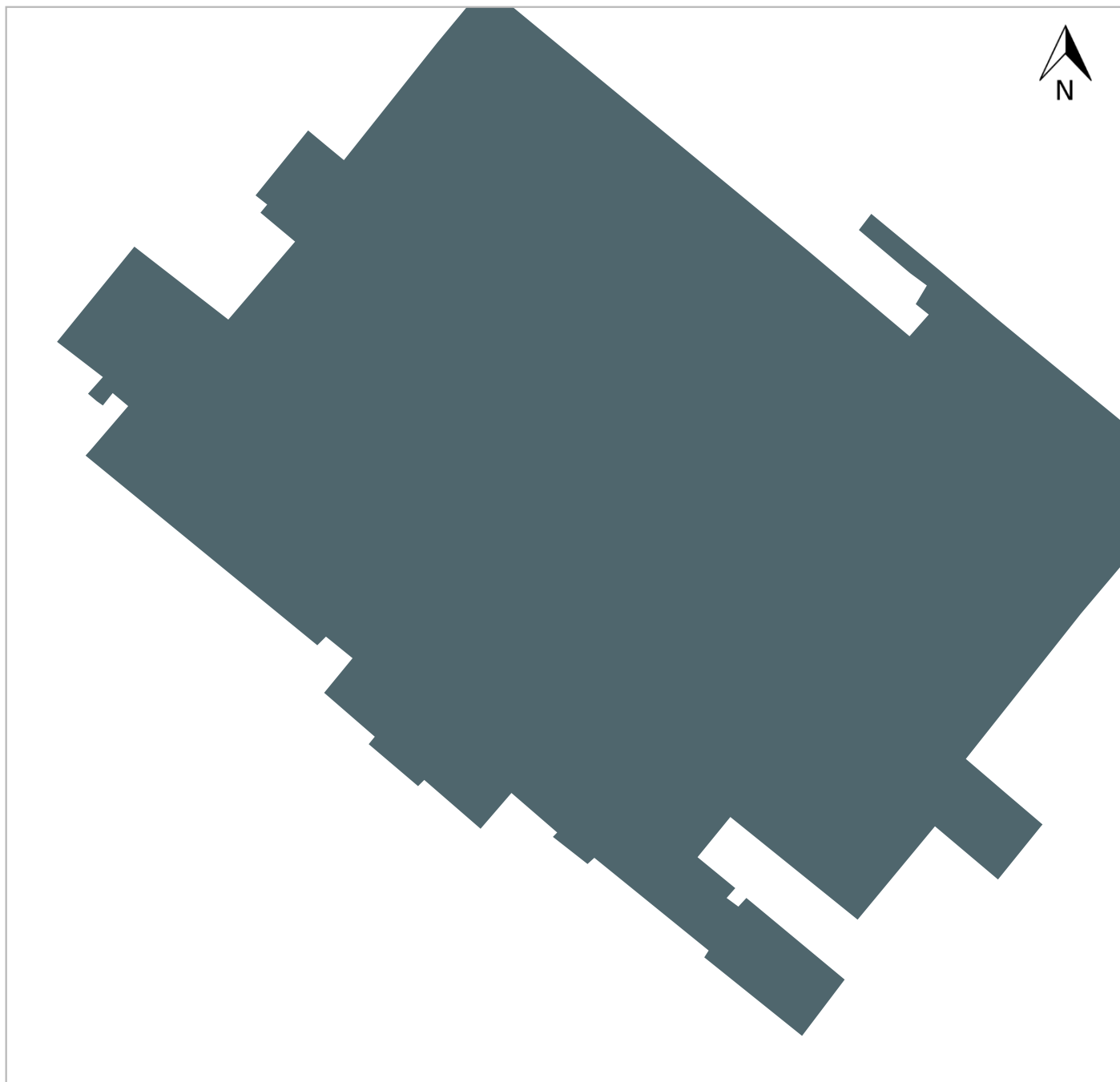
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - LANDEVANT (56097)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

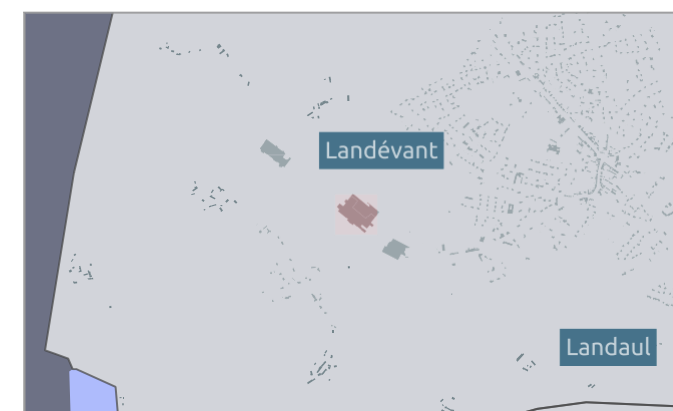
9 995 m²



Production estimée

460 MWh

LOCALISATION



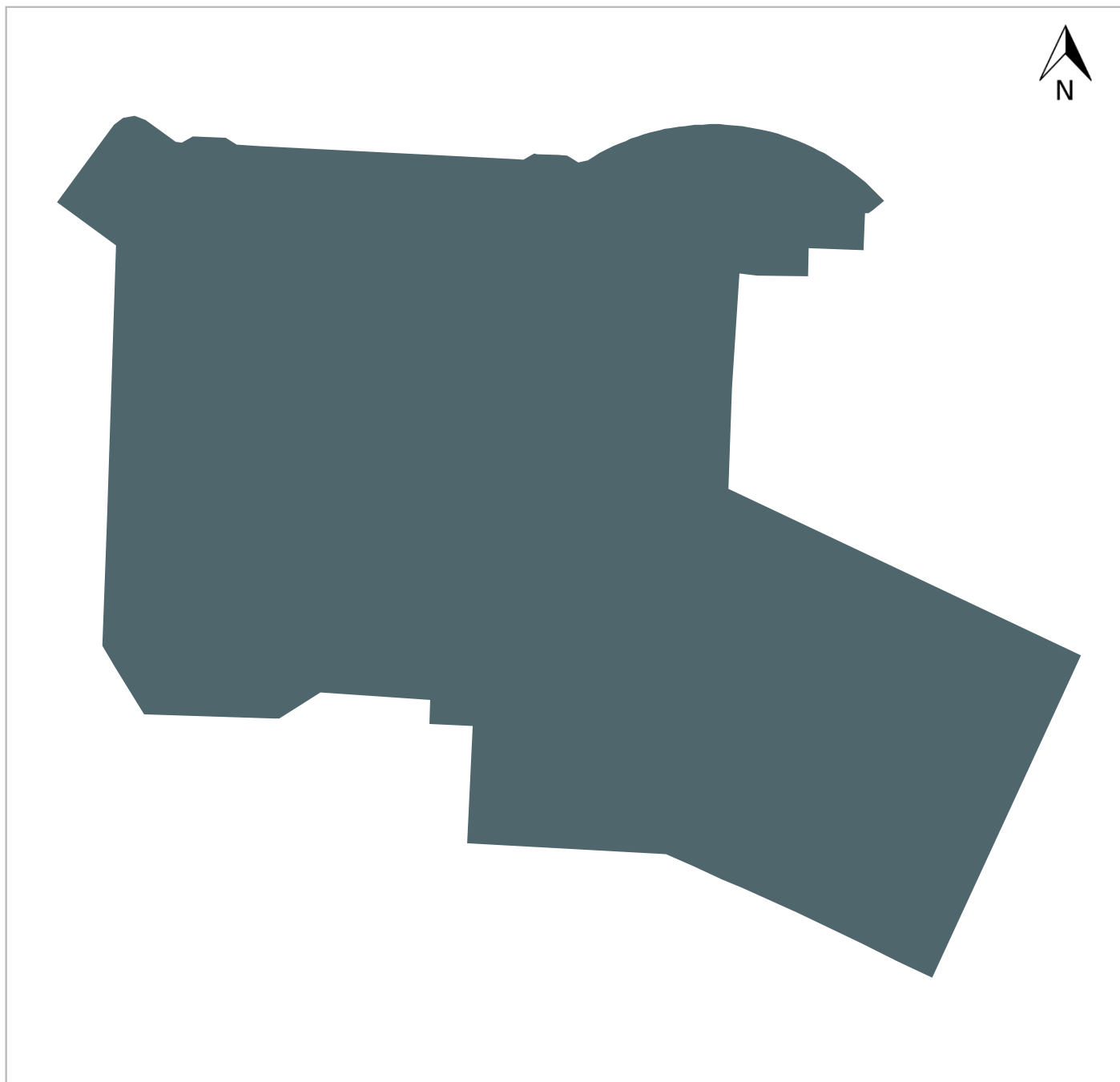
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment commercial - AURAY (56007)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



0 20 40 60 80 m



Surface

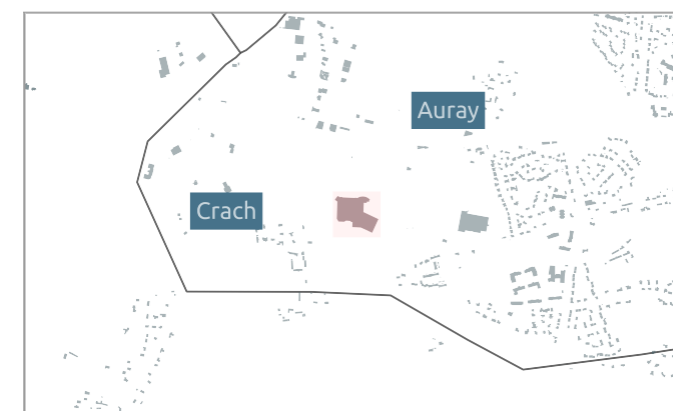
10 972 m²



Production
estimée

505 MWh

LOCALISATION

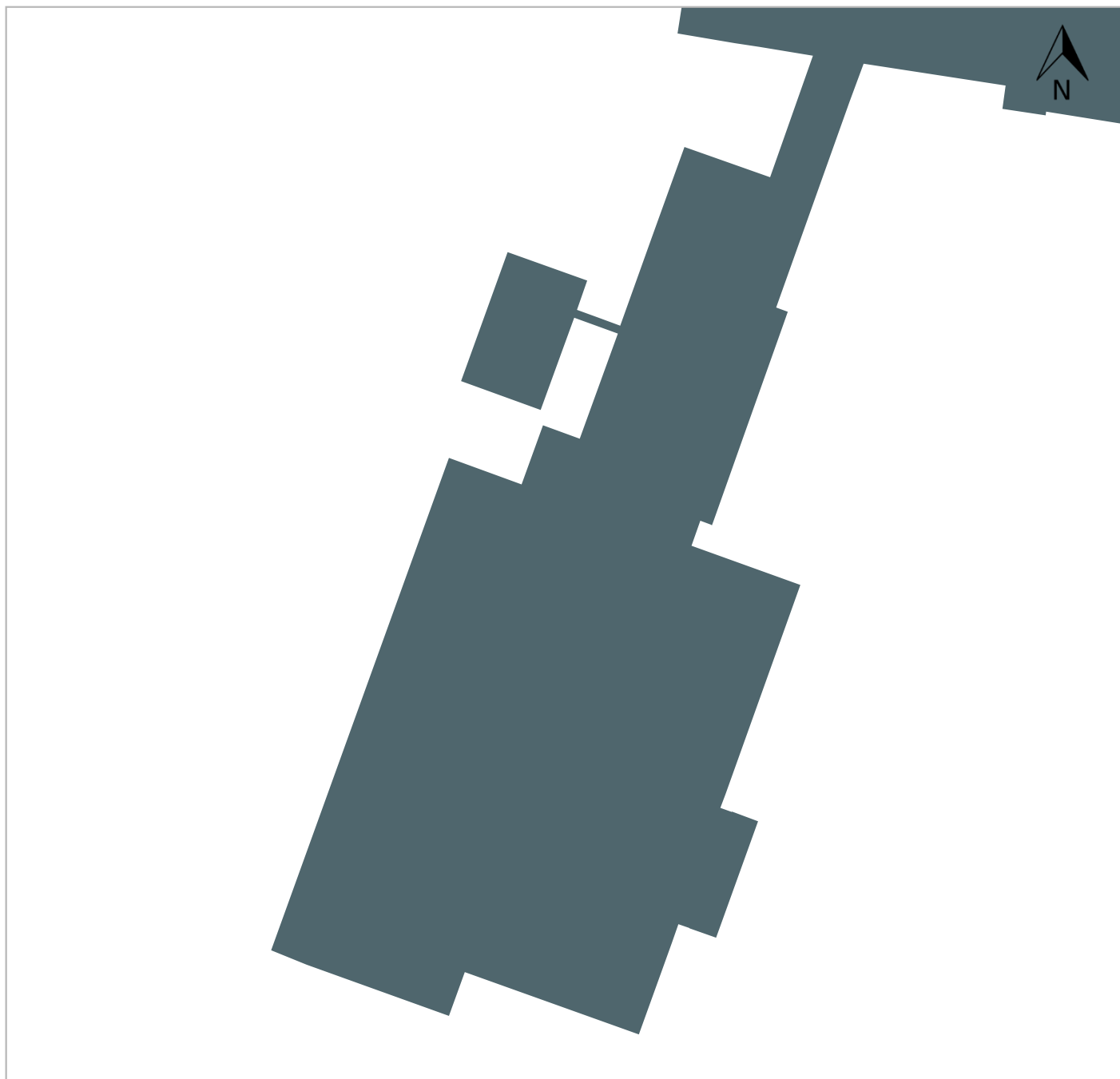


intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - PLUVIGNER (56177)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

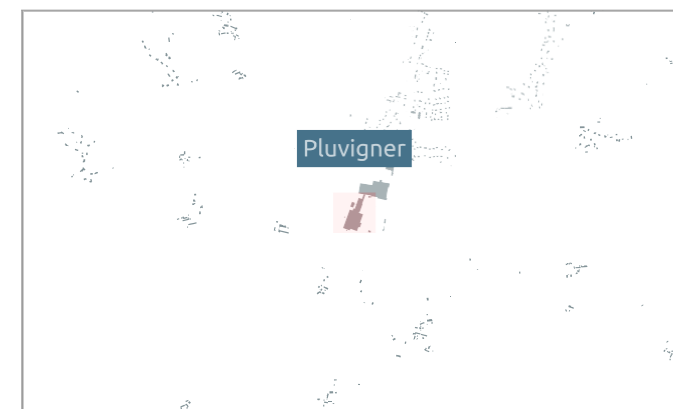
12 423 m²



Production estimée

572 MWh

LOCALISATION



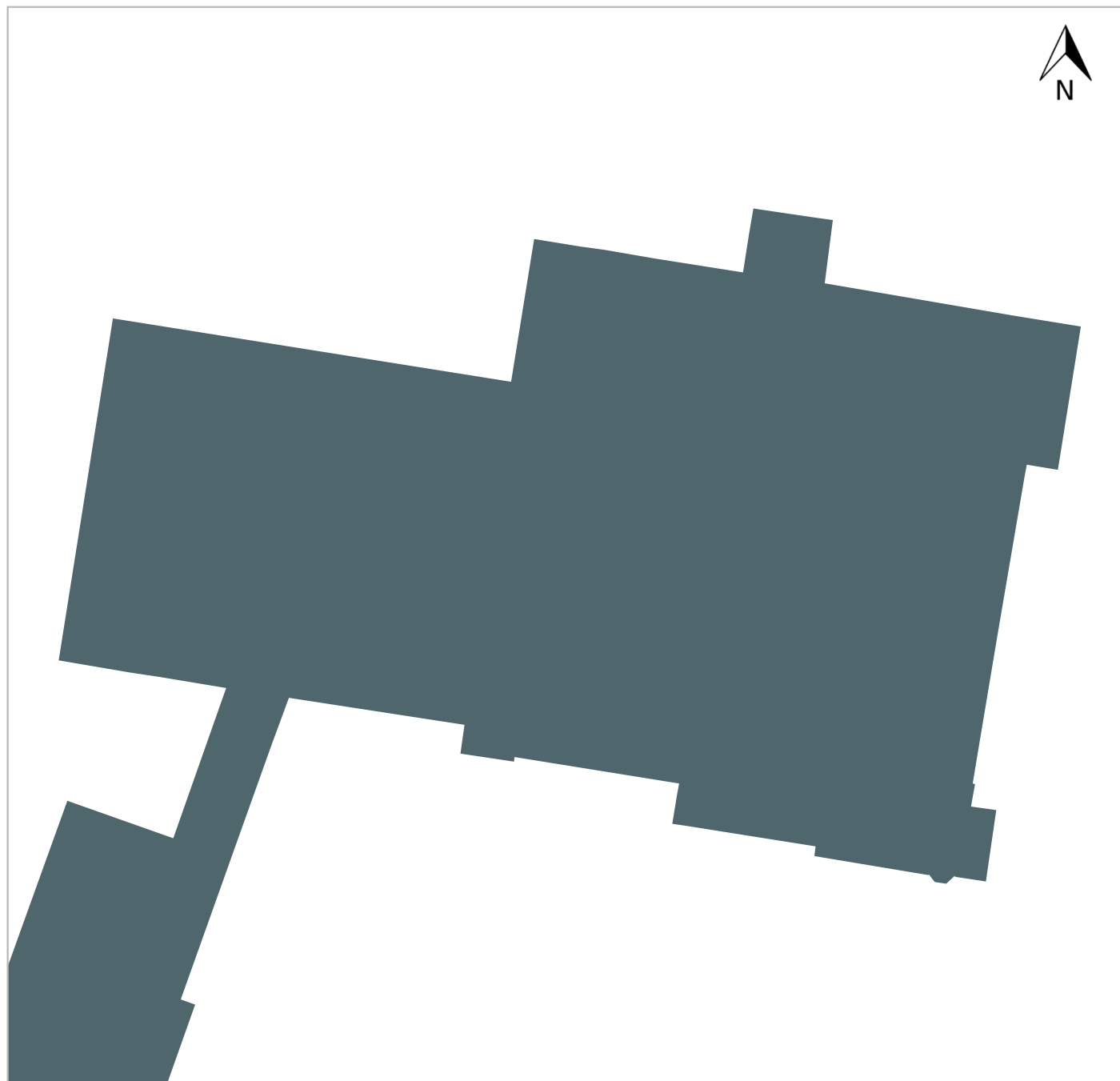
intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

0 20 40 60 80 m

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne

Bâtiment industriel - PLUVIGNER (56177)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



Surface

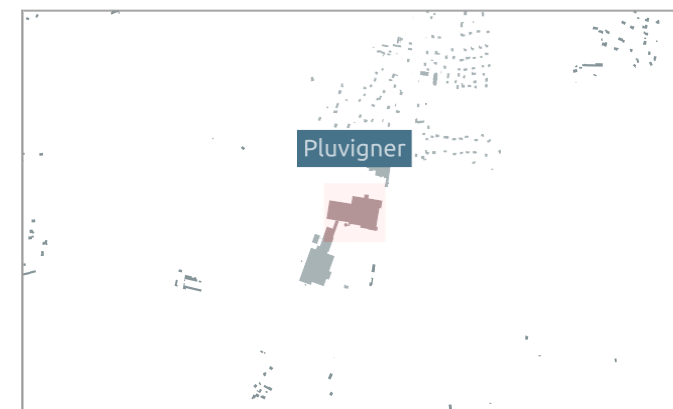
13 084 m²



Production
estimée

602 MWh

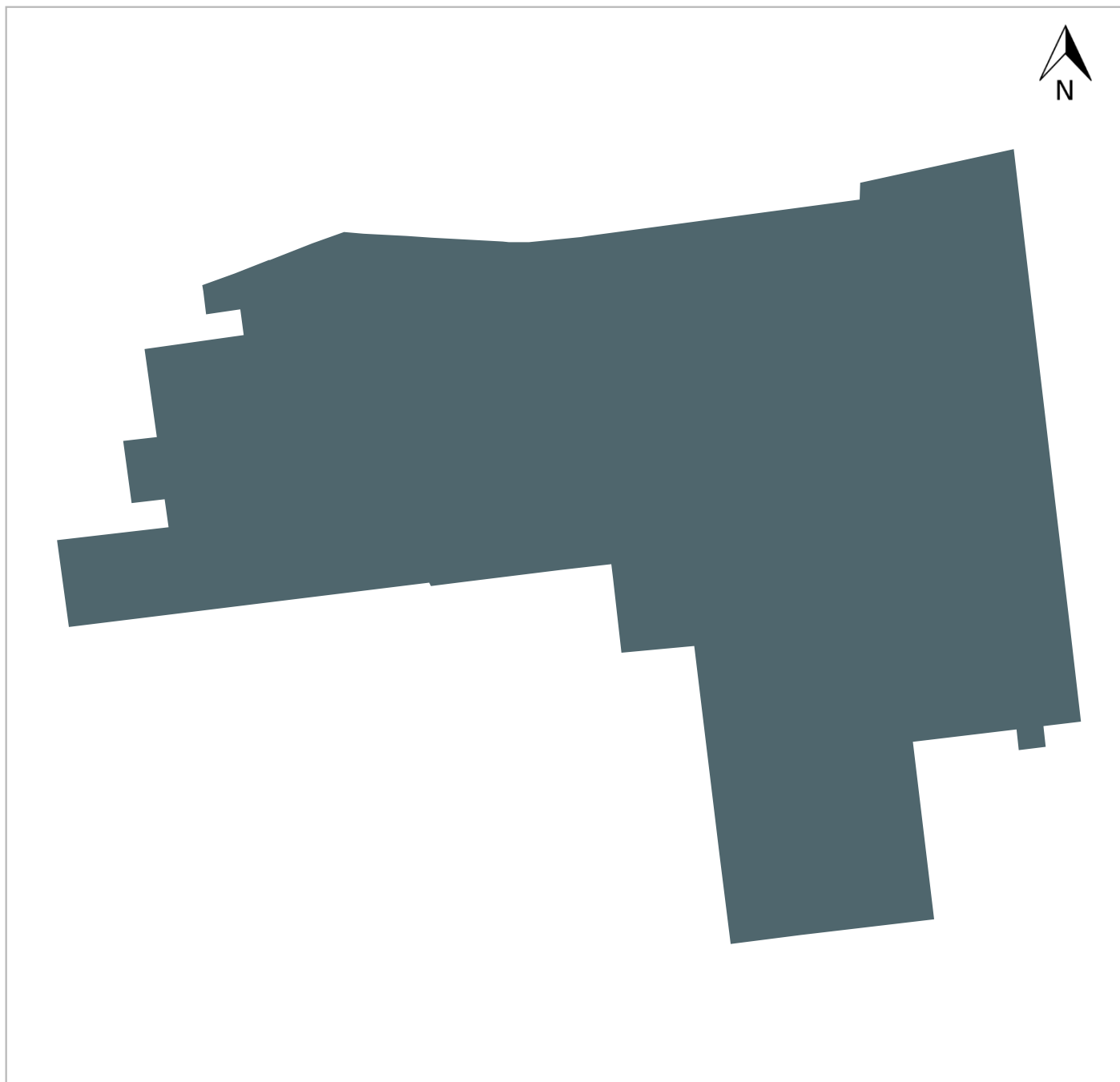
LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Bâtiment industriel - CRACH (56046)

Envoyé en préfecture le 09/03/2020
Reçu en préfecture le 09/03/2020
Affiché le
ID : 056-200043123-20200207-2020DC030-DE



0 20 40 60 80 m



Surface

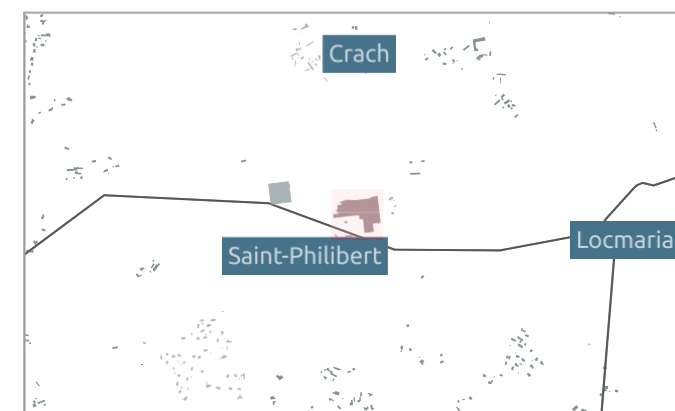
13 725 m²



Production estimée

632 MWh

LOCALISATION



intermezzo
INNOVATION ■ OUTILS ■ PROJETS ■ TERRITOIRES

Données : BD TOPO IGN / Irradiation solaire JRC PVGIS - Commission Européenne



Diagnostic Air Energie Climat territorial

20 bâtiments

Sélection des 20 bâtiments les plus importants sur le territoire d'AQTA

7 000 MWh/an

En considérant un apport solaire moyen de 1180 KWh / m² / an

32 400 m²

Soit, une hypothèse de 30 % de la surface totale de 108 000 m².

Note méthodologique

Les surfaces de toit sont issues de la BD TOPO IGN - bâti industriel. La base de données distingue les toitures selon leur nature : commercial, agricole, industriel.

Les données d'irradiation sont extraites du projet PVGIS : Photovoltaic Geographical Information System. Projet mené par le JRC (Joint Research Center) de la Commission Européenne - Energy, Transport and Climate.

Les données sont accessibles en ligne : <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Hypothèses de calcul :

- Apport solaire : 1180 KWh / m² . an
- Pourcentage de surface utilisée : 30 %
- Facteur de correction (orientation / inclinaison) : 0,93
- Rendement photovoltaïque : 13 %

Réalisé par Intermezzo le 15-10-2018



4. Vulnérabilité au changement climatique

Table des matières

1. Introduction à la vulnérabilité au changement climatique.....	153
2. Analyse du climat passé.....	155
2.1. Synthèse.....	155
2.2. Des températures en hausse.....	156
2.3. Des précipitations relativement stables.....	157
2.4. Des journées chaudes soumises à l'effet océanique.....	158
2.5. Des jours de gel plutôt stables.....	159
2.1. Vents et tempêtes.....	160
3. Eléments d'analyse du climat futur.....	161
3.1. Synthèse au niveau supra-national et national.....	162
3.2. Synthèse sur le territoire.....	164
3.3. Une hausse croissante des températures.....	164
3.4. Des changements sur les précipitations limités.....	165
3.5. Des journées chaudes encore plus nombreuses.....	165
3.6. Des jours de gel moins nombreux.....	166
3.7. Incertitude sur les vents violents et tempêtes.....	167
4. Etude des catastrophes naturelles passées.....	168
4.1. Des phénomènes diffus, d'autres plus localisés.....	168
4.2. Des phénomènes plutôt observés en saison.....	169
5. Vulnérabilité du territoire et impacts sectoriels.....	171
5.1. Une exposition au risque majoritairement déterminée par les tempêtes et la submersion marine.....	171
5.1.1. L'enjeu majeur de la submersion marine à court terme.....	172
5.1.2. L'élévation du niveau marin à long terme.....	178
5.2. Habitat & urbanisme.....	178
5.3. Tourisme.....	183
5.4. Agriculture & forêt.....	185
5.5. Pêche & conchyliculture.....	189



Diagnostic Air Energie Climat territorial

5.6.	La santé des populations	191
5.7.	Les ressources en eau	192
5.8.	La biodiversité	192
5.9.	L'adaptation au changement climatique, une idée partagée	193
6.	Synthèse et priorités d'actions.....	196



1. Introduction à la vulnérabilité au changement climatique

Le réchauffement climatique implique inexorablement des modifications plus ou moins importantes de l'environnement dans lequel nous vivons, en fonction des zones géographiques. Ces changements déjà observés aujourd'hui ont, et auront davantage encore dans les décennies à venir, des conséquences sur nos systèmes socio-économiques et nos modes de vie. Pour autant, ils ne sont pas toujours finement prévisibles.

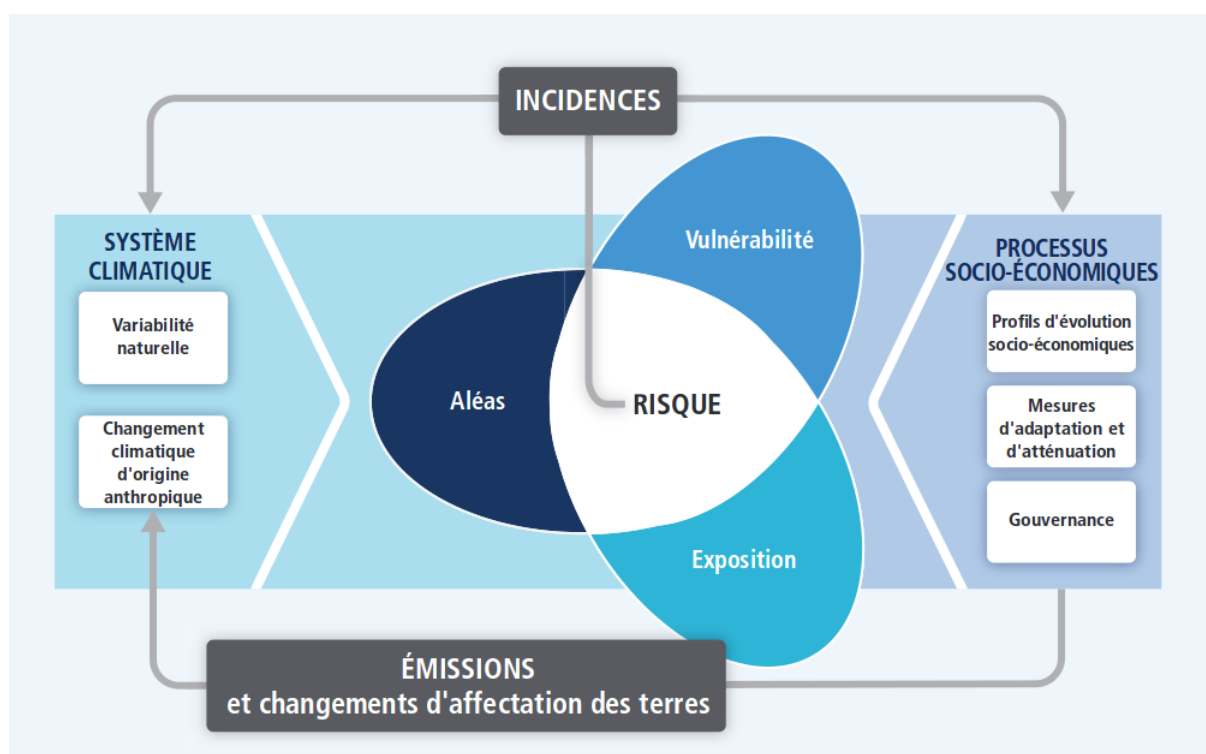


Figure 112 : Vulnérabilité au changement climatique – schéma d'interactions (Source : GIEC)

Réunis au sein d'un groupe de travail (GTII), des membres du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) se penchent sur l'évolution des risques et des avantages possibles liés au changement climatique et examinent les moyens de réduire et de gérer les incidences et les risques liés au changement climatique à l'aide de mesures d'adaptation et d'atténuation³⁵.

³⁵ Voir le [document](#) « *Changements climatiques 2014 Incidences, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* » publié en 2014.



L'objectif d'une telle démarche est de mieux anticiper les changements qui pourraient survenir localement afin de s'y préparer et anticiper les actions nous permettant d'y faire face, en d'autres termes il s'agit d'**accroître la résilience des territoires**.

QUELQUES DEFINITIONS³⁶

Aléa

L'aléa au sens large constitue un phénomène, une manifestation physique ou une activité humaine (par ex. : accidents industriels ou actes terroristes) susceptible d'occasionner des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques voire des pertes en vies humaines ou une dégradation de l'environnement

Adaptation

Démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Dans les systèmes humains, il s'agit d'atténuer ou d'éviter les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences.

Exposition

Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques,

Vulnérabilité

Propension ou prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter.

Risque

Conséquences éventuelles et incertaines d'un événement sur quelque chose ayant une valeur, compte dûment tenu de la diversité des valeurs. Le risque est souvent représenté comme la probabilité d'occurrence de tendances ou d'événements dangereux que viennent amplifier les conséquences de tels phénomènes lorsqu'ils se produisent. Le risque découle des interactions de la vulnérabilité, de l'exposition et des aléas.

Résilience

Capacité des systèmes sociaux, économiques ou écologiques à faire face aux événements dangereux, tendances ou perturbations, à y réagir et à se réorganiser de façon à conserver leurs fonctions essentielles, leur identité et

³⁶ Les définitions sont issues du document du GIEC préalablement cité. La définition de l'aléa est issue du document « *Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique. Éléments méthodologiques tirés de l'expérience internationale* » publié par l'Ademe en 2011.



sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un contexte susceptible de subir des dommages. leur structure, tout en maintenant leurs facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation.

2. Analyse du climat passé







Afin de mesurer la vulnérabilité climatique d'un territoire, il est d'abord nécessaire d'avoir une vision rétrospective de ses caractéristiques climatiques afin notamment d'en dégager des tendances et de mieux appréhender celles à venir.

A travers son programme Climat HD – Climat d'Hier et de Demain³⁷, MétéoFrance met à disposition un ensemble de données relatives à l'évolution climatique à l'échelle régionale. Le diagnostic présenté ici, tant dans sa partie passée que future est issue des données de MétéoFrance.

2.1 Synthèse

De manière générale, quelques évolutions climatiques sont notables en région Bretagne :

- Une hausse des températures moyennes de 0,2°C à 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009 a été enregistrée ;
- Une accentuation du réchauffement depuis le début des années 1980. Celui-ci étant plus marqué au printemps et surtout en été ;
- Les précipitations sont en hausse, avec une forte variabilité d'une année sur l'autre ;
- Les épisodes de sécheresse ont peu ou pas évolués.

 Température minimale	 Température maximale	 Hauteur de précipitations	 Nombre de jours avec précipitations	 Durée d'ensoleillement	 Nombre de jours avec bon ensoleillement
1981-2010	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010	1991-2010
8,2 °C	15,8 °C	950,9 mm	132,4 j	1827,2 h	57,45 j

³⁷ Données accessibles en ligne sur : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>



Figure 113 : Température et précipitation – Normales annuelles à Lorient (Source : MétéoFrance)



Figure 114 : Normales de températures (moyennes 1971-2000) - en °C, dans le Morbihan

(Source : ODEM)



Figure 115 : Normales de précipitations (moyennes 1971-2000) - en mm, dans le Morbihan

(Source : ODEM)

2.2 Des températures en hausse

Depuis 1959, l'évolution des températures annuelles en Bretagne montre un net réchauffement, de l'ordre de +0,2°C et +0,3°C par décennie.

Nous constatons, depuis les années 1990 notamment, une augmentation régulière des températures annuelles. D'ailleurs, les années les plus chaudes sont toutes postérieures à cette date et toujours plus fréquentes : 2014, 2011, 2003, 1999, attestant ainsi la thèse d'un réchauffement local. Notons que l'année 2014 montre un écart à la température de référence de plus de 1,5° C et si l'année 2015 n'apparaît pas sur le schéma, elle pourrait néanmoins rejoindre celle des années sèches comme l'indique l'arrêté préfectoral « *de restriction ou de suspension des prélèvements d'eau dans le département du Morbihan pour faire face aux conséquences de la sécheresse et au risque de pénurie d'eau* ».

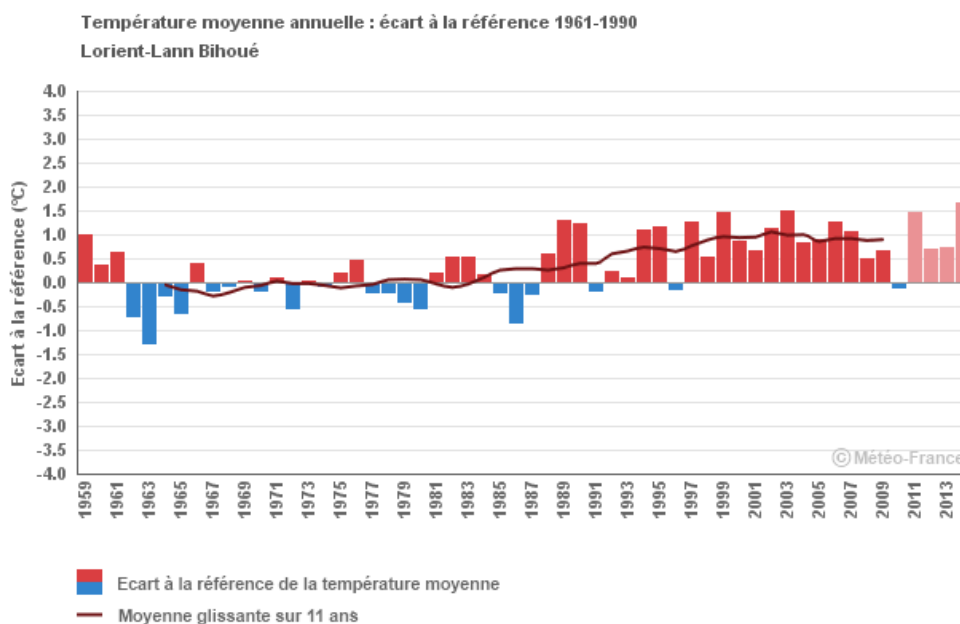


Figure 116 : Evolution des températures moyennes annuelles à Lorient (Source : MétéoFrance)

Les années 1963, 1986 et 1962 sont, par ordre décroissant, les plus froides. Les données relatives aux années froides mettent deux aspects en valeur :

1. Les années froides (avec des écarts à la référence de la température moyenne) se raréfient après 1987.
2. Les écarts (négatifs) sont moins importants.

Une hausse des températures sur le territoire est donc certaine et déjà observée.

2.3 Des précipitations relativement stables

Les normales annuelles affichent des précipitations de l'ordre de 950mm (sur plus de 130 jours) dont les 2/3 ont lieu entre Octobre et Mars. Mais d'une année sur l'autre, elles présentent une grande variabilité – et ce, quelles que soient les saisons. Des années très humides se détachent telles que 2012, 2000 ou encore 1994 pour remonter davantage dans le temps. Quelques années sèches ponctuent ces épisodes pluvieux : 2011, 2005 et 1998 par exemple.

La période 1959-2009 laisse apercevoir une augmentation des cumuls annuels de précipitation tant au niveau de Lorient (figure ci-contre) que de la région Bretagne, mais cette évolution varie selon la période considérée.

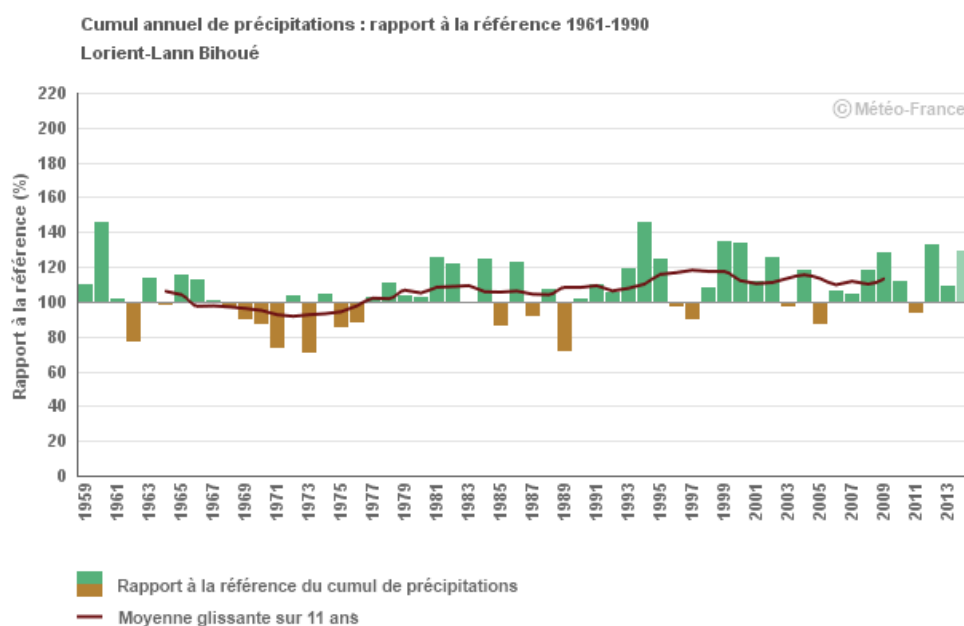


Figure 117 : Evolution du cumul des précipitations annuelles à Lorient (Source : MétéoFrance)

Le changement de régime des précipitations est ainsi peu marqué et ne semble pas constituer un risque direct important.

2.4 Des journées chaudes soumises à l'effet océanique

Les journées sont qualifiées de « chaudes » lorsque leur température maximale quotidienne dépasse 25° C. Comme pour les précipitations, le nombre de journées chaudes est très variable d'une année sur l'autre en Bretagne. Il varie aussi en fonction des zones de mesure. Et si aucune tendance significative ne se dégage sur les zones littorales, une hausse du nombre de journées chaudes « *de l'ordre de 4 à 5 jours par décennie* » est observée dans l'hinterland.

Avec 50 journées chaudes recensées en 2003, l'épisode caniculaire est très facilement observable à Lorient, bien au-delà d'une moyenne glissante de l'ordre de 20 jours³⁸. Les années 1989, 1976, 1959 et 1997 se distinguent également par leur nombre important de journées chaudes.

³⁸ A titre de comparaison, la même année, environ 90 journées chaudes sont comptabilisées en région Centre.

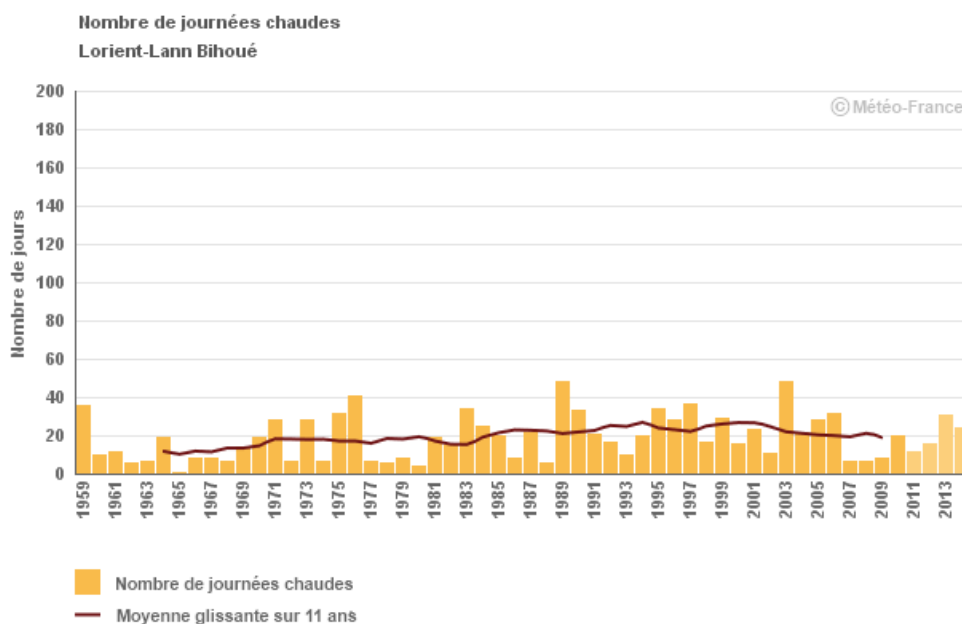


Figure 118 : Evolution du nombre de journées chaudes à Lorient (Source : MétéoFrance)

Le nombre de journées chaudes ne connaît pas de changement significatif en zone littorale mais est davantage visible dans les terres.

2.5 Des jours de gel plutôt stables

Les jours de gel sont assez variables d'une zone à l'autre en Bretagne (on en compte entre 10 et 30 par an) et sont moins nombreux en zone littorale qui subit directement l'influence océanique.

Par ailleurs, il existe des écarts importants d'une année sur l'autre : par exemple 13 jours en 2000 sont observés contre 30 l'année suivante (sans que cette valeur soit exceptionnelle).

L'année 2014 est celle qui compte le moins de jours de gel (10) sur toute la période de référence à l'échelle régionale. Notons néanmoins que localement, un phénomène plus extrême est enregistré en 2002 avec 7 jours seulement.

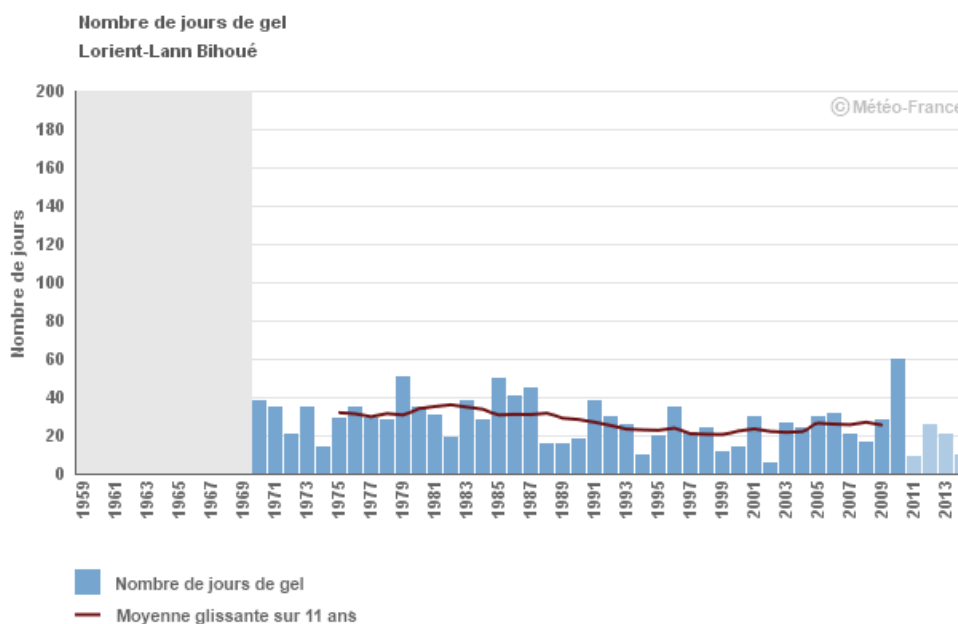
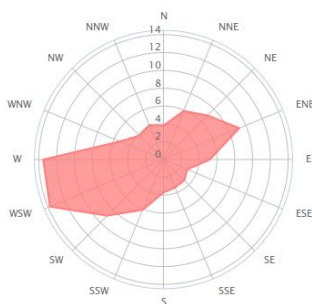


Figure 119 : Evolution du nombre de jours de gel à Lorient (Source : MétéoFrance)

Compte tenu de l'hétérogénéité des valeurs enregistrées dans l'espace et dans le temps, aucune tendance ne se dégage réellement.

2.1 Vents et tempêtes

Selon une récente étude³⁹, le département présente des vitesses annuelles de vent très variables (23 km/h à Belle-Île, 16 km/h à Lorient et 8 km/h à l'intérieur des terres (sud-est)). Cette répartition de la force des vents reste semblable lors de tempêtes qui sont plus violentes sur les îles ainsi que sur la côte.



Comme le montre la rose des vents de Lorient⁴⁰, la majorité des vents provient d'une direction ouest à sud-ouest avec des vents forts (moyenne > 30km/h) plus fréquents en hiver et provenant de l'ouest.

Les vents montrent des différences significatives entre les saisons. La vitesse moyenne des vents est plus élevée de novembre à février et elle est plus faible entre les mois de juillet et août. En été, les brises littorales peuvent modifier le sens du vent pendant la journée.

³⁹ *Le changement climatique dans le Morbihan Impacts, vulnérabilité et adaptation*, ODEM (Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan) - Contribution à l'élaboration du PCET du Département, Juin 2012

⁴⁰ Issue de <http://www.windfinder.com/windstatistics/lorient>



Dans son atlas des aléas littoraux du Morbihan, le groupement GEOS-DHI dénombre 120 tempêtes entre 1851 et 2010. En février 2010 la tempête Xynthia a peu touché la côte morbihannaise – Locmariaquer, sur le territoire AQTA fut la commune la plus affectée. Les derniers épisodes de tempête, en février et mars 2016, pour lesquels la préfecture du Morbihan a recensé plus de 20 incidents sur les lignes « moyenne tension » (20.000 volts) ont privé 20 000 clients d'électricité. Les communes de Belz, Etel, Carnac et Pluvigner semblent avoir été particulièrement touchées.

3 Eléments d'analyse du climat futur

Les scientifiques du GIEC ont défini quatre scénarios de référence, qualifiés de profils représentatifs d'évolution des concentrations (RCP, pour *Representative Concentration Pathways*) de gaz à effet de serre (GES), d'ozone et de précurseurs des aérosols pour le XXI^{ème} siècle et au-delà. Les profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP : *Representative Concentration Pathway*) sont des scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif⁴¹ sur la période 2006-2300.

Ces scénarios, peuvent correspondre à des efforts plus ou moins grands de réduction des émissions de GES au niveau mondial.

Scénario	Forçage radiatif vers 2100 (W/m ²)	Concentration en CO ₂ éq-CO ₂ ⁵ vers 2100 (ppm)	Profil d'évolution
RCP2.6	2,6	475	Pic puis déclin
RCP4.5	4,5	630	Stabilisation avant 2100
RCP6.0	6	800	Stabilisation après 2100
RCP8.5	8,5	1313	Croissant (sans politique climatique)

Figure 120 : Caractéristiques de RCP (Source : MEDDE)

Le RCP2.6 est le scénario le plus optimiste pour lequel une politique climatique est mise en œuvre et les émissions de GES déclinent. Ce scénario maintient le réchauffement dans la limite de 2°C. Le scénario RCP8.5 est quant à lui le plus pessimiste. Il prend l'hypothèse d'une poursuite des émissions de GES au rythme actuel ayant pour conséquence un réchauffement de température estimé à + 2,6°C à 4,8°C. RCP4.5 et RCP6.0 sont des scénarios intermédiaires⁴².

Ces scénarios sont repris par les différentes agences nationales et laboratoires de recherche afin de servir de base aux modèles climatiques régionaux ayant vocation d'anticiper l'évolution du climat à échéance 2100, voire au-delà.

⁴¹ Le forçage radiatif, exprimé en W/m², est le changement du bilan radiatif (rayonnement descendant moins rayonnement montant) au sommet de la troposphère (10 à 16 km d'altitude), dû à un changement d'un des facteurs d'évolution du climat comme la concentration des gaz à effet de serre. La valeur pour 2011 est de 2,84 W/m². Définition ONERC / DGEC / MEDDE dans « *Découvrir les nouveaux scénarios RCP et SSP utilisés par le GIEC* ». Septembre 2013.

⁴² Le scénario RCP4.5 se base sur une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂.



MétéoFrance décline des scénarios d'évolution régionale du climat notamment à travers le modèle Aladin pour le (RCP2.6 et RCP8.5) et WRF (RCP4.5 et RCP 6.0).

3.1 Synthèse au niveau supra-national et national

L'édition 2014 de la publication « *Le climat de la France au XXI^{ème} siècle* » fait état des évolutions climatiques aux échelles régionales aux horizons proches (2021-2050) et plus lointains (2071-2100).

De manière générale, il fait état :

- D'une forte hausse des températures moyennes. De 0,9°C à une augmentation comprise entre 3,4°C-3,6°C en hiver, et de 1,3°C à une fourchette comprise entre 2,6°C et 5,3°C en été.
- D'une forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, à l'horizon 2100, qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain.
- Une augmentation des épisodes de sécheresse et une diminution des froids extrêmes
- Une hausse des précipitations hivernales
- Un renforcement du taux de précipitations extrêmes sur une large part du territoire, dépassant 5% dans certaines régions avec le scénario d'émission le plus fort, mais avec une forte variabilité des zones concernées selon le modèle utilisé.

Ces évolutions climatiques introduisent des nouveaux risques que les territoires seront amenés à anticiper et gérer. Le GIEC les a identifiés à l'échelle continentale. Un tableau récapitulatif est accessible en page suivante.

Cette caractérisation des risques au niveau européen n'est, bien sûr, pas suffisante pour mener une réflexion efficace suivie d'actions concrètes à l'échelle locale. Elle permet néanmoins, dans un premier temps, d'appréhender les principaux enjeux et de se faire une idée des risques aux nous seront probablement confrontés en tenant compte de notre capacité d'adaptation (deux niveaux sont ainsi distingués).

Nous la complétons ici par une analyse plus locale afin de permettre aux acteurs du territoire d'anticiper les principales évolutions prévues.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

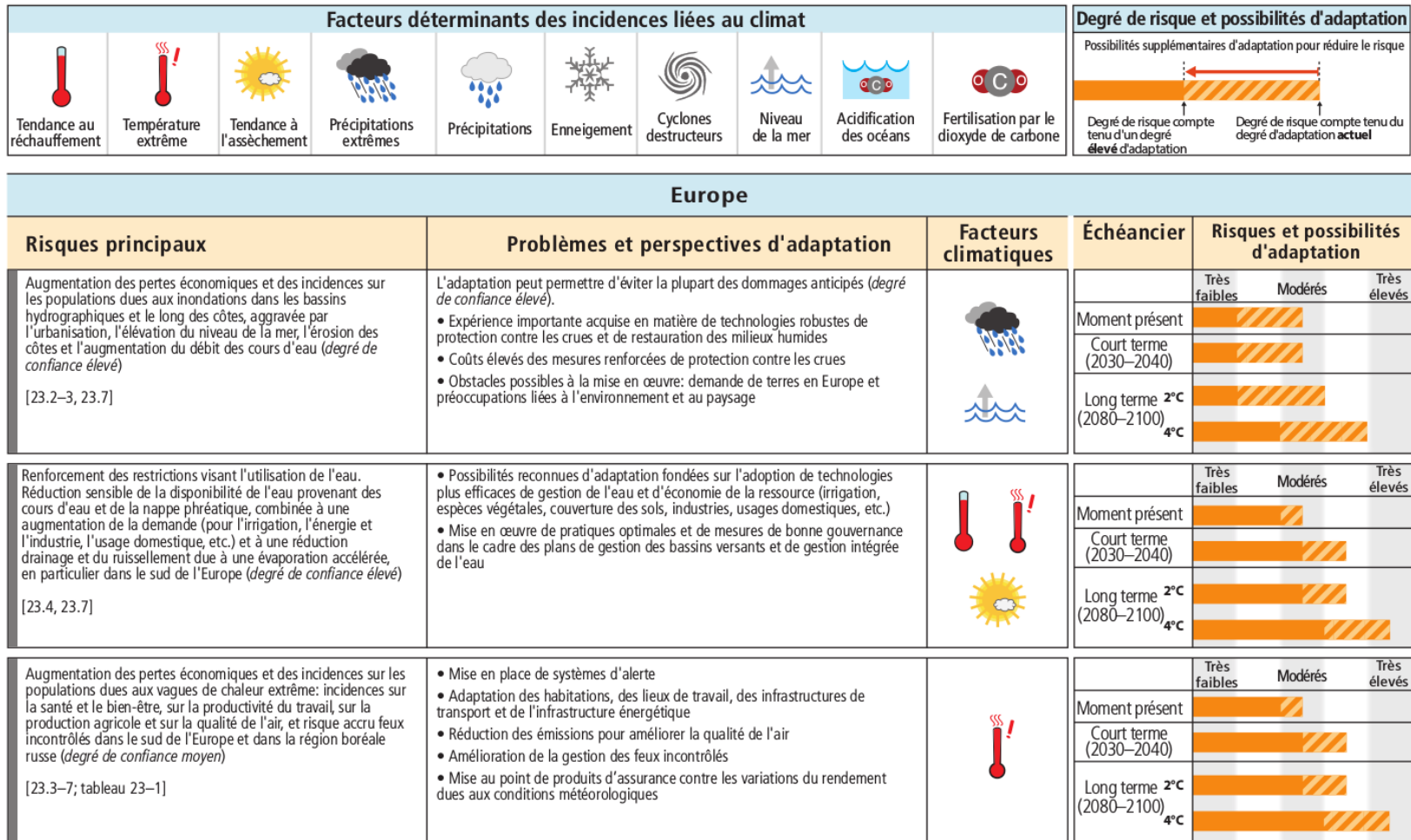


Figure 121 : Identification des principaux risques et des perspectives d'adaptation en Europe (Source : GIEC)



3.2 Synthèse sur le territoire

Les principales tendances simulées à l'horizon 2100 se déclinent à l'échelle régionale par :

- Une augmentation des températures au cours du XXI^{ème} siècle, et ce quel que soit le scénario. A l'échelle de la Bretagne et avec des particularités locales, cette hausse pourrait entraîner une augmentation du nombre de journées chaudes ainsi qu'une diminution du nombre de jours de gel ;
- La hausse pourrait atteindre 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 dans le cas du scénario le plus pessimiste (RCP8.5) ;
- Les précipitations annuelles évolueront peu ;
- Un assèchement des sols de plus en plus marqué sur la période et en toute saison.

3.3 Une hausse croissante des températures

Les simulations climatiques montrent une hausse des températures a minima jusqu'en 2050 - dans le meilleur des cas - et au-delà pour les scénarios les plus pessimistes (pour lesquels les rejets de GES sont plus importants).

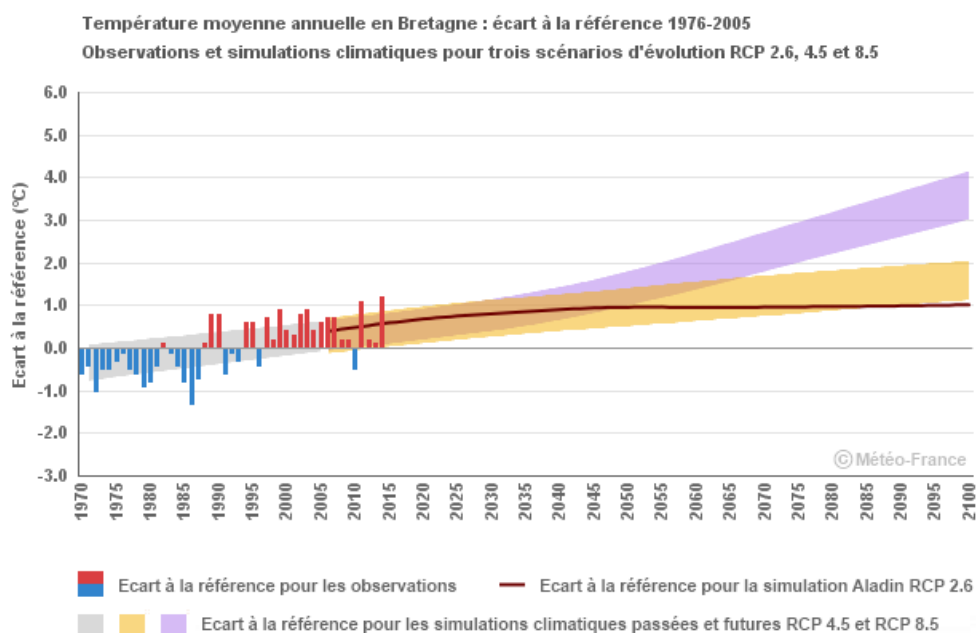


Figure 122 : Température - Simulation des écarts annuels à la référence en région Bretagne à l'horizon 2100 (Source : MétéoFrance)

Le scénario optimiste (RCP2.6) stabilise la hausse de température autour de 1° C en 2050 alors que le plus pessimiste (RCP8.5) projette son augmentation minimale de 3° C à l'horizon 2100. Un scénario intermédiaire (RCP4.5) prévoit une augmentation oscillant entre 1 et 2° C en fin de siècle.



Même si l'incertitude est forte en termes de précision, la communauté d'agglomération devra incontestablement faire face à une augmentation de la température, au moins jusqu'en 2050 – dans le meilleur des cas.

3.4 Des changements sur les précipitations limitées

Les simulations climatiques indiquent peu d'évolution des précipitations annuelles en région Bretagne. D'un point de vue saisonnier, les pluies pourraient diminuer légèrement en été et augmenter en hiver, quel que soit le scénario considéré.

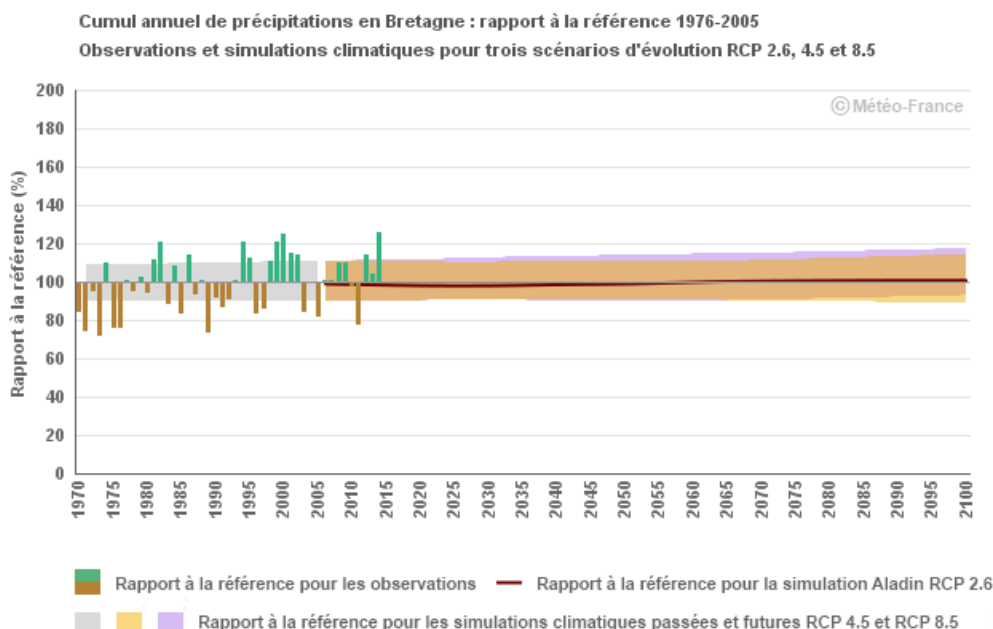


Figure 123 : Précipitation - Simulation des écarts annuels à la référence en région Bretagne à l'horizon 2100 (Source : MétéoFrance)

D'un scénario à l'autre, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations à horizon 2100.

3.5 Des journées chaudes encore plus nombreuses

Le nombre de journées chaudes évoluera à la hausse jusqu'à la fin du siècle. Néanmoins, d'un scénario à l'autre, cette évolution varie :



Diagnostic Air Energie Climat territorial

- Elle est contenue entre 20 et 40 jours pour le scénario moyen (RCP 4.5), soit un delta moyen de 12 jours par rapport à la situation actuelle.
- Elle est de faible intensité jusqu'en 2060 et s'accélère pour atteindre 40 jours dans le cadre du scénario le plus optimiste (RCP2.6)
- Elle croit fortement à partir de 2035 pour atteindre une valeur entre 50 et 70 à l'horizon 2100 dans le cadre du scénario pessimiste RCP8.5, soit un delta moyen de 38 jours par rapport à la situation actuelle.

Rappelons que localement des disparités se feront sentir : les zones littorales seront probablement moins affectées par ce phénomène que celles plus éloignées de l'océan.

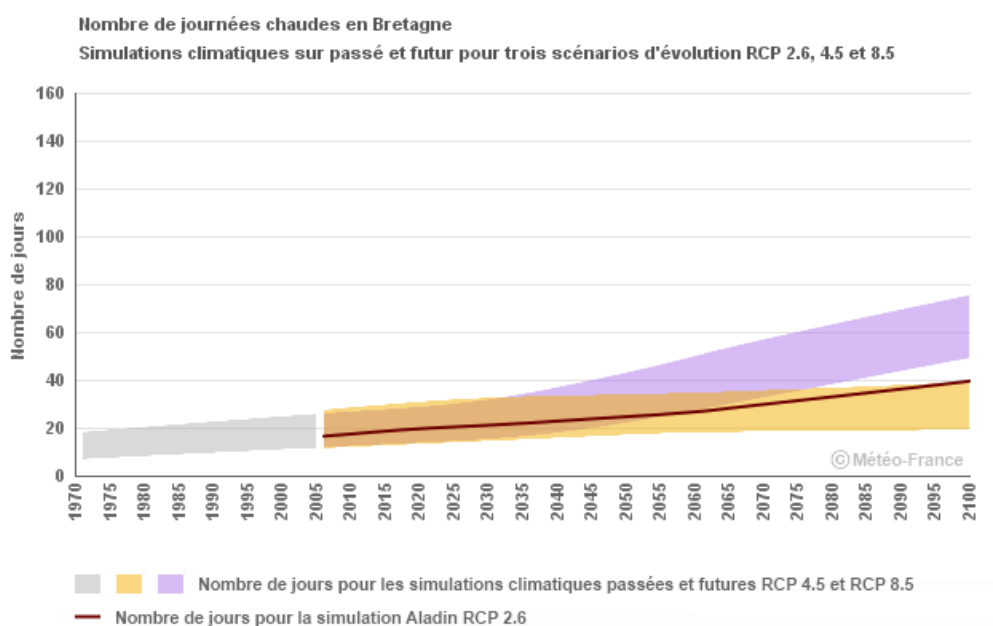


Figure 124 : Nombre de journées chaudes en région Bretagne à l'horizon 2100 (Source : MétéoFrance)

Le nombre de journées chaudes va augmenter tout au long du XXI^e siècle. Ce phénomène sera plus marqué dans l'hinterland que dans les zones littorales.

3.6 Des jours de gel moins nombreux

Si aucune tendance ne se dégage fortement aujourd'hui, il est fort probable qu'en conséquence de la hausse des températures, le nombre de jours de gel annuel diminue.

Cette diminution varie peu d'un scénario à l'autre. La baisse serait ainsi de l'ordre de 11 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 et de 17 jours selon le scénario pessimiste RCP8.5.

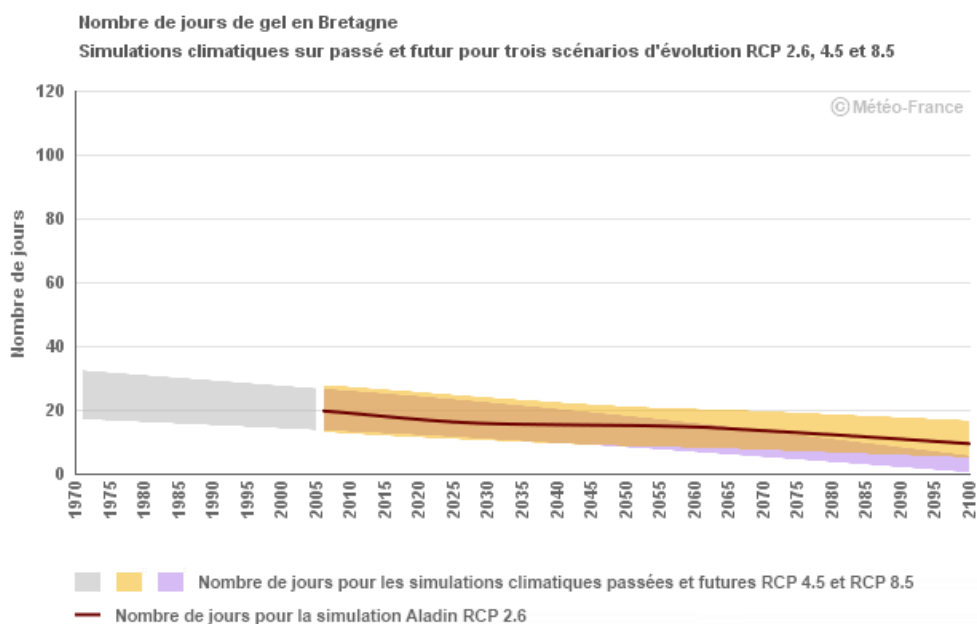


Figure 125 : Nombre de jours de gel en région Bretagne à l'horizon 2100 (Source : MétéoFrance)

Le nombre de jours de gel va diminuer sensiblement au cours de ce siècle.

3.7 Incertitude sur les vents violents et tempêtes

Si le risque de tempête est le risque climatique le plus important dans le département du Morbihan, aucun élément ne permet d'affirmer qu'elles seront plus fréquentes en conséquence du réchauffement climatique. Seule certitude aujourd'hui, les secteurs les plus vulnérables sont les secteurs littoraux, « *d'autant plus que la force des vents y est généralement plus importante* », comme le souligne l'atlas de l'environnement du Morbihan⁴³.

Les pouvoirs publics ont engagé une action de recherche relative aux tempêtes. Le projet Vimers⁴⁴, engagé par Météo-France, dont le but est de prévoir l'impact des tempêtes à venir en Bretagne à partir de l'historique des tempêtes passées a été lancé en 2012. Il vise à améliorer la connaissance des phénomènes générateurs des aléas littoraux (les tempêtes) et donc la pertinence de la vigilance Vagues-Submersion menaçant le littoral breton. L'institution est rejointe par d'autres partenaires pour constituer cette base de connaissance sur les tempêtes : CEREMA, EDF, CETMEF, SHOM.

⁴³ http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/pressions/risques_naturels.php

⁴⁴ Les livrables de l'étude sont disponibles sur le site de la DREAL Bretagne : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/etude-vimers-des-evenements-de-tempete-en-bretagne-a2705.html>



4 Etude des catastrophes naturelles passées

4.1 Des phénomènes diffus, d'autres plus localisés

Les modèles climatiques et les projections qui en résultent se caractérisent souvent par un degré d'incertitude élevé. Afin de mieux anticiper l'avenir, il est donc utile d'avoir une approche historique du risque en étudiant les événements passés. La base de données GASPAR⁴⁵ nous permet de mener des analyses spatio-temporelles pour mieux comprendre les événements.

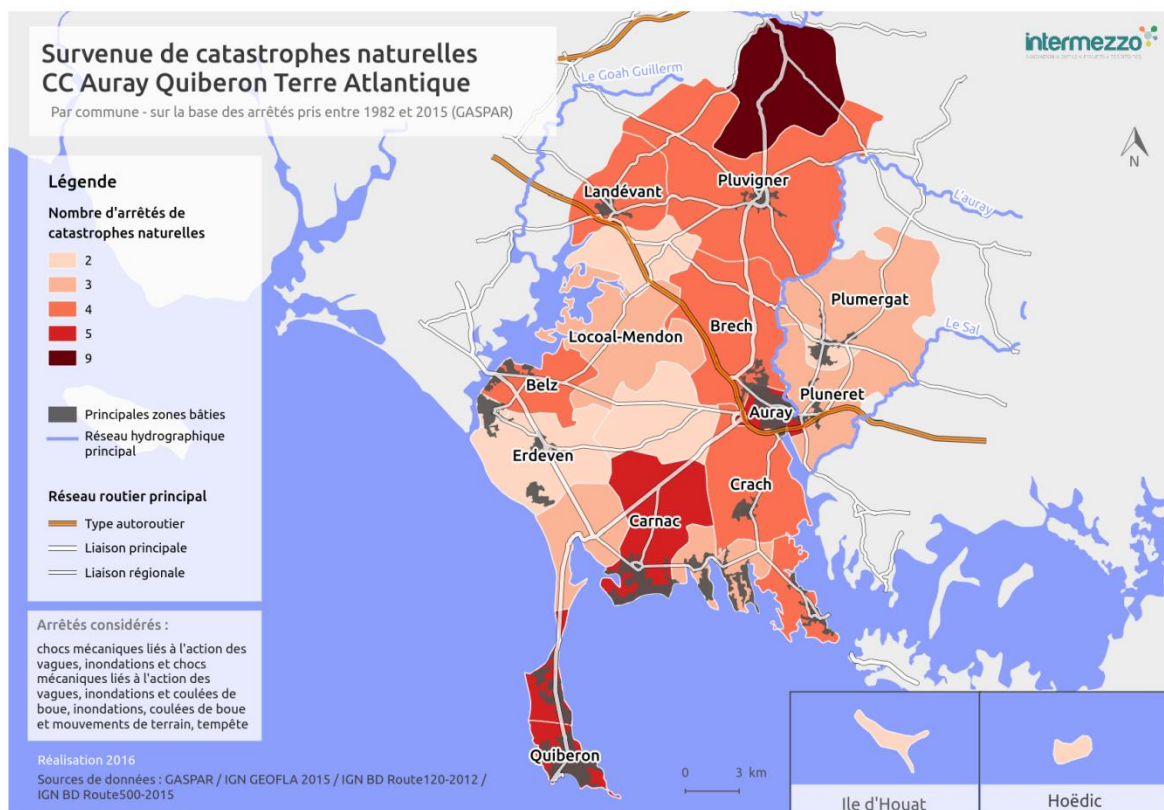


Figure 126 : Survenue de catastrophes naturelles entre 1982 et 2015

La cartographie fait état de catastrophes avérées et diffuses sur l'ensemble du territoire. Les communes littorales de Carnac, Saint-Pierre-Quiberon et Quiberon ont été frappées d'inondations dont certaines sont accentuées par l'action des vagues. On dénombre 5 arrêtés de catastrophe pour ces communes.

⁴⁵ <http://macommune.prim.net/gaspar/>



Notons que la commune de Camors au Nord de la communauté de communes a connu 8 inondations depuis 1982 et une tempête (comme l'ensemble du territoire). Ces catastrophes sont vraisemblablement dues au débordement de l'Evel qui la sépare de la commune de Baud.

Les communes de Houat et de Hoëdic, malgré leur positionnement insulaire sont assez préservées. Elles ont connues, comme l'ensemble des communes du territoire, les épisodes de tempêtes d'octobre 1987 et de décembre 1999⁴⁶.

4.2 Des phénomènes plutôt observés en saison

Pour compléter l'analyse spatiale, il est possible de dresser une analyse de fréquences des catastrophes. Le graphique suivant nous montre que les événements **sont plus fréquents en hiver et en été** et que les intersaisons sont plus calmes.

→ Le diamètre du cercle varie selon le nombre d'occurrences de l'événement

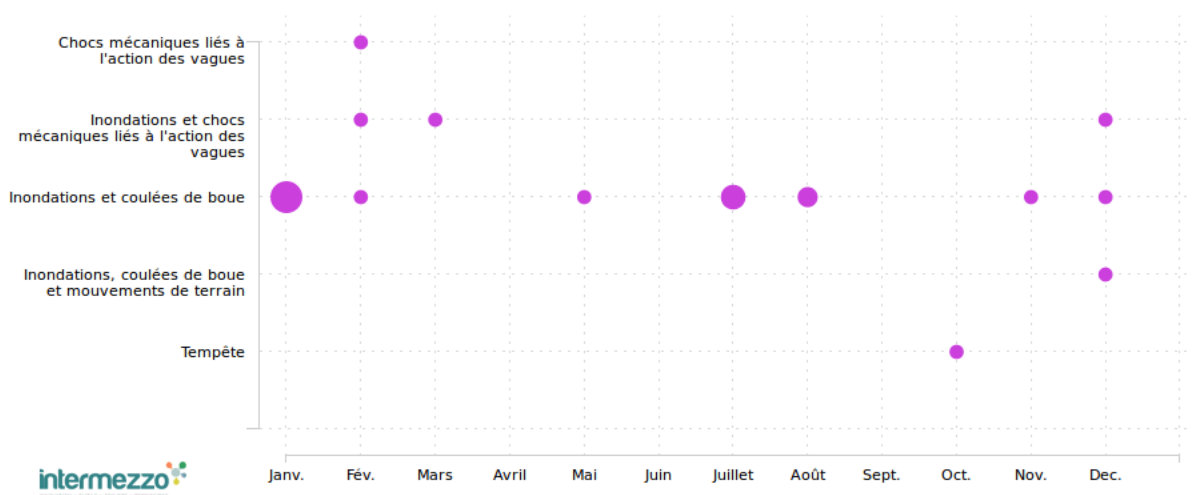


Figure 127 : Fréquence mensuelle des catastrophes naturelles survenues entre 1982 et 2015

Jusqu'à 5 arrêtés d'inondations et coulées de boue sont recensés au mois de Janvier. On en dénombre 3 et 2 respectivement pour les mois de Juillet et Août. Le tableau du nombre total d'évènements par types complète l'analyse. Il nous indique par exemple que le phénomène de tempête observé en Octobre ne concerne qu'un seul événement. Il ne permet donc pas d'en tirer des conclusions fiables. Notons par ailleurs que c'est en février-mars (2016) que les derniers épisodes de tempête ont été observés dans le Morbihan.

Type d'événement

Occurrences

⁴⁶ L'arrêté de catastrophe pris est typé « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ».



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Chocs mécaniques liés à l'action des vagues	1
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	4
Inondations et coulées de boue	14
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
Tempête	1

Figure 128 : Nombre d'occurrences des événements

La figure ci-dessous confirme la périodicité des risques déjà développée. Mais elle montre aussi que des évènements qui surviennent moins souvent (1 fois seulement en 30 ans) telles que les *Tempêtes* et *Inondations, coulées de boue et mouvement de terrains*, ont des impacts géographiques bien plus larges : les 24 communes de la CC sont ici concernées alors qu'un seul événement est recensé. A titre de comparaison, 12 communes ont été affectées par les *Inondations, coulées de boue* au cours de 3 événements recensés en Janvier.

→ Le diamètre du cercle varie selon le nombre de communes concernées par l'arrêt.

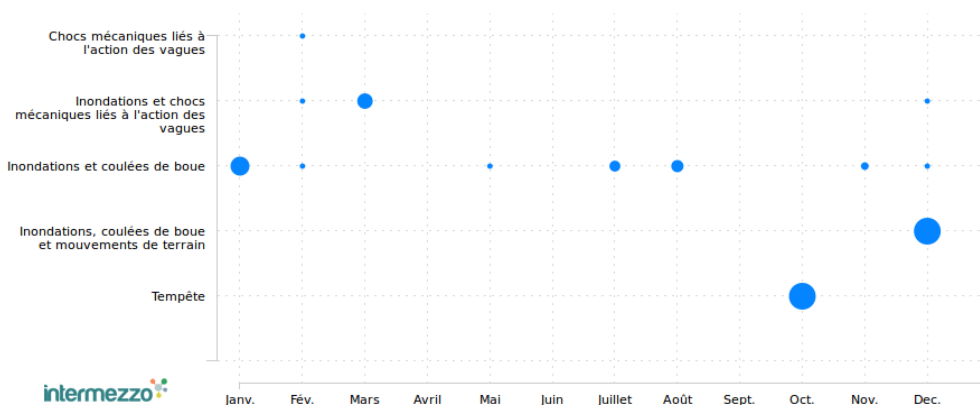


Figure 129 : Ampleur géographique (communes affectées) des catastrophes naturelles survenues entre 1982 et 2015

Le territoire est donc essentiellement vulnérable aux inondations et tempêtes.

La périodicité et l'ampleur des phénomènes est à prendre en considération dans les réponses qui doivent être apportées pour mieux s'adapter au changement climatique.



5 Vulnérabilité du territoire et impacts sectoriels

5.1 Une exposition au risque majoritairement déterminée par les tempêtes et la submersion marine

L'ensemble des communes AQTA est concerné par le risque *Mouvement de terrain - Tassements différentiels*⁴⁷ ainsi que par les *Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)* et le risque *Inondation* (à l'exception de Sainte-Anne-D'auray pour ce dernier).

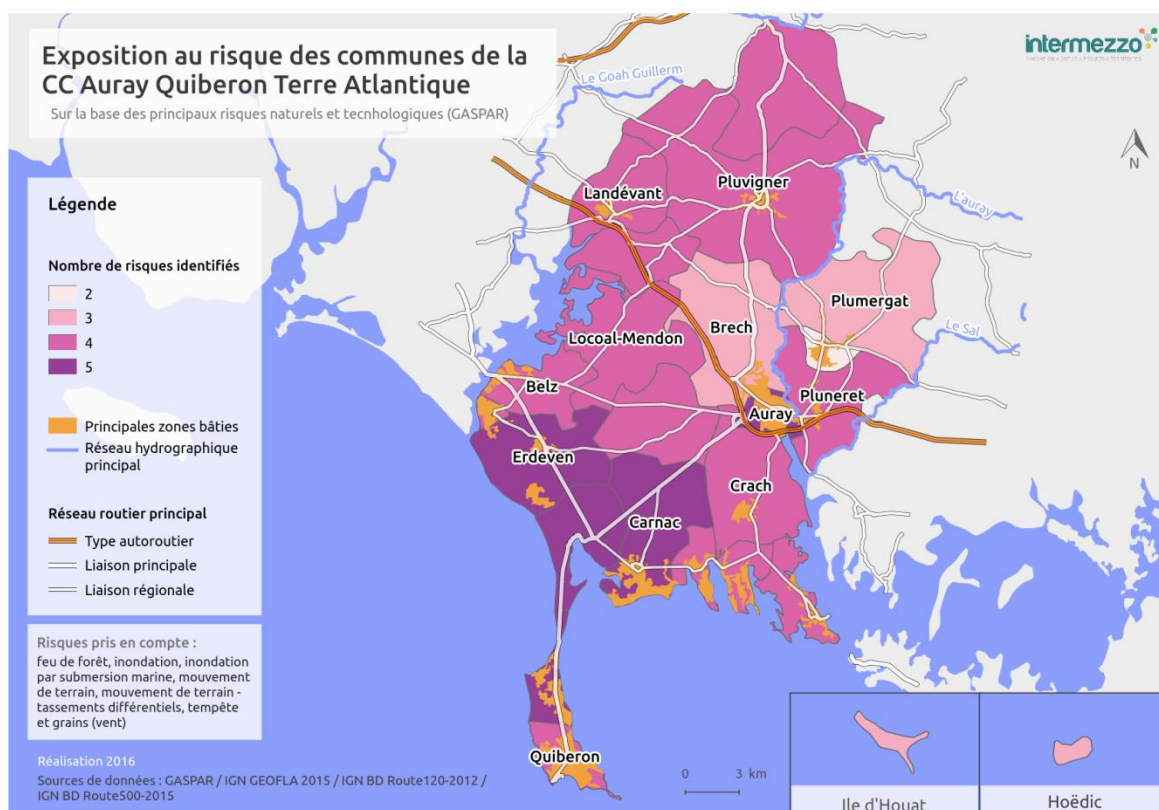


Figure 130 : Nombre de risques identifié par commune

⁴⁷ Ce phénomène est probablement ici lié essentiellement aux modifications de berges du littoral et de cours d'eau.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Les rivières Le Loc'h (aussi dénommé rivière L'Auray) et Le Sal font l'objet d'un atlas des zones inondables (AZI) réalisé par la DREAL Bretagne. Le Loch est un aber⁴⁸ par nature très soumis au mouvement des marées et par conséquent sensible au phénomène de submersion marine. Située au Nord du territoire, entre Camors et Baud, l'Evel fait aussi l'objet d'un AZI.

Une étude réalisée en 2009 par l'ODEM⁴⁹ indique que seules 2 communes du territoire présentent une vulnérabilité faible, au regard des habitations, commerces, routes et activités humaines : Pluvigner et Pluneret. Les autres communes ne présentent pas d'enjeu particulier.

Un risque d'inondation par submersion marine est identifié en façade Sud-Est du territoire sur 9 communes⁵⁰ : Auray, Carnac, Crach, La Trinité-sur-Mer, Locmariaquer, Plouharnel, Pluneret, Quiberon, Saint-Philibert.

5.1.1 L'enjeu majeur de la submersion marine à court terme

Une attention particulière est à porter sur ces communes dont l'aléa submersion marine⁵¹ conjugué aux phénomènes de tempêtes et à la hausse des niveaux marins pourrait entraîner des impacts importants sur la population et les activités économiques. La carte ci-dessous indique que la majorité des zones bâties se concentre sur les communes à risque.

⁴⁸ Partie inférieure de la rivière en partie envahie par la mer.

⁴⁹ http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/pressions/risques_naturels.php

⁵⁰ Alors que 18 d'entre elles comptent des côtes

⁵¹ Les submersions marines sont des inondations épisodiques des terres basses situées en dessous du niveau des plus hautes eaux

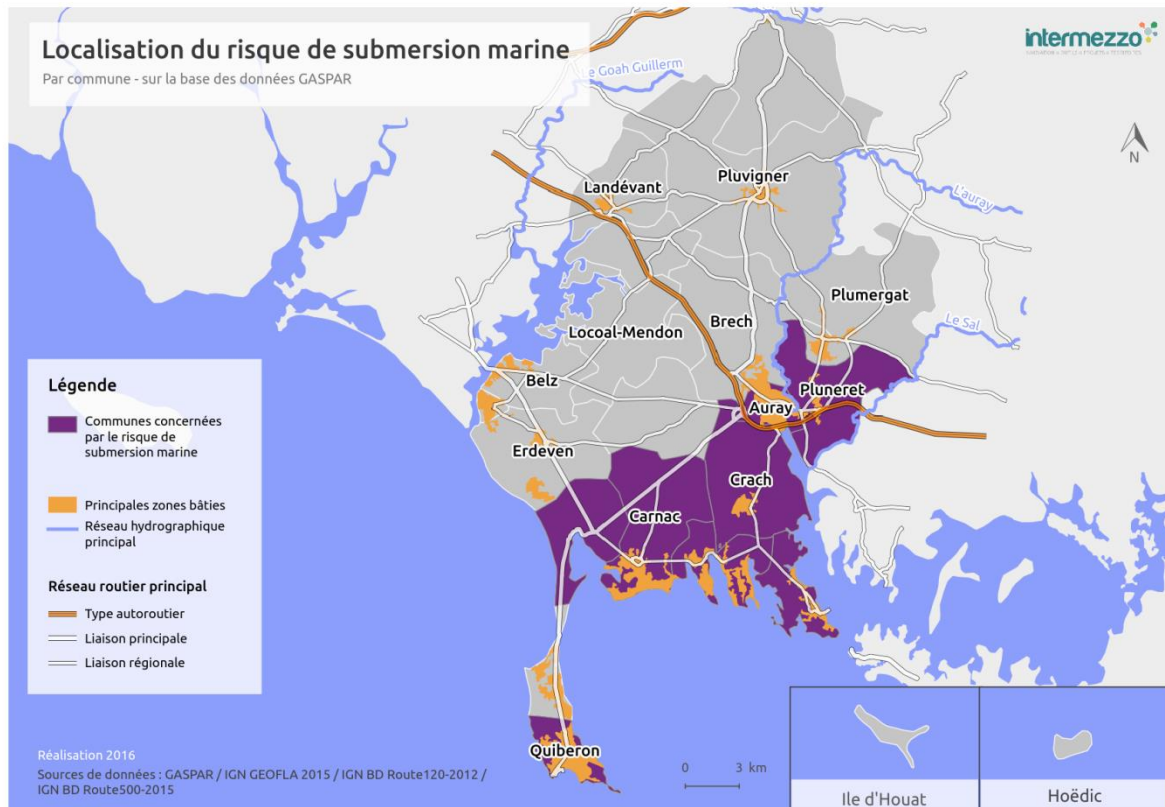


Figure 131 : Des communes exposées au risque de submersion marine en façade Est

Néanmoins, il est important de raisonner à une échelle plus fine (métrique voire centimétrique) pour évaluer précisément le risque encouru. L'évaluation de ce risque fait appel à une méthodologie de caractérisation rigoureuse consistant à :

- **Pour le scénario actuel** : prendre le niveau marin centennal (NMC) auquel 0,20 mètre d'élévation du niveau de la mer sont ajoutés.
- **Pour le scénario à l'horizon 2100** : prendre le niveau marin centennal (NMC) auquel 0,60 mètre d'élévation du niveau de la mer sont ajoutés.
-
- Il est ainsi possible de catégoriser l'aléa suivant son importance :
 - Aléa fort (violet) : hauteur d'eau supérieure à 1m,
 - Aléa moyen (orange) : hauteur d'eau comprise entre 0,5m et 1m,
 - Aléa faible (jaune) : hauteur d'eau inférieure à 0,5m.

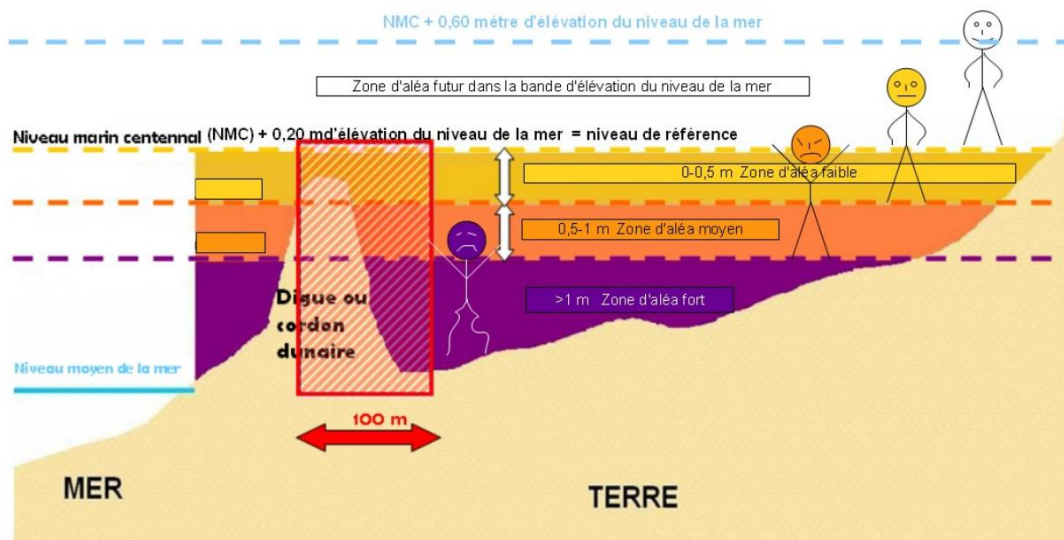


Figure 132 : Caractérisation de l'aléa submersion marine (source : DDTM56/SPACES/PRN)

-
- Des cartographies très précises⁵² des zones basses de submersion ont été réalisées par le bureau d'étude DHI en 2011 sur les communes de Hoedic, Houat, Carnac, La Trinité-sur-Mer, Locmariaquer, Saint-Philibert et Saint-Pierre-Quiberon. La majorité des 60 îles du Morbihan (dont 20 sont habitées) sont menacées de submersion. Les cartes montrent que les îles de Houat et Hoëdic, peu construites, sont relativement épargnées par ce phénomène.
-
- Les autres communes étudiées montrent une vulnérabilité importante due à la présence de d'habitations sur des zones submersibles. La commune la plus fortement exposée est celle de Carnac.
-

❖ Carnac, un enjeu fort d'adaptation à la submersion marine

La commune de Carnac a fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) approuvé en Janvier 2016 par la préfecture du Morbihan. Il précise les enjeux d'aujourd'hui et à horizon 2100 afin de mieux adapter les politiques publics aux risques identifiés. L'étude est disponible sur le site de la préfecture du Morbihan⁵³. Elle souligne que « Carnac a été identifiée parmi les 303 communes devant faire prioritairement l'objet d'un PPRL. En effet, le secteur de Carnac-Plage, ancienne zone lagunaire et marécageuse transformée en zone balnéaire au 20^e siècle concentre une population importante dans une zone peu ou prou abritée par un cordon dunaire ». L'urbanisation littorale de la commune débute à la fin de XIX^e siècle pour s'intensifier au cours du XX^e siècle⁵⁴. Par ailleurs, c'est un lieu touristique important avec une offre

⁵² Elles sont disponibles sur <http://www.morbihan.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques-majeurs-et-leurs-plans-de-prevention/Risques-naturels/Risques-littoraux/Zones-basses-de-submersion2> Précision à 10cm - données LIDAR.

⁵³ <http://www.morbihan.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques-majeurs-et-leurs-plans-de-prevention/Risques-naturels/Plans-de-prevention-des-risques-naturels/PPR-Littoraux/PPRL-Carnac>

⁵⁴ Source Etude DHI/GEOS AEL.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

d'hébergement permettant d'accueillir jusqu'à 50 000 personnes l'été. Les caractéristiques géographiques de la commune la rendent donc particulièrement vulnérable au risque de submersion marine, notamment sur 2 zones :

- D'abord sur sa bande côtière
- Mais aussi en retrait, compte-tenu de l'existence d'une cuvette – particularité orographique de la commune.

L'étude complète est disponible sur le site web de la préfecture du Morbihan. Elle montre que plusieurs zones artificialisées sont aujourd'hui très vulnérables au risque de submersion. Ces zones le seront davantage encore en 2100, lorsque l'élévation du niveau marin sera accrue. Comme l'indique le tableau ci-dessous, de nombreuses activités sont ainsi menacées.

aléas 2100 enjeux	faible	moyen	fort	très fort
Hôtels	-	-	4	2
Maisons	94	153	524	114
Appartements	19	28	57	15
Logements collectifs				
Logements collectifs avec petits commerces et services aux particuliers au RDC	-	10	37	10
Petits commerces et services aux particuliers	2	5	47	6
Grands centres commerciaux	-	-	1	-
Bâtiments équipement de loisirs	-	1	1	-
Parcs ostréicoles	-	34	48	-
Commerces du producteur	-	9	11	-
Bâtiment religieux	-	-	1	-
Locaux divers	46	56	184	24
Ruines	-	-	2	-

Figure 133 : Tableau de synthèse des enjeux économiques (risque de submersion marine) à Carnac (source : DDTM56/SPACES/PRN)

Les deux cartes suivantes soulignent l'ampleur du phénomène⁵⁵. Elles ont permis d'identifier précisément les lieux vulnérables et de prendre des mesures réglementaires appropriées en fonction de l'importance de l'aléa. Aussi, l'étude a donné lieu à un zonage réglementaire complété des règles constructives strictes régissant l'urbanisation et ayant pour objectif de restreindre la vulnérabilité future du territoire.

⁵⁵ Notons que le risque d'érosion côtière n'a pas été identifié sur la commune de Carnac.

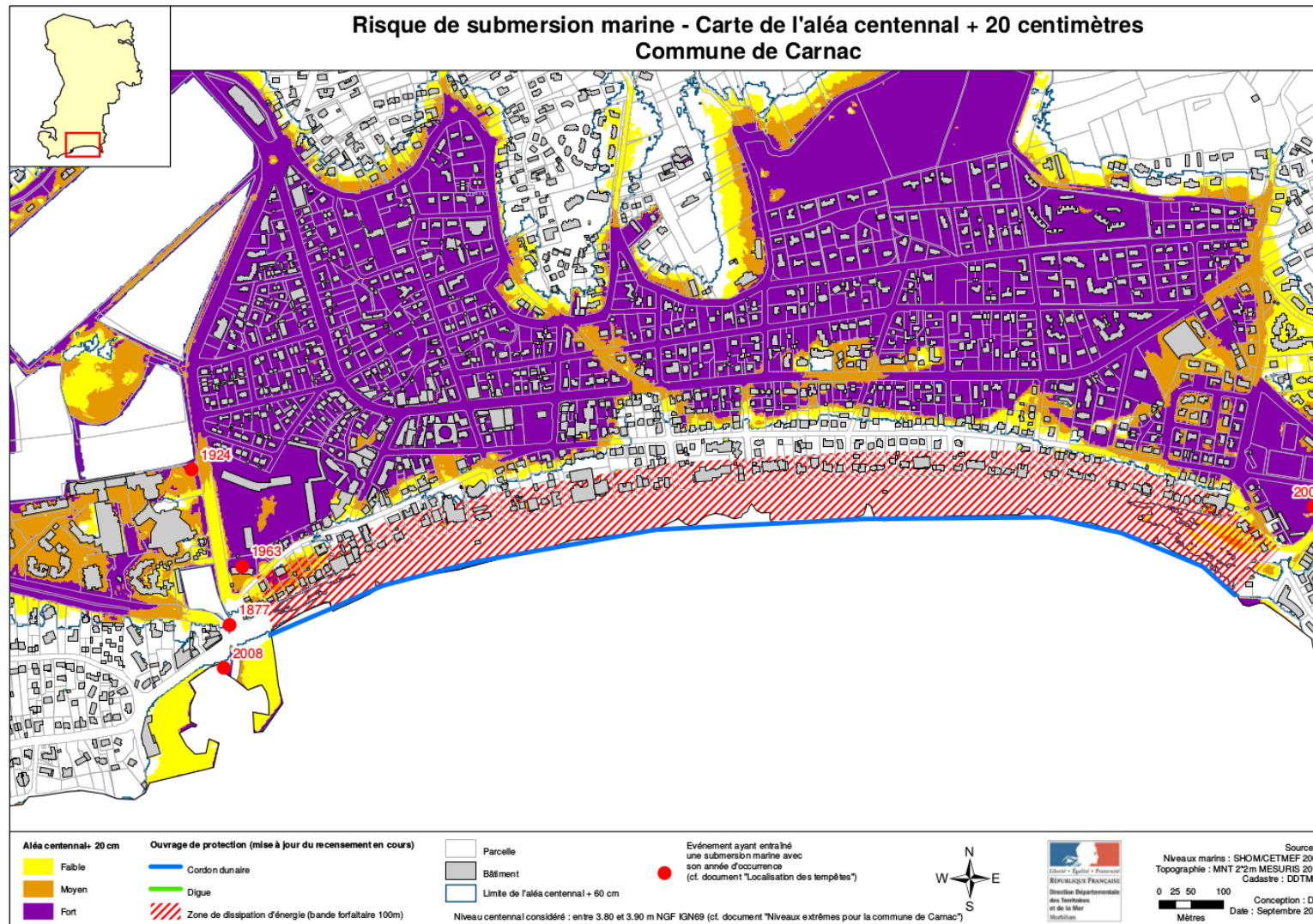


Figure 134 : Carnac - Carte du risque actuel de submersion marine - NMC + 20 cm (source : DDTM56)

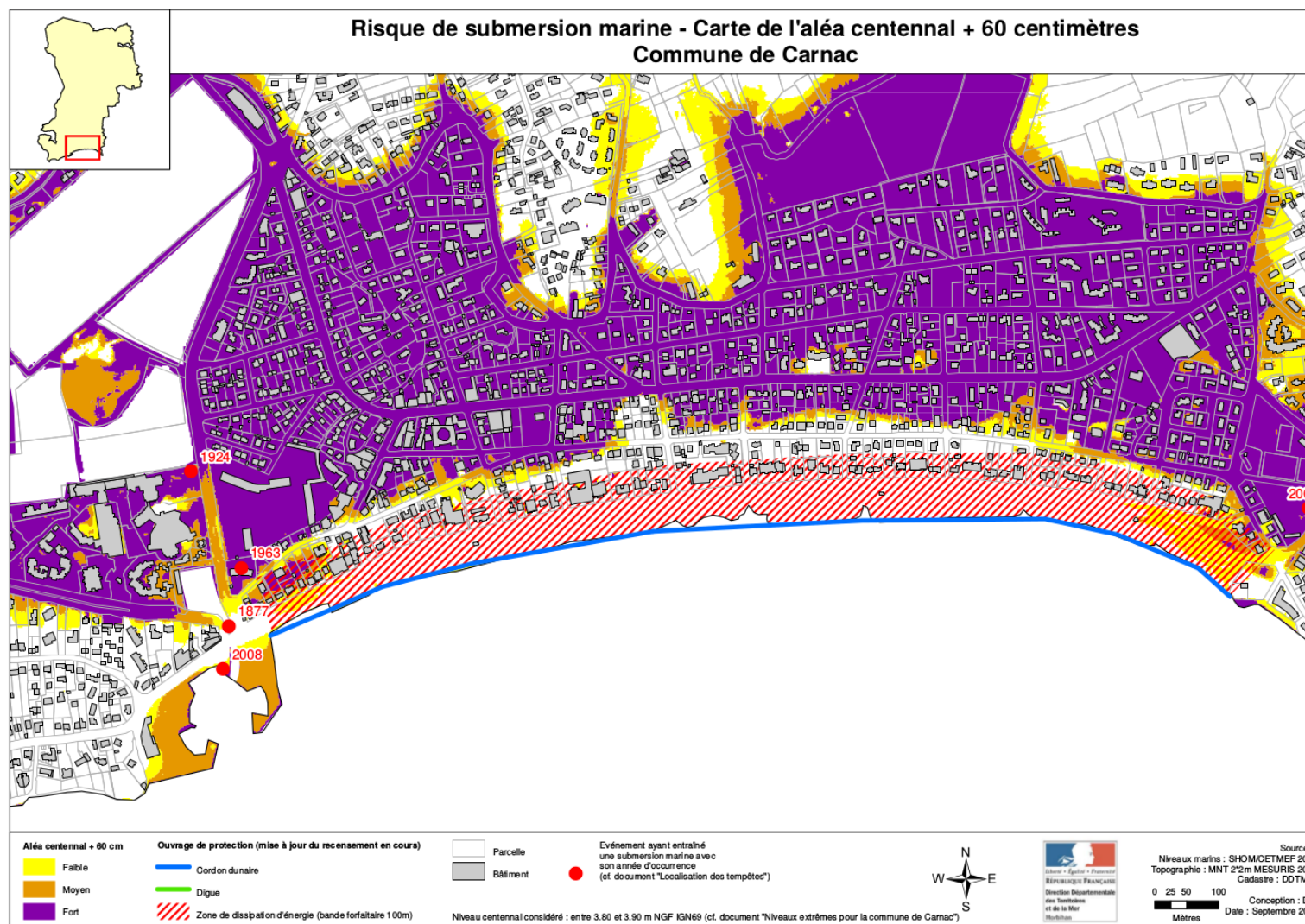


Figure 135 : Carnac - Carte du risque de submersion marine à horizon 2100 - NMC + 60 cm (source : DDTM56)



5.1.2 L'élévation du niveau marin à long terme

L'élévation du niveau de la mer est inéluctable - et déjà observé. Les relevés faits au marégraphe du port de Brest font état d'une augmentation de 1,2 mm / an au cours du XX^e siècle. Depuis 30 ans, l'élévation s'accélère pour atteindre entre 2,6 et 3 mm / an⁵⁶. Selon le 5^{ème} rapport du GIEC, les océans se sont élevés de 19 cm depuis la fin du XIX^e siècle et la hausse à l'horizon 2100 pourrait atteindre 98 cm dans le scénario le plus pessimiste. Ce phénomène est principalement lié à la dilation de l'eau sous l'action du réchauffement des températures et à la fonte des glaces.

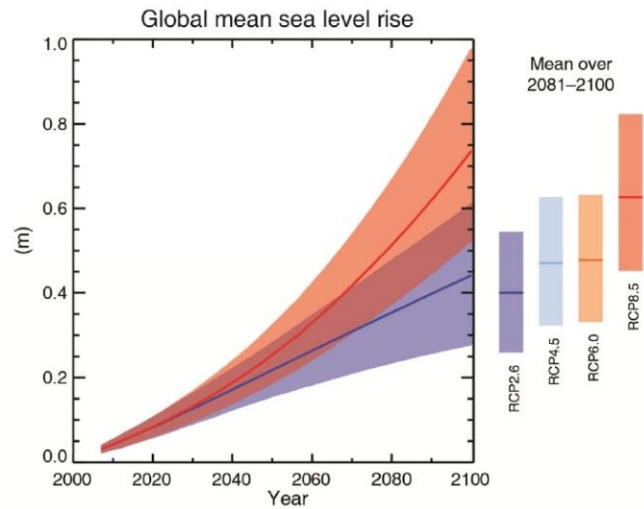


Figure 136 : Estimation du niveau de la mer à horizon 2100 (source : GIEC)

Une grande incertitude demeure sur l'accélération et le rythme de cette élévation qui est lié à notre capacité à limiter le réchauffement des températures – par réduction des émissions de GES d'origine anthropique. Le dernier rapport du GIEC indique que « *les risques augmentent d'une manière disproportionnée avec une hausse supplémentaire de la température globale moyenne de 1 à 2 °C, et deviennent élevés au-dessus de 3 °C à cause de la possibilité d'une élévation importante et irréversible du niveau des océans due à la fonte des inlandsis. Un réchauffement soutenu dépassant un certain seuil entraînerait une disparition quasi complète de l'inlandsis groenlandais d'ici un millénaire ou plus, et provoquerait une élévation du niveau moyen des océans atteignant jusqu'à 7 mètres.* »

L'élévation du niveau des mers pourrait augmenter les aléas de submersion marine et d'érosion côtière. Les documents de planification territoriale doivent intégrer des maintenant ce phénomène pour mieux le prendre en compte.

5.2 Habitat & urbanisme

Il existe un enjeu fort à adapter les zones bâties et l'habitat aux risques et enjeux identifiés, notamment à ce qui a trait à la submersion marine. Des mesures pour atténuer les fortes chaleurs sont aussi recommandées.

Impacts possibles

Leviers d'actions

⁵⁶ La campagne de mesure fait état d'une montée totale d'environ 30 cm depuis 300 ans à Brest.



Diagnostic Air Energie Climat territorial

- Possible amplification des événements climatiques majeurs à l'échelle des villes. Le risque d'inondations notamment en zone urbaine est bien identifié à travers 3 documents : AZI Evel-Tarun, AZI Loc'h-Sal et surtout le PPRL de Carnac ;
- La montée du niveau de la mer, conjuguée à des épisodes de fortes marées ou de tempête peut avoir des conséquences sur l'habitat. Certaines zones d'habitation actuelles devront être déplacées (ex : Carnac) ;
- L'augmentation du niveau de la mer aura aussi des impacts sur les réseaux existants (routes, eaux usées, électricité, ...) et sur certaines infrastructures (ports par exemple)
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entraînant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbain – même si nous pensons qu'ils sont très légers sur le territoire compte tenu de son caractère rural. (La ville d'Auray présente des formes urbaines peu propices à l'îlot de chaleur).
- Intégrer l'adaptation au changement climatique dans le plan d'actions du PCAET ;
- Promouvoir un modèle de développement urbain durable et polycentrique permettant de développer des centralités secondaires afin de réduire les distances et les déplacements entre services, emplois et logements ;
- Privilégier l'architecture bioclimatique et les techniques de construction durable ;
- Tenir compte du risque de submersion marine pour les constructions et le déploiement des réseaux – voir chapitre 6 du règlement du PPRL de Carnac pour inspiration. A titre d'exemples : pour les constructions neuves, établir le premier niveau de plancher au-dessus de la cote prescrite / l'installation de clapets anti-retour sur les réseaux d'assainissement, ...
- Généraliser l'intégration d'un volet adaptation dans tous les documents stratégiques d'aménagement et de développement (SCoT, PLU, Plans de déplacements) en imposant plus de contraintes et en renforçant une opérationnalité réfléchie et concertée. L'outil CACTUS développé par le PNR du Golfe du Morbihan est adapté à la planification stratégique ;
- Anticiper le déplacement de zones urbanisées présentant un aléa fort en termes de submersion marine ;
- Développer la formation des élus sur les risques et enjeux du changement climatique et mise à leur disposition de compétences techniques ;
- Sécuriser les réseaux de transport de personnes et de marchandises (routes, rails... moins soumis aux aléas climatiques).



❖ Focus sur l'aléa des Retraits - Gonflements d'Argile (RGA)

Le phénomène de retrait-gonflement se manifeste par des mouvements différentiels du sol provoqué par des variations hydriques lorsqu'ils sont de nature argileuse, à la manière d'une éponge. Les épisodes de sécheresse contribuent donc à accentuer ces mouvements qui sont sources de dégâts principalement observés sur le bâti individuel. Les détériorations se concentrent souvent à proximité des murs porteurs - aux angles d'une construction. Dans ses manifestations les plus fortes, le phénomène peut aller jusqu'à compromettre la solidité des ouvrages : fissures ou lézardes des murs et cloisons, affaissement de dallage, ruptures de canalisation enterrée.

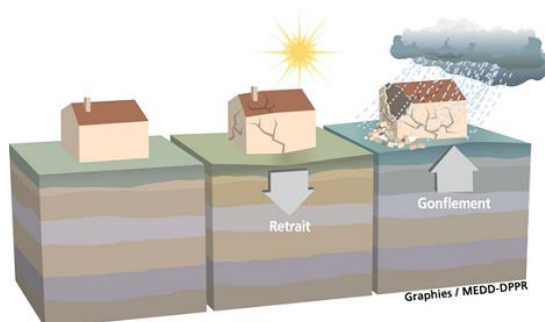


Figure 137 : Illustration du phénomène de Retrait-Gonflement des Argiles

Certaines zones géographiques sont très affectées, en France. Le Morbihan a la chance de ne pas disposer de formations géologiques propices à ce phénomène. Et selon une étude menée par le BRGM en 2010, le département se situe en comparaison aux autres départements français, en termes de coût d'indemnisation sur la période 1989-2003, au 75^{ème} rang avec un montant de 407 000 euros (estimation CCR de septembre 2008, pour un coût national de 3,9 milliards d'euros) pour ce phénomène, soit parmi les plus faibles au niveau national.

Sur le territoire, l'aléa est la plupart du temps inexistant ou faible : on recense 26 % (139 km²) de la surface concernée par un aléa faible et 1,5 % (8 km²) seulement par un aléa moyen. L'aléa fort est quant à lui, inexistant.

Les communes de Locoal-Mendon, Pluneret, Crach, La Trinité-sur-Mer, Carnac sont, par ordre décroissant, les communes les plus touchées par l'aléa moyen.

Commune	Surface - km ²	% superficie communale
Locoal-Mendon	1,75	4,38
Pluneret	1,45	5,52
Crach	1,13	3,71
La Trinité-sur-Mer	0,71	11,53
Carnac	0,56	1,73

Figure 138 : Phénomène de Retrait-Gonflement des Argiles – surface par commune

Par ailleurs, la cartographie (ci-dessous) nous montre que ni les zones bâties, à l'exception de quelques franges, ni les infrastructures routières ne se superposent avec les zones d'aléa moyen. Aussi le risque que présentent les RGA sont extrêmement restreints voire inexistant sur le territoire.

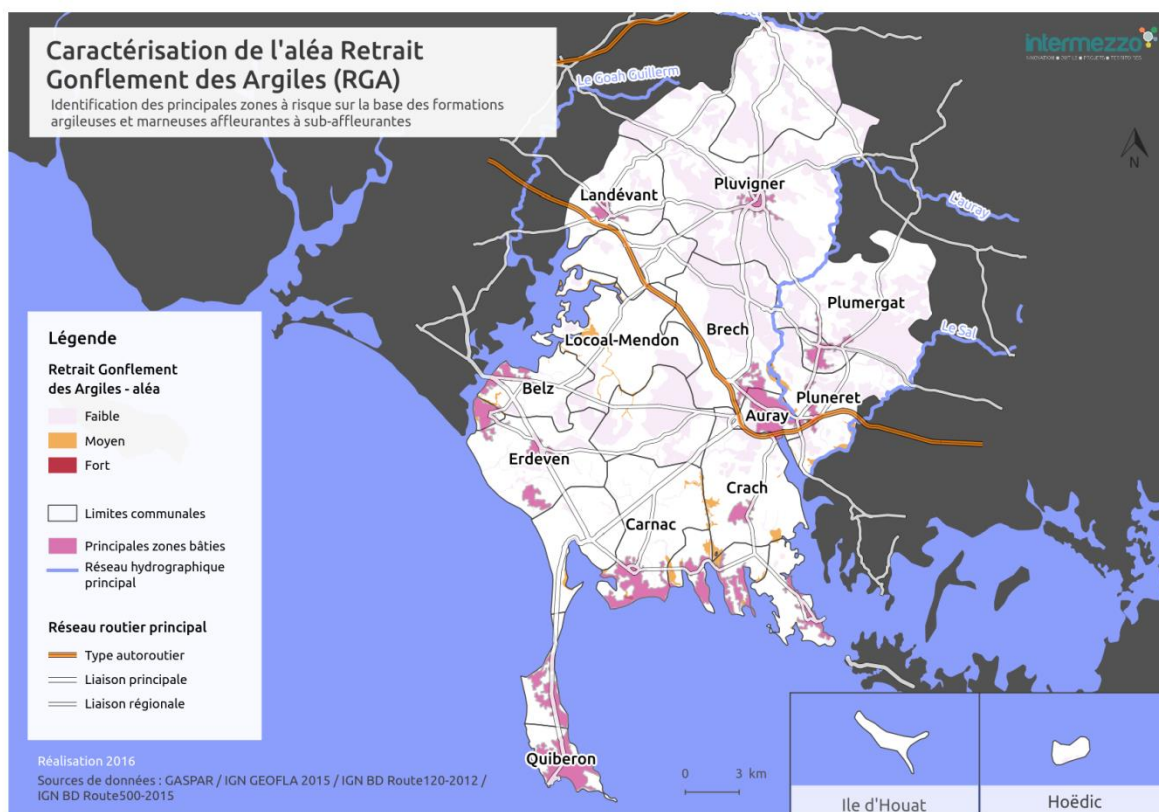
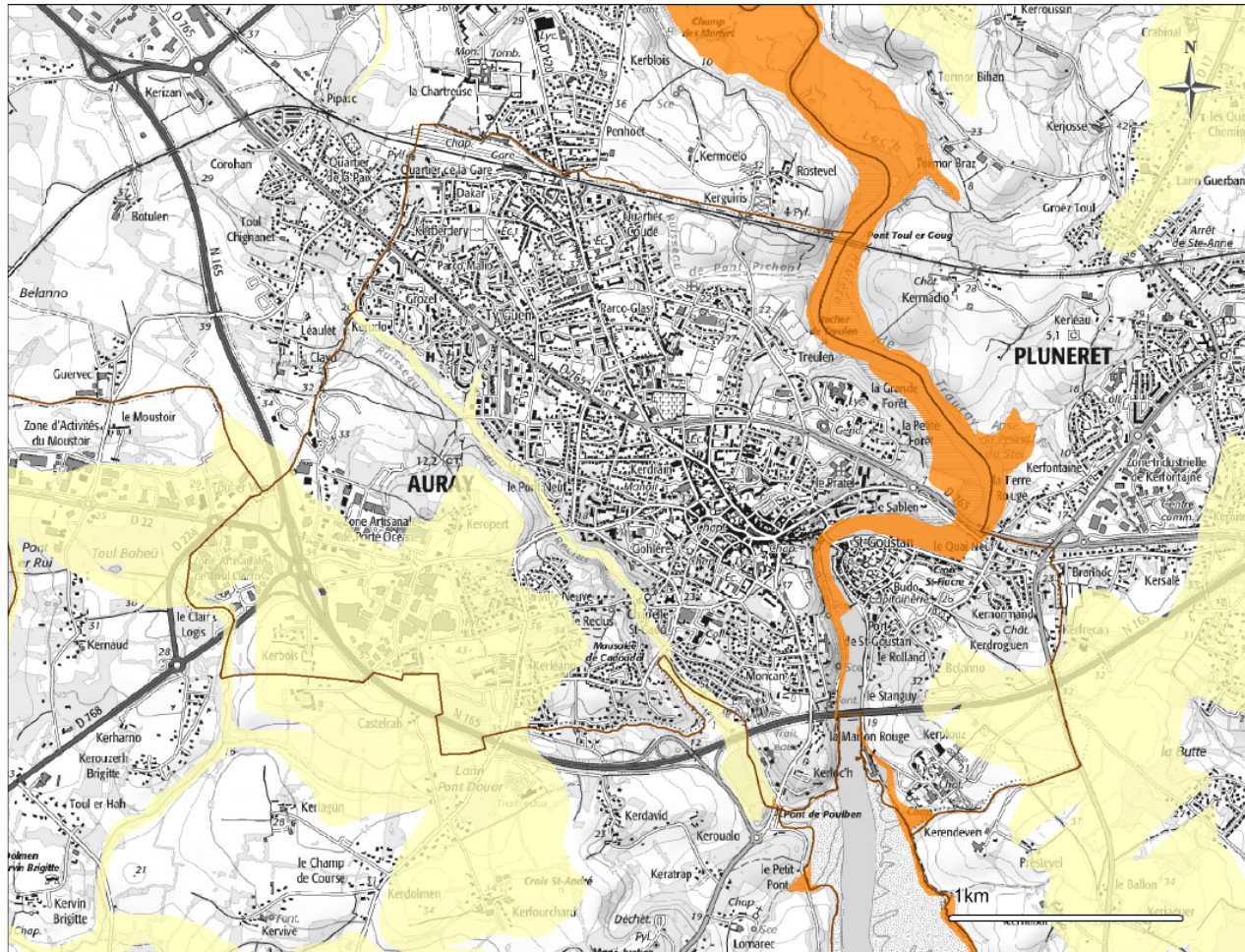


Figure 139 : Risques liés au phénomène de Retrait-Gonflement des Argiles



DEPARTEMENT DU MORBIHAN - Commune de Auray
Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles



LEGENDE

- Limite communale
- Zone d'aléa retrait-gonflement des argiles**
 - Aléa faible
 - Aléa moyen
 - Aléa fort
 - Zone a priori non argileuse, non sujette au phénomène de retrait-gonflement

AVERTISSEMENT

L'échelle de validité des cartes d'aléa est celle de la donnée de base utilisée pour leur réalisation, à savoir les cartes géologiques à l'échelle 1:50 000. Une visualisation adaptée au territoire communal est proposée mais la donnée ne peut en aucun cas prétendre refléter en tout point l'exacte nature des terrains.

Sources : BRGM, www.geoportail.gouv.fr
 Scan25 r/GM, Scan100 r/GM
 Conception : DREAL Bretagne/DDTM56
 Février 2015

Figure 140 : Risques liés au phénomène de Retrait-Gonflement des Argiles – Zoom sur Auray (réalisation DREAL Bretagne / Février 2015)



Les RGA ne présentent pas de menaces particulières sur le territoire. Néanmoins, il convient à l'avenir de prendre en compte les zones d'aléa moyen afin de mieux les considérer dans l'élaboration et la révision de documents de planification urbaine.

5.3 Tourisme

Le tourisme est une activité économique importante de la communauté de communes qui dispose de côtes agréables et variées, de plages, des alignements monolithiques de Carnac, ... autant d'atouts qui font aujourd'hui son succès, expliquent son attraction et la présence d'infrastructures d'hébergement répertoriées sur son périmètre. Au 1^{er} janvier 2016, 2 165 chambres sont réparties dans 78 hôtels, 11 815 emplacements de campings répartis dans 75 établissements et plus de 3 091 lits sont offerts par d'autres formes d'hébergement.

Il y a donc un enjeu économique et culturel majeur à maintenir l'attractivité touristique du territoire. Mais que sera, demain, l'activité touristique territoriale si les impacts du changement climatique lui font perdre ses qualités ou transforme désavantageusement le paysage ?

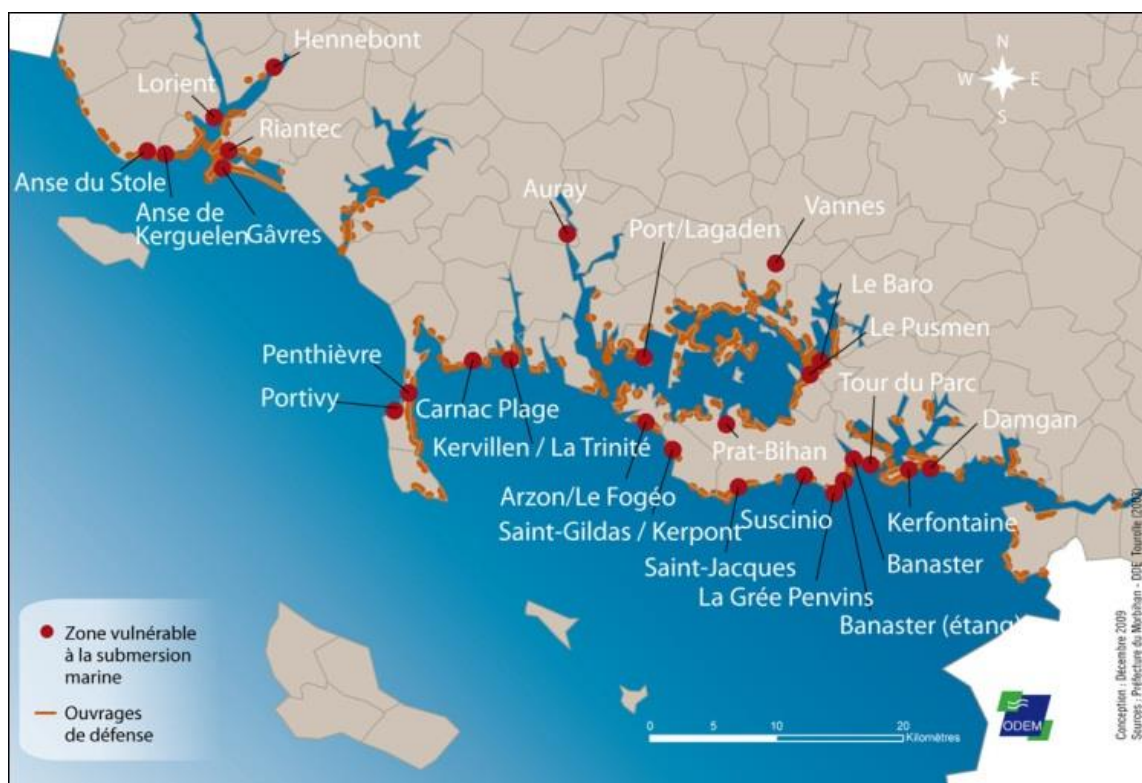


Figure 141: Zones vulnérables à la submersion marine (source : ODEM)



Diagnostic Air Energie Climat territorial

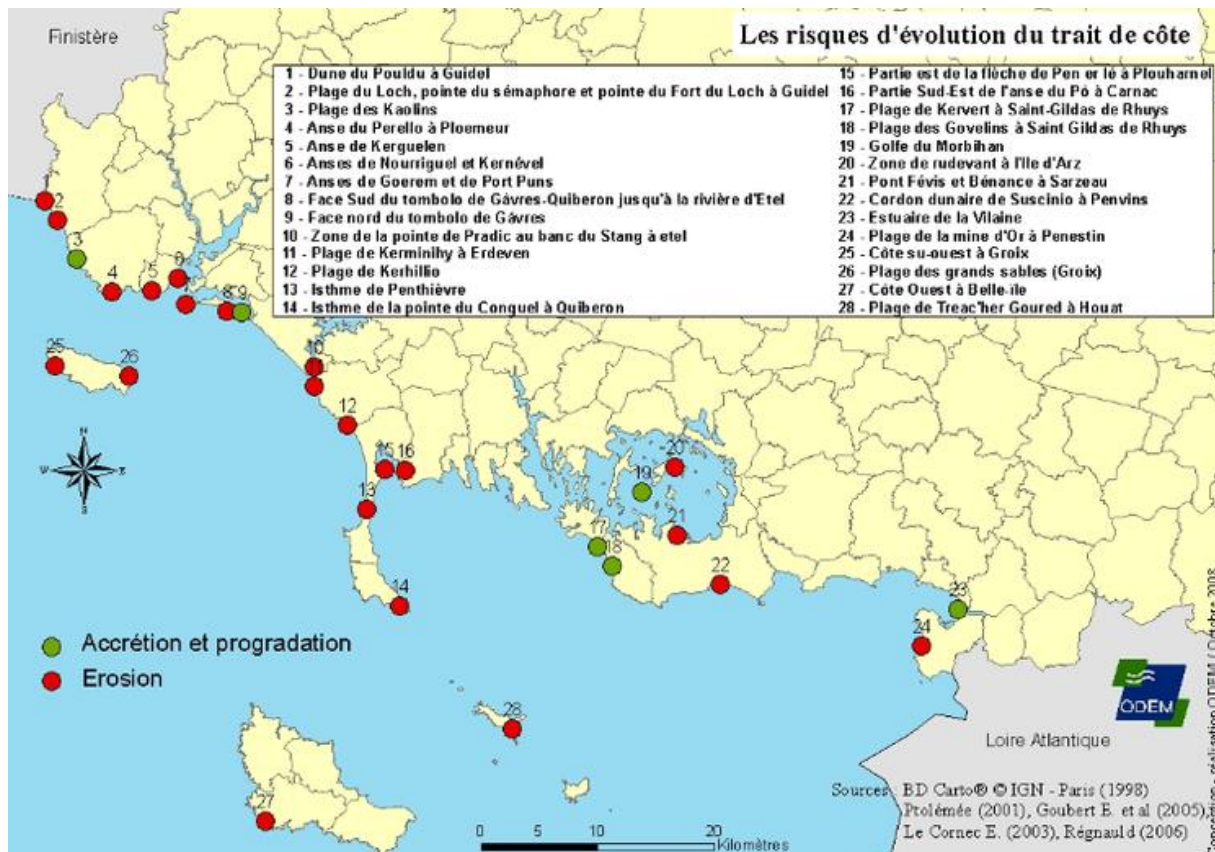


Figure 142 : Risques d'évolution du trait de côte dans le Morbihan (source : ODEM)

Comme le montre cette carte, les phénomènes d'érosion ou d'accrétion sont très localisés. Il n'est donc pas envisageable d'avoir une lecture globale de l'évolution du trait de côte à moyen ou long terme. Le Morbihan est en Bretagne, moins affecté que d'autres départements (comme le Sud Finistère) par le phénomène d'érosion. Toutefois, le phénomène peut être accentué par des facteurs anthropiques tels que les digues ou les jetées, les installations conchylicoles, ou la fréquentation touristique. Aussi, il est important de maintenir un bon équilibre entre les activités et la nature. Les impacts potentiels et leviers d'actions identifiés sur la question du tourisme sont synthétisés ci-dessous :

Impacts possibles

- Perte potentielle d'espaces paysagers littoraux de qualité – par érosion (patrimoine naturel de types dunes, zones humides) ;
- Submersion des équipements d'accueil touristique de type camping ;
- Perte potentielle de plages ;

Leviers d'actions

- Développer une approche raisonnée du patrimoine naturel côtier ;
- Affiner les connaissances sur les phénomènes d'érosion et d'accrétion localement ;
- Prévoir l'adaptation des campings à la submersion marine – une action pilote faisant



Diagnostic Air Energie Climat territorial

- Transformation de la morphologie côtière ayant des conséquences directes sur les loisirs marins

l'objet d'un accompagnement du PNR est en cours à Locmariaquer ;

- Se positionner sur la construction d'ouvrages de prévention d'érosion des plages, dans une approche rationnelle tenant compte des coûts, impacts, avantages et inconvénients ;

- Anticiper la morphologie côtière de demain pour développer de nouvelles activités ou relocaliser les activités existantes ;

A ce stade, les vulnérabilités au regard de l'activité touristique sont assez incertaines. Néanmoins, l'activité touristique est le fait de nombreux éléments naturels et anthropiques. Et une « *simple paralysie* » (par submersion marine, encombrement, ...) du réseau de transport pourrait avoir des conséquences importantes sur les activités touristiques de la communauté de communes.

5.4 Agriculture & forêt

L'activité agricole joue sur le territoire un rôle identitaire et paysager majeur. Elle se caractérise par une part importante consacrée à l'élevage essentiellement bovin et plus particulièrement même de vaches laitières. Si la production est diffuse sur l'ensemble du territoire, elle est plus marquée au Nord sur le canton de Pluvigner.

La production végétale majoritairement dominée par les cultures fourragères (de type prairies et maïs) s'inscrit en complémentarité de l'activité d'élevage. Le secteur est aujourd'hui confronté à de nombreux enjeux, notamment celui de la pression foncière et de l'urbanisation. Le diagnostic du SCOT du Pays d'Auray⁵⁷ indique ainsi qu'entre 1999 et 2009, que l'urbanisation a prélevé 100ha par an sur les espaces agricoles et plus particulièrement les terres arables (la part des prairies a augmentée sur cette même période). Notons aussi que ce phénomène entraîne un mitage de l'espace agricole et que l'âge moyen des agriculteurs notamment au Sud du territoire entraîne des interrogations sur l'avenir de la filière. L'agriculture littorale est soumise à davantage de contrainte du fait d'emprises de protection environnementale et de la loi littoral qui complexifie la gestion des terres et restreint les possibilités de développement des exploitations agricoles. S'ajoutent à cela les impacts du réchauffement climatique que nous détaillons ici pour mieux les anticiper. Notons que l'activité d'élevage est moins directement menacée mais peut potentiellement être impactée elle-aussi. Par ailleurs se pose une question importante relative à l'agriculture littorale.

⁵⁷ SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE, Rapport de présentation (approuvé le 14 février 2014), Pays d'Auray Grand Large – ProSCoT, Accessible sur : <http://scot-pays-auray.proscot.fr/index.php?p=3&s=1&c=847>



Impacts possibles

- **Elévation du niveau marin entraînant la perte de terres agricoles ;**
- **Submersion marine entraînant l'introduction de sel et rendant impossible la production agricole ;**
- **Augmentation de certains rendements d'espèces due à l'augmentation du taux de CO2 (et de photosynthèse). Ex : maïs, tournesol.**
- **Assèchement important des sols en toute saison fort probable. L'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui – atténué par l'effet océanique ;**
- **Conséquence directe, un stress hydrique pouvant impacter le rendement avec pour corollaire une tension accrue sur l'utilisation de l'eau ;**
- **Conditions climatiques plus variables d'une année à l'autre entraînant une gestion des fourrages plus délicate en élevage (moins production d'herbe, ...) et des rendements, une productivité et une qualité de récolte plus aléatoires ;**
- **Apparition de nouvelles maladies dans les activités d'élevage (d'origine méridionale), cause de surmortalité ;**
- **Modification des calendriers des cultures (dates de semis, dates de récolte notamment) en raison du décalage des stades des cultures (cycles plus courts) ;**
- **Evénements extrêmes (pluies très intenses, inondations) entraînant des mortalités accidentelles dans les cheptels, la dissémination d'épidémies et une chute de production liée aux conditions climatiques ;**

Leviers d'actions

- Identifier et anticiper la perte des terres agricoles littorales ;
- Identifier et adapter les cultures sur les zones de submersion ;
- Prévoir une gestion concertée de la ressource en eau pour éviter les conflits d'usage – le maïs est notamment très consommateur ;
- Assurer une couverture permanente des sols afin de limiter les émissions de GES ;
- Allonger les rotations des cultures et diversifier les assolements pour lisser les revenus : introduction de cultures et de variétés plus résistantes à la sécheresse ou à moins de besoins en eau, de cultures intermédiaires ou dérobées favorisant les enracinements ;
- Améliorer les systèmes d'information et de prévision portant à la fois sur les événements climatiques locaux et sur la surveillance des bioagresseurs ;
- Formation et sensibilisation sont des leviers fondamentaux : formation des agriculteurs autour des bonnes pratiques et sensibilisation des citoyens sur l'alimentation, la consommation de viande, le gaspillage alimentaire, etc.
- Soutien à l'installation d'exploitations pratiquant une agriculture diversifiée dans le périurbain pour faciliter le commerce de proximité, préserver la qualité des paysages périurbains, limiter l'artificialisation et l'étalement urbain.
- Veille sur l'état des massifs forestiers et qualification de la résistance des essences



Diagnostic Air Energie Climat territorial

- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie...).

- Incertitude sur la compatibilité des nouvelles conditions climatologiques avec les espèces d'arbres plantés (même si ceux-ci sont plus variés depuis la tempête de 1987)

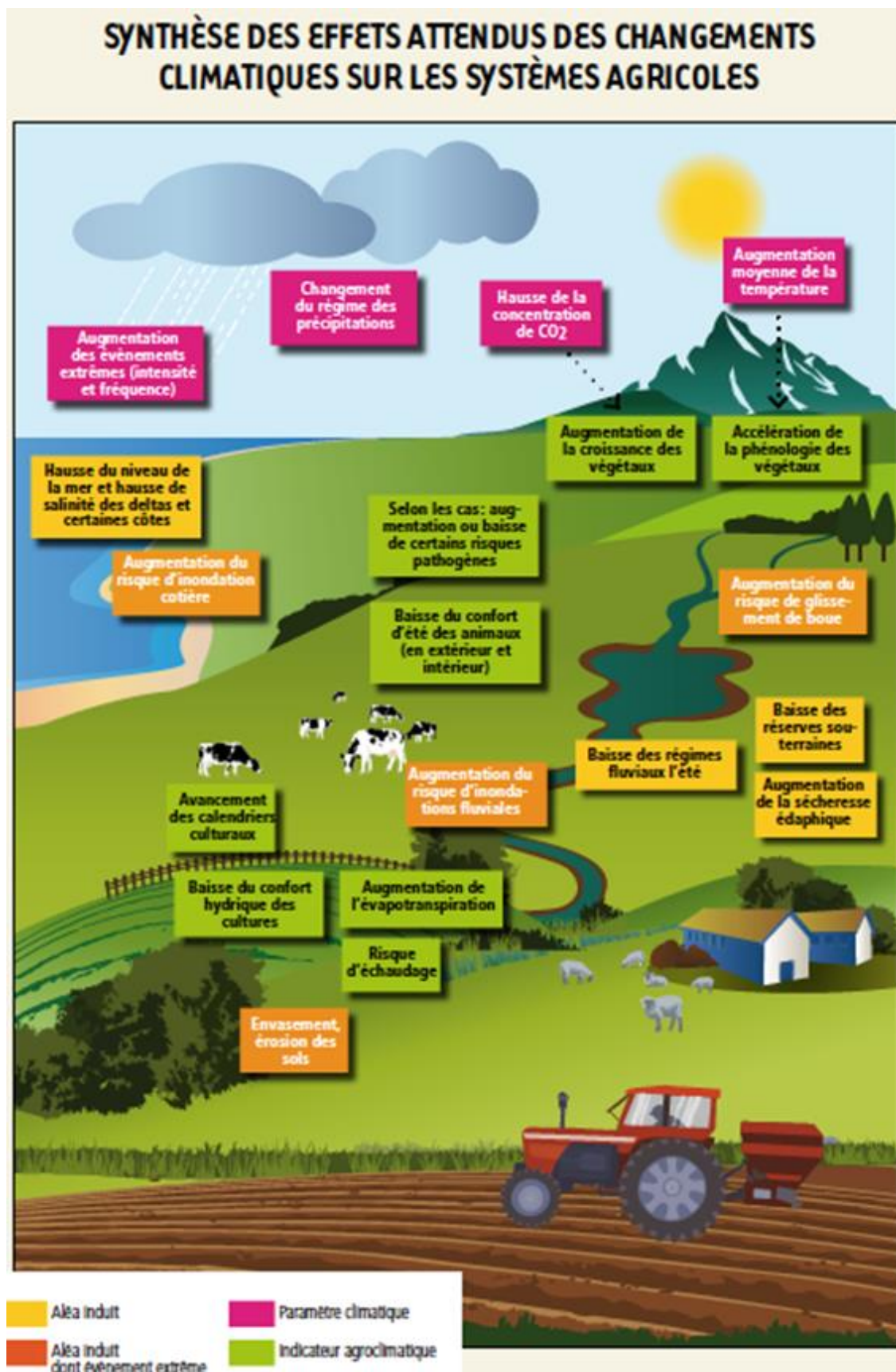


Figure 143 : Synthèse des impacts du changement climatique (source : [RAC-France](#))



5.5 Pêche & conchyliculture

Selon une étude publiée en 2013⁵⁸ par le Parc du Golfe du Morbihan 125 entreprises conchylicoles étaient recensées en 2005 dans le Golfe, dont la rivière d'Auray est un secteur géographique important. L'étude précise que cette activité qui connaît des difficultés depuis 2008 est en perte de vitesse : le nombre de chantiers est passé de 51 en 2005 à 27 en 2012 en rivière d'Auray, soit une baisse de 47 % en 7 ans. Sur la période une baisse de production d'huître de 68 % a été observée (en rivière d'Auray). Elle demeure néanmoins, avec 447ha, la plus grande surface de concession en mer.

Une autre étude⁵⁹, élaborée par le CRC Bretagne Sud, fait part des réflexions en cours sur le changement climatique et la profession conchylicole. Elle précise que « *66% des chantiers ou parcs ont déjà subi des conséquences d'évènements extrêmes, à savoir de nombreuses inondations, des terre-pleins effondrés, des tables renversées, des poches échouées, des pontons endommagés* » et que la majorité des chefs d'exploitations pense que le réchauffement climatique a des impacts graves sur leurs activités et en aura encore.

Les effets du réchauffement climatique se font déjà ressentir localement :

- L'élévation du niveau de la mer peut impliquer le recul des chantiers et des conflits d'usages et problèmes d'espaces sur le littoral ;
- Le réchauffement de l'eau entraîne une modification des espèces présentes et notamment l'arrivée de nouveaux prédateurs comme la daurade. L'étude du PNR souligne l'observation de balistes, de groseilles de mer ou encore de lièvres de mer ;
- L'acidification des océans implique une adaptation des espèces élevées car les mortalités sont plus importantes en raison de la difficulté de formation de coquille ;
- Enfin, les dégâts liés aux tempêtes sont plus importants.

De manière indirecte, la filière peut être impactée par des défauts d'assainissement (individuels et collectifs). Par exemple, en mars 2016, un arrêté préfectoral a interdit la récolte, le transfert, l'expédition et la commercialisation des huîtres sur la rivière de Crac'h en raison de la présence d'un « *norovirus* », à l'origine de contamination des coquillages, provoquant des gastro-entérites.

Autant d'éléments qui fragilisent encore davantage la profession et qui expliquent une sensibilité croissante à la question du changement climatique. Les professionnels se sentent bien souvent impuissants et désemparés face à ces manifestations.

⁵⁸ *Diagnostic conchylicole du Golfe du Morbihan*, Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan, mars 2013. Accessible sur : <http://www.golfe-morbihan.fr/diagnostic-conchyliculture>

⁵⁹ *Enquête socio-économique conchylicole en Pays d'Auray - Diagnostic territorial* - Rapport d'analyse, CRC Bretagne-Sud, Octobre 2012



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Impacts possibles

- **Augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes provoquant des dégâts sur les chantiers conchylicoles ;**
- **Réchauffement de l'eau ;**
- **Modification de répartition des espèces ;**
- **Potentiellement, présence accrue de phycotoxine (produite par les algues) dans les fruits de mer (potentiellement due au CC) - sur la base d'observations réalisées dans des zones préalablement non affectées ;**
- **Acidification de l'océan influençant la formation de coquille, la croissance et potentiellement la survie des mollusques bivalves ;**
- **Acidification de l'océan influençant la composition des eaux côtières et de son écosystème (phytoplanctons, sédiments, etc.) ;**
- **Risque de pollutions bactériennes et virales par débordement ou défaut des systèmes d'assainissement individuels ou collectifs - stations d'épuration (suite aux inondations notamment)**
- **Pêche : disparition de certaines espèces et arrivée d'espèces méditerranéennes dans le Golfe du Morbihan**

Leviers d'actions

- Anticiper des événements climatiques extrêmes plus fréquents à travers la mise en place de dispositif de protection des chantiers conchylicoles ;
- Lutter contre la prolifération d'espèces prédatrices. Exemple proposé par un conchyliculteur : mettre en place des bancs de moule naturel en amont des bassins de culture pour que les daurades ne remontent pas jusqu'à eux.
- Promouvoir une vision plus solidaire (modèle de coopérative) de la profession pour permettre la mise en place d'un système d'indemnisation profitant à l'ensemble de la profession en cas d'événement météorologique grave - sur le modèle des paludiers de Guérande par exemple ;
- Promouvoir une vision plus solidaire (modèle de coopérative) de la profession pour permettre le partage de bonnes pratiques ;
- Renforcer la coopération avec les instances scientifiques qui produisent de la connaissance sur l'évolution du milieu marin et la pratique de la pêche ;
- Adapter les conditions d'élevage, voire les espèces pour assurer le maintien de la profession ;



5.6 La santé des populations

Le réchauffement climatique peut avoir des conséquences directes et indirectes sur notre santé. A titre d'exemple, on estime que les vagues de chaleur de l'été 2003 ont à elles seules provoqué plus de 70 000 décès supplémentaires en Europe (Robine et al., 2008) dont 14 8000 en France⁶⁰. Ses effets sont directs (par exemple, les effets physiologiques bien connus de la chaleur et du froid) et indirects (transmissions de maladies vectorielles liées aux inondations par exemple).

Les études existantes en région Bretagne traitent peu de cette dimension. A l'échelle nationale cependant, les impacts potentiels sont identifiés. Nous avons ici repris les principaux susceptibles d'être applicables à la communauté de communes d'Auray Quiberon Terre Atlantique.

Impacts potentiels

- **Augmentation du nombre ou de l'intensité des phénomènes extrêmes (canicule, inondations, ouragans notamment), laquelle s'accompagne de nombreux décès prématurés**
- **Les épisodes caniculaires augmentent par ailleurs les pollutions à l'ozone même si ce phénomène est plutôt urbain et qu'il est atténué par l'influence océanique du territoire**
- **Augmentation du nombre de moustique, dont le moustique tigre, potentiellement vecteur de maladies telles que la dengue, le chikungunya ou le zika**
- **Une modification des aires de répartition des maladies transmises par des insectes, des tiques, et des réservoirs due aux nouvelles conditions climatiques**
- **Au niveau alimentaire, il est probable d'avoir une contamination microbiologique accrue (bactérienne et fongique) des denrées animales ou végétales**
- **Potentiellement, présence accrue de phycotoxine (produite par les algues) dans les fruits de mer (potentiellement due au CC) - sur la base d'observations réalisées dans des zones préalablement non affectées.**
- **Des troubles post-traumatiques peuvent apparaître sur les populations les plus**

Leviers d'actions

- L'anticipation et la gestion des situations de ces épisodes extrêmes tels que le Plan National Canicule (PNC) mis en place en 2004
 -
- La préparation des services de secours à ces situations extrêmes. Le Plan Communal de Sauvegarde est un outil adapté à la gestion de crises reposant sur les moyens maîtrisés par la commune. Des formes complémentaires de partenariat à l'échelle intercommunale peuvent être déployées.
- La mise en place de système d'observation, de surveillance de l'environnement et d'études épidémiologiques

⁶⁰ Voir l'étude « *Les effets qualitatifs du changement climatique sur la santé en France* ». Rapport de groupe interministériel. Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative et MEDDE. Avril 2008.



sensibles après des phénomènes météorologiques extrêmes.

Les populations les plus âgées sont les plus vulnérables aux phénomènes de températures extrêmes (épisodes de froid ou de canicule) et il est à noter que, malgré une part raisonnable, celle-ci est en légère hausse depuis 2007. Sur la commune d'Auray, la part des personnes de plus de 75 ans est passée de 12,9 % à 14,1 % entre 2007 et 2012. Deuxième commune membre la plus peuplée, Pluvigner ne compte que 10,2 % de personnes de plus de 75 ans en 2012. Néanmoins, sa part est également en hausse depuis 2007. A l'échelle de la communauté de communes, la part de la population âgée de plus de 60 ans est de 29,8 %⁶¹.

5.7 Les ressources en eau

En Bretagne, l'essentiel de la ressource en eau se concentre en surface se trouve en raison de la nature granitique et schisteuse, et par conséquent peu perméable, du sous-sol. Cela implique :

- qu'il n'y a pas de grand réservoir d'eau souterraine.
- que les réserves en eau sont presque exclusivement liées aux pluies hivernales qui permettent la recharge en eau des nappes. La région ne dispose, par ailleurs, pas de grand fleuve dans lequel puiser.

Aussi une diminution à venir des précipitations (encore très incertaine) pourrait réduire la disponibilité en eau des sols au printemps, quand la végétation en a le plus besoin. A l'inverse, une intensification des pluies hivernales pourrait renforcer la vulnérabilité des secteurs géographiques faisant déjà l'objet de crues récurrentes.

Le gain de la mer sur les terres par élévation du niveau d'eau, pourrait par ailleurs restreindre les nappes d'eau douces superficielles.

Compte-tenu des incertitudes sur le régime de précipitation, il semble prématuré d'orienter les politiques publiques dans un sens ou dans l'autre. Le développement de filières agricoles économes en eau peut permettre d'en maintenir l'usage pour la consommation des populations à condition que les sols n'en soient pas saturés.

5.8 La biodiversité

Le périmètre de notre étude n'intègre pas la biodiversité. Nous avons jugé préférable de nous attarder sur 2 thématiques fortes aux regards des enjeux : le tourisme et la conchyliculture. Le projet européen IMCORE, dans lequel un zoom sur le Golfe du Morbihan été fait, présente les principales constats et conséquences sur la biodiversité.

⁶¹ Source : INSEE



Impacts possibles

- **Changement des aires de répartitions des espèces marines consécutif à la température de l'air, de la température de la surface de l'eau et de sa concentration en oxygène ;**
- **Présence de nouvelles espèces halieutiques et terrestres (tant animales que végétales) ;**
- **Disparition ou extinction d'espèces endémiques (ex : la gorgone) ;**
- **Modification des calendriers saisonniers des plantes cultivées et sauvages, des espèces animales et risque de dissociation des calendriers entre les proies et les prédateurs ou entre les espèces végétales et les espèces animales (cas de la pollinisation par exemple). Des observations montrent que certains oiseaux, qui auparavant migraient vers le Sud en hiver, restent maintenant dans le Golfe du Morbihan ;**
- **Risque d'homogénéisation des espèces végétales et animales, disparitions de certaines essences au profit d'autres.**

Leviers d'actions

- Maintenir ou rétablir une diversité des milieux, des pratiques culturelles et des sols pour permettre un maintien des capacités d'adaptation ;
- Renforcer la connaissance des milieux, des biodiversités, des sols, notamment par la mise en place d'un réseau de surveillance et le renforcement de l'observatoire régional de la biodiversité ;
- Accompagner la transformation de la biodiversité par des actions anthropiques dans le but de maintenir une diversité de l'occupation des sols et une meilleure protection des milieux ;
- Mettre en place un observatoire des conséquences du changement climatique sur la biodiversité en milieu marin – de préférence en collaboration avec d'autres territoires côtiers (approche comparative) ;
- Intégrer la biodiversité dans chaque nouveau projet d'aménagement et dans chaque décision politique pour permettre non seulement le maintien d'une diversité et d'une connexion entre les supports et les foyers de biodiversité mais également pour limiter les impacts humains sur les écosystèmes ;

5.9 L'adaptation au changement climatique, une idée partagée

Le projet européen IMCORE vise à étudier la prise en compte des changements climatiques dans les politiques publiques de gestion du littoral et à mener des actions en faveur de cette prise en



Diagnostic Air Energie Climat territorial

compte. Le Golfe du Morbihan, avec 8 autres sites européens fait partie des sites pilotes de ce projet mené localement par l'Université de Brest et le SIAGM (PNR du Golfe du Morbihan)⁶².

Plusieurs résultats issus de ce programme sont intégrés à ce rapport. Le projet européen a aussi permis de mener un travail d'enquête sur la perception du changement climatique. Cet aspect est important car les collectivités locales, seules, ne pourront pas lutter efficacement contre le réchauffement climatique. L'appui de l'ensemble des acteurs territoriaux (institutions, entreprises, associations et habitants) est nécessaire pour endiguer le phénomène et trouver des solutions satisfaisantes en guise de réponses à l'atténuation et à l'adaptation.



Figure 144 : La perception du changement climatique par les habitants du Golfe du Morbihan – Typologie de groupes (source IMCORE / PNR Golfe du Morbihan)

En Octobre 2009, 1062 habitants (sur les 38 communes du Parc⁶³) ont ainsi été interrogés sur les enjeux et impacts potentiels. Les résultats de cette enquête montrent que **70 % des personnes interrogées sont favorables ou très favorables à un changement radical des modes de vie** pour infléchir le changement climatique.

Si la réponse financière n'est probablement pas la plus efficace ni la plus adaptée, elle est néanmoins le levier nécessaire d'une action territoriale coordonnée et planifiée. L'étude montre que 75 % des répondants seraient prêts à agir en versant une participation annuelle entre 1 et 50 € / an. Et 90 % pensent qu'il est souhaitable (ou très souhaitable) **de développer les énergies renouvelables** et de **mieux informer le public sur ces questions**.

⁶² <http://www.golfe-morbihan.fr/le-projet-imcore>

⁶³ Les habitants des communes situées en façade Est du périmètre de la CC AQTA ont été interrogés (Auray, Saint-Anne d'Auray, Pluneret, Saint-Philibert, Crac'h, Locmariaquer)



Diagnostic Air Energie Climat territorial

Que pensez-vous des actions des pouvoirs publics suivantes en prévision du changement climatique?

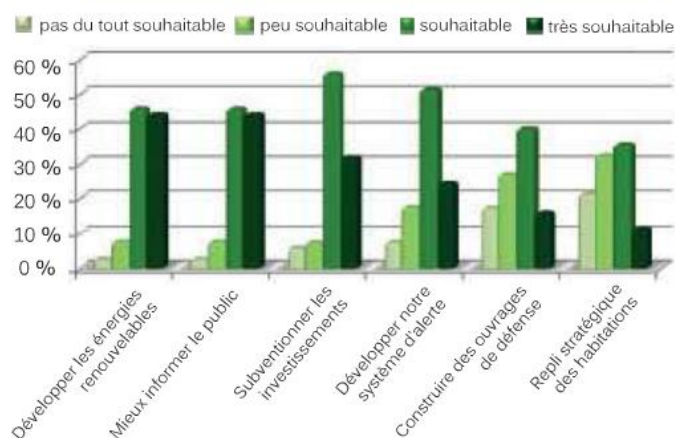


Figure 145 : La perception du changement climatique par les habitants du Golfe du Morbihan – Actions des pouvoirs publics (source IMCORE / PNR Golfe du Morbihan)

Il ne s'agit pas de faire une analyse détaillée de ces résultats mais de mettre en avant deux points essentiels qui doivent être vus comme un atout de taille dans la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation de la communauté de communes :

1. La population locale est prête à changer de mode de vie ;
2. Elle est en attente d'information et de projets concrets (réponses du pouvoir public) ;

Le contexte social local est donc favorable à la transition énergétique.



6 Synthèse et priorités d'actions

Les mesures d'atténuation au changement climatique prises aujourd'hui ne garantiront pas la pérennité de notre écosystème actuel. Cela aura d'inévitables conséquences sur nos modes de vie et notre système socio-économique qui devra s'adapter pour garantir le bien-être de la population et assurer une meilleure protection et résilience aux risques et événements perturbateurs à venir.

De manière synthétique, il est possible de dresser des constats simples à l'échelle de la communauté de communes d'Auray Quiberon Terre Atlantique :

- Quel que soit le scénario considéré, le territoire fera face au changement climatique
- Des changements ont déjà été observés sur les températures, à la hausse. Cela entraîne logiquement une augmentation des jours de sécheresse atténuée par une influence océanique.
- Le territoire est soumis à plusieurs risques naturels qui pourraient se produire de manière plus fréquente en conséquence du changement climatique. Les principaux risques encourus sont dus à la situation littorale d'une partie du territoire. Le phénomène de submersion marine est le plus redoutable notamment pour la commune de Carnac. Il est essentiellement lié aux phénomènes de tempêtes et de fortes marées.
- A long terme, la montée du niveau marin impliquera une redistribution des activités

Compte-tenu des enjeux identifiés localement, la communauté de communes devrait prioritairement au cours des prochaines décennies particulièrement s'assurer de :

- **Préserver les conditions de son activité touristique future.** La côte et les paysages littoraux sont soumis à différents aléas : tempêtes, submersion marine, érosion, évolution du trait de côte. Il convient de penser les aménagements futurs en tenant compte pour adapter l'offre touristique en réduisant la vulnérabilité.
- **Adapter la conchyliculture aux nouvelles conditions climatiques.** L'activité, en forte difficulté aujourd'hui, est identitaire du territoire. La maintenir est un enjeu important d'un point socio-économique, touristique et environnemental.
- **Permettre le maintien des conditions d'une agriculture d'élevage :** le bétail est sensible aux fortes températures, au stress hydrique et aux maladies. La submersion marine et la montée du niveau marin est susceptible de prendre des terres aux activités agricoles.
- Dans le secteur de l'habitat et de l'urbanisme, **promouvoir une architecture bioclimatique qui tienne compte le confort d'été.**
- Au niveau sanitaire, **mettre en place des dispositifs de protection et d'assistance à la population âgée** afin qu'elle supporte mieux les périodes de forte chaleur - auxquelles elle est davantage exposée.



POUR ALLER PLUS LOIN

- *Le changement climatique en Bretagne*, Bretagne Environnement GIP Dossier N°8 / mai 2015.
- *Le changement climatique dans le Morbihan Impacts, vulnérabilité et adaptation - Contribution à l'élaboration du PCET*. Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan (ODEM), Juin 2012
- *Projet IMCORE* : <http://www.coastaladaptation.eu/index.php/en/9-experiences/golfe-du-morbihan> Accessible en ligne, en anglais ou sur le site du PNR du Golfe du Morbihan : <http://www.golfe-morbihan.fr/les-tapes-et-r-sultats-du-projet-imcore>
- *Outil CACTUS, un outil d'aide à l'adaptation du littoral au changement climatique (Climat, Adaptation, Changements, Territoires, Usages)* : <http://www.golfe-morbihan.fr/outils-aide-a-la-decision>
- *Projet Vimiers* (dont le but est de prévoir l'impact des tempêtes à venir en Bretagne à partir de l'historique des tempêtes passées - hors Morbihan) : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/etude-vimers-des-evenements-de-tempete-en-bretagne-a2705.html>
- *Atlas de l'environnement du Morbihan* :
 - http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/pressions/risques_naturels.php