

DINAN
AGGLOMÉRATION

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

Diagnostic

Tome 1

*version définitive
décembre 2022*

le
conseil
by  eegis

DINAN
AGGLOMÉRATION

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	5
I.1.	CONTEXTE ET REGLEMENTATION	5
I.1.1.	L'URGENCE DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE	5
I.1.2.	UN CONTEXTE NATIONAL, REGIONAL ET LOCAL MOBILISATEUR.....	8
I.1.3.	LA REGLEMENTATION AUTOUR DU PCAET.....	16
I.2.	PRESENTATION DE DINAN AGGLOMERATION	19
I.2.1.	BILAN CARBONE® « PATRIMOINE ET COMPETENCES » DE DINAN AGGLOMERATION : PRINCIPAUX RESULTATS.....	22
II.	DIAGNOSTIC TERRITORIAL.....	25
II.1.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	26
II.2.	ESTIMATION DES EMISSIONS TERRITORIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE, ANALYSE DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE DU TERRITOIRE ET ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION	29
II.2.1.	BILAN GLOBAL.....	29
II.2.2.	RESIDENTIEL & TERTIAIRE.....	35
II.2.3.	TRANSPORTS.....	43
II.2.4.	AGRICULTURE ET PECHE.....	47
II.2.5.	INDUSTRIE.....	51
II.2.6.	DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES.....	53
II.2.7.	PREMIERE APPROCHE QUANTIFIEE DES POSSIBILITES DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES ET DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES	60
II.3.	ETAT DE LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT SUR LE TERRITOIRE	64
II.3.1.	SYNTHESE DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES	64
II.3.2.	POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE ELECTRIQUE	65
II.3.3.	POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE THERMIQUE	77
II.3.4.	SYNTHESE DES POTENTIELS DE PRODUCTION LOCALE DU TERRITOIRE.....	82
II.4.	PRESENTATION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ELECTRICITE, DE GAZ ET CHALEUR	82
II.4.1.	LES RESEAUX DE DISTRIBUTION	83
II.4.2.	POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	87
II.5.	ESTIMATION DES EMISSIONS TERRITORIALES DE POLLUANTS DE L'AIR ET ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION	89
II.5.1.	PREAMBULE – CADRE REGLEMENTAIRE	89
II.5.2.	LES GRANDS ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR	91
II.5.3.	BILAN DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	94
II.6.	ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE (CO₂) ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	104
II.6.1.	BILAN SUR LE TERRITOIRE DE DINAN AGGLOMERATION.....	105
II.6.2.	POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE LA SEQUESTRATION DE CARBONE	108
II.7.	ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	109
II.7.1.	ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES EN BRETAGNE.....	109
II.7.2.	PRINCIPALES VULNERABILITES REGIONALES	117
	TABLE DES MATIERES.....	137

LISTE DES ABREVIATION, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

BBC	Bâtiment Bas Carbone
CIVE	Culture Intermédiaire à Vocation Energétique
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EnR	Energie Renouvelable
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GWh	Giga Watt heure
Ha	Hectare
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire
LTECV	Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV)
Km	Kilomètre
Mt CO ₂ eq	Millions de tonnes équivalent CO ₂
MWh	Méga Watt heure
N ₂ O	protoxyde d'azote
NH ₃	Ammoniac
NO	Monoxyde d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO _x	Oxyde d'azote
OEB	Observatoire de l'Environnement en Bretagne
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PLH	Programme Local de l'Habitat
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PLUi-H	Plan Local d'Urbanisme intercommunal - Habitat
PM10-PM2.5	Micro-particule
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
Ppm	Partie par million
RTE	Réseau de Transport d'Electricité

S3REnr	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies renouvelables
SCOT	Schéma de Cohérence Territorial
SDPM	Stratégie de Développement de la Mobilité Propre
SNCB	Stratégie Nationale Bas-Carbone
SO ₂	Dioxyde de soufre
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRE	Schéma Régional Eolien
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
STE	Schéma Territorial Eolien
teq CO ₂	Tonne équivalent CO ₂
VUL	Véhicule Utilitaire Léger
ZIF	Zone favorable pour le développement de l'éolien
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique
ZPF	Zone partiellement favorable pour le développement de l'éolien

I. INTRODUCTION

I.1. CONTEXTE ET REGLEMENTATION

I.1.1. L'urgence du réchauffement climatique

Elévation du niveau des mers, perturbation des écosystèmes, chute des rendements agricoles, vagues de chaleur de plus en plus fréquentes et intenses... Le réchauffement climatique est en cours et ses conséquences sont d'ores et déjà suffisamment sérieuses, y compris à l'échelle nationale, pour justifier une mobilisation de grande ampleur : **un état d'urgence climatique**.

Les causes et mécanismes du changement climatique global

En 2013, les plus grands climatologues mondiaux, réunis au sein du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ont remis un nouveau rapport d'évaluation. Leurs conclusions scientifiques sont sans appel : **le réchauffement du système climatique est avéré**, et le GIEC qualifie d'extrêmement probable (plus de 95 % de chance) **la responsabilité des activités humaines** dans l'augmentation des températures moyennes depuis le milieu du XXe siècle.

En particulier, **l'extraction et la combustion d'hydrocarbures fossiles, l'exploitation des forêts tropicales et l'agriculture intensive** (élevage et utilisation d'engrais azotés notamment), sont à l'origine d'émissions massives de GES dans l'atmosphère : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), gaz fluorés, etc.

Une fraction de ces gaz est absorbée par les océans, une autre par la biosphère, le reste s'accumule dans l'atmosphère sur le long terme et modifie son rôle de régulateur thermique : ils bloquent une partie du rayonnement solaire réfléchi par la planète, ce qui contribue non seulement à réchauffer l'atmosphère, mais également les océans et les terres émergées.

En 2015, la concentration moyenne de l'atmosphère en CO₂ a dépassé le seuil symbolique de 400 parties par million (ppm) : d'après les experts du GIEC, ce niveau est sans précédent depuis au moins 800 000 ans¹... La concentration du dioxyde de carbone a ainsi augmenté de 40 % depuis l'époque préindustrielle, avant que l'humanité ne brûle massivement charbon, pétrole et gaz.

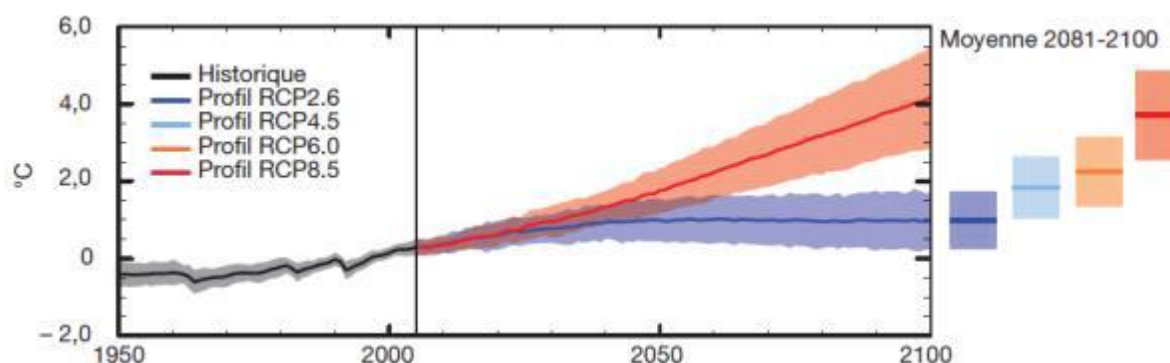
A noter que cette augmentation serait environ deux fois plus forte si tout le CO₂ émis par les activités humaines restait dans l'atmosphère : depuis le XIXe siècle les « puits de carbone » océaniques et continentaux (sols et biomasse) ont absorbé près de la moitié des émissions anthropiques.

Les scénarios tendanciels étudiés par le GIEC (scénarios sans effort supplémentaire explicite visant à restreindre les émissions à l'échelle globale) projettent **un dépassement des 450 ppm d'ici 2030**, et des niveaux de concentration se situant entre 750 (RCP6.0) et plus de 1300 ppm (RCP8.5) d'ici 2100². **Soit une augmentation de la température moyenne à la surface du globe d'environ 3,7 à 4,8 °C à 2100, par rapport aux niveaux préindustriels.**

¹ GIEC, Changements climatiques 2013, Les éléments scientifiques. Contribution du groupe de travail I au 5ème rapport d'évaluation du GIEC.

² GIEC, Changements climatiques 2014, L'atténuation du changement climatique. Contribution du groupe de travail III au 5ème rapport d'évaluation du GIEC.

Projection de la variation de la température mondiale moyenne (Source : GIEC 2013, SOeS 2017)

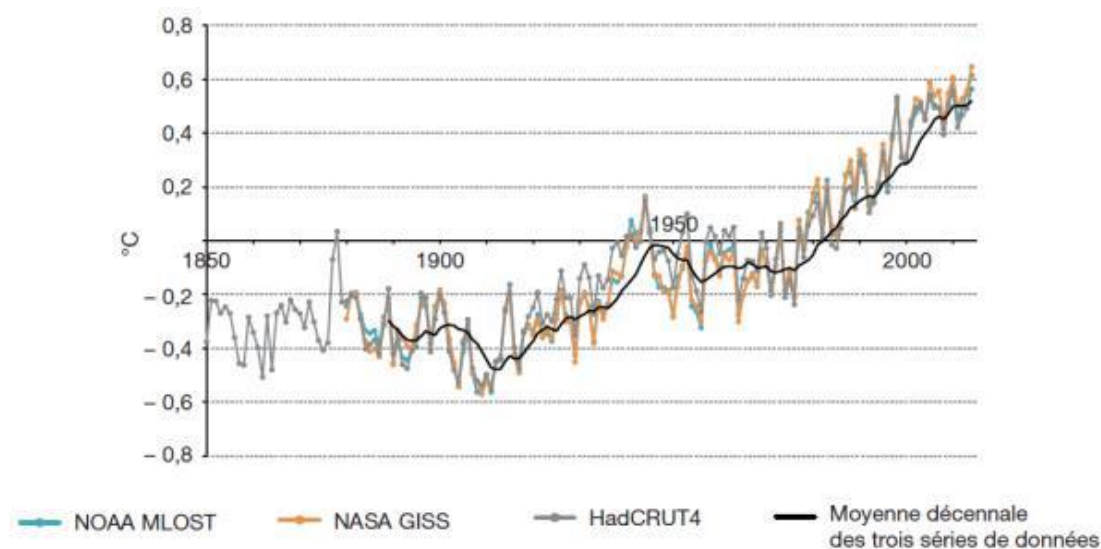


Une nouvelle réalité climatique

D'ores et déjà, le réchauffement de la température globale moyenne est très net : la décennie 2001-2010 a été plus chaude que la décennie 1991-2000 et se situe 0,48°C au-dessus de la moyenne 1961-1990. L'année 2015 se classe au premier rang parmi les années les plus chaudes depuis 1850, avec une température moyenne supérieure de 0,74°C à la moyenne 1961-1990³.

En France métropolitaine, le réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance observée est d'environ + 0,3°C par décennie. 2011, 2014, et 2015 ont été les trois années les plus chaudes observées depuis 1990⁴.

Évolution de la température mondiale moyenne (Source : NOAA, NASA, Hadley Center, SOeS 2017)



Au cours des dernières décennies, le changement climatique a perturbé les cycles hydrologiques, ainsi que les systèmes naturels et humains continentaux, avec des niveaux d'incidences différents selon les régions du globe.

³ Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, SOeS, Chiffres clés du climat France et Monde, édition 2017.

⁴ Idem.

L'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, l'étendue, la durée et le moment d'apparition des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes (vagues de chaleur, sécheresses, crues, etc.), et peut porter ces phénomènes à des niveaux sans précédent.

- La cryosphère¹⁴ (glaces et neiges) recule presque partout dans le monde. Le niveau moyen de la mer s'est élevé de $1,7 \pm 0,3$ mm/an sur la période 1901-2010, avec une accélération durant les dernières décennies.
- Les espèces terrestres, marines et d'eau douce modifient leurs zones de répartition géographique, leurs déplacements migratoires ainsi que leurs activités saisonnières. Les interactions entre les différentes espèces sont également modifiées.
- Ces atteintes aux systèmes naturels peuvent sembler peu perceptibles à l'échelle humaine... pourtant ces changements s'opèrent à une vitesse inédite, et certaines conséquences sont d'ores et déjà visibles et ont été documentées par de nombreuses études scientifiques.
- En Europe, en Afrique et en Amérique du Sud, la modification du régime des précipitations ainsi que la fonte plus rapide des neiges et des glaces perturbent les cycles hydrologiques et influent sur la qualité et la quantité des ressources en eau.
- Les changements climatiques ont un impact négatif sur les rendements de la plupart des cultures.

Des engagements internationaux pour inverser la tendance

En 2009, lors de la conférence de Copenhague (COP15), les pays du monde entier se sont engagés à limiter la hausse des températures sous 2°C, d'ici à la fin du siècle (par rapport aux températures préindustrielles, en 1850). Il a été établi **qu'au-delà de ce seuil de 2°C, il serait très difficile voire impossible pour les systèmes naturels et humains, de s'adapter aux conséquences du changement climatique.**

Il est important de comprendre que ce seuil, s'il est inspiré par les recommandations du GIEC, résulte avant tout d'un compromis politique, **entre ce qui est réalisable et ce qui est tolérable.** Ainsi, dans son rapport publié en 2018⁵, le GIEC précise qu'à 1,5 °C, les risques sont significativement moins importants en fréquence et intensité des événements extrêmes (canicules, précipitations intenses, sécheresses) et les impacts sur la biodiversité, les écosystèmes, les ressources en eau et en nourriture, la sécurité et la santé, les infrastructures et la croissance économique sont moindres.

L'Accord de Paris, premier accord universel sur le climat juridiquement contraignant, est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Sur les 195 Etats signataires, 146 Etats ont à présent ratifié l'accord, et 3 Etats se sont retirés (Etats-Unis, Nicaragua, Syrie).

L'Accord de Paris retranscrit les engagements pris lors de la COP21 de Paris en 2015, où 195 Etats du monde entier se sont engagés à réduire leurs émissions de GES, afin de limiter la hausse de la température « *bien en deçà de 2°C* », **en faisant tous les efforts pour la maintenir « en deçà de 1,5°C ».** Il s'agit bien d'un renforcement du cap fixé en 2009, lors de la conférence mondiale de Copenhague (COP15).

⁵ « Les impacts d'un réchauffement climatique global de 1,5 °C par rapport à 2 °C et les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre à suivre pour limiter le réchauffement à 1,5 °C, dans le cadre plus général du développement durable et de l'éradication de la pauvreté ».

Carte des pays ayant ratifié l'Accord de Paris (source : Business Insider, UNFCC)



Cet horizon implique notamment une **transformation rapide de notre système de production et de consommation d'énergie** au cours des 35 prochaines années : les énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz) devront être abandonnées au profit d'énergies renouvelables et décarbonées, et 80% des réserves d'énergie fossile devront être sanctuarisées.

I.1.2. Un contexte national, régional et local mobilisateur

A l'échelle nationale, régionale et locale, les politiques du climat, de l'air et de l'énergie tendent à se rejoindre dans une logique d'intégration croissante des objectifs.

En effet, la diminution massive et rapide des consommations d'énergies fossiles permettra de faire chuter les émissions de GES et d'accélérer la lutte contre la pollution atmosphérique (réduction des émissions de polluants). En outre, elle contribuera à la sécurité d'approvisionnement et à la réduction de la dépendance de la France aux importations.

La politique de lutte contre le changement climatique repose sur deux piliers :

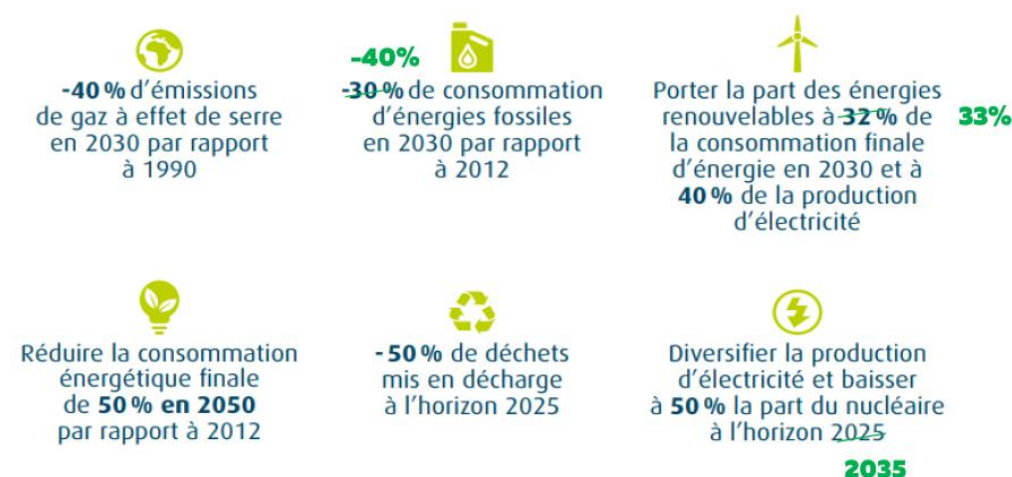
- **L'atténuation**, avec pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre, dans le cadre d'une action concertée à l'échelle internationale.
- **L'adaptation**, qui vise à anticiper des changements inévitables, compte tenu de l'inertie du système climatique.

I.1.2.1. Engagements nationaux

LTECV

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) définit les objectifs communs pour réussir la transition énergétique, renforcer l'indépendance énergétique et la compétitivité économique de la France, préserver la santé humaine et l'environnement et lutter contre le changement climatique. Les principaux objectifs sont les suivants :

Objectifs de la LTECV (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire) révisés par la loi énergie-climat



Loi énergie-climat

La loi n°2019-1147 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat du réviser certains des objectifs de la loi TECV. Ces objectifs révisés doivent permettre à la France d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six et non plus à quatre. Fait notable, dans son article 1^{er} la loi décrète l'urgence climatique et écologique.

SNBC

La Stratégie Nationale de développement Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. L'ambition de long terme de la France est la neutralité carbone dès 2050. Cela signifie que les émissions nationales de gaz à effet de serre devront être inférieures ou égales aux quantités de gaz à effet de serre absorbées par les milieux naturels gérés par l'homme (forêts, prairies, sols agricoles...) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone). L'objectif est également de réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français, qui inclut les émissions associées aux biens importés. A l'horizon 2050, elle ambitionne par secteur une réduction d'émissions des GES de l'ordre de :

- Transports : zéro émission (à l'exception du transport aérien domestique)
- Bâtiment : zéro émission
- Agriculture : réduction de 46% des émissions de GES par rapport à 2015
- Industrie : réduction de 81% des émissions de GES par rapport à 2015
- Production d'énergie : zéro émission
- Déchets : réduction de 66% des émissions de GES par rapport à 2015

Le projet de rapport de la SNBC de janvier 2020, constate une augmentation de l’empreinte carbone rapportée à l’habitant en France entre 1995 – 10,5 teqCO₂/hab. et 2018 – 11,2 teqCO₂/hab. Cette situation s’explique par une hausse des émissions liées aux importations.

Elle doit permettre d’orchestrer la mise en œuvre de la transition vers une économie bas-carbone et s’appuie notamment sur des « budgets carbone » qui déterminent les plafonds nationaux d’émissions de GES, sur des périodes de quatre à cinq ans. Les trois premiers budgets-carbone portent sur les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028.

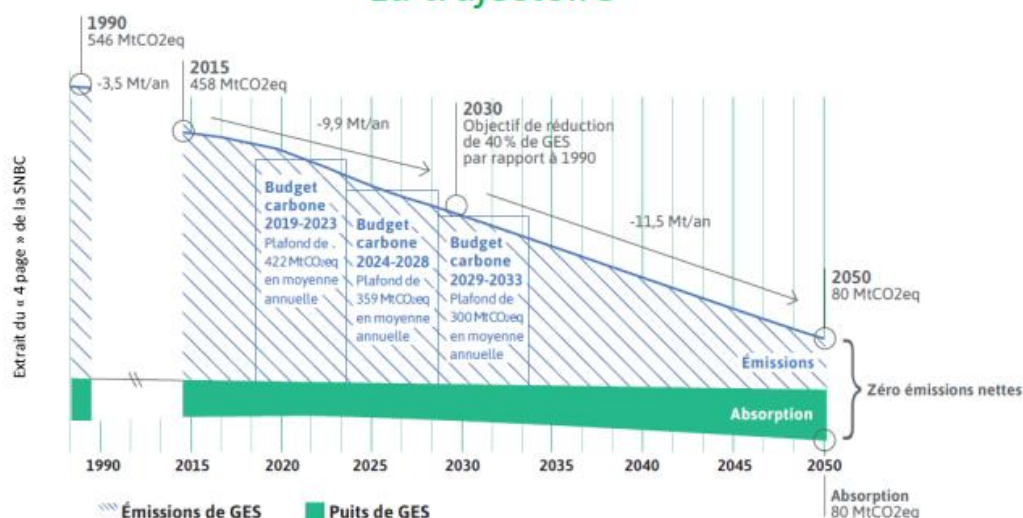
Le bilan du solde du premier budget-carbone 2015-2018 indique un **dépassement estimé à 65 Mt CO₂eq sur l’ensemble de la période**, soit un dépassement annuel moyen d’environ 16 Mt CO₂eq par an. Les émissions n’ont décliné que de 1% par an alors que sur cette période la SNBC établie en 2015, prévoyait une baisse de 2,2% par an en moyenne. Les écarts avec les budgets annuels indicatifs (ajustés provisoirement en 2018) sont estimés à 3 Mt CO₂eq pour 2015, 13 Mt CO₂eq pour 2016 et 31 Mt CO₂eq pour 2017. Ainsi, **la France n’a pas été en mesure de respecter le premier budget-carbone 2015-2018**.

Les deux prochains budgets-carbone ont été adoptés par décret en 2015, et ajustés techniquement en 2018 suite à l’évolution de la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre. Les difficultés pour respecter le deuxième budget carbone sont étroitement liées aux écarts déjà constatés sur le premier budget : **ainsi, les résultats nettement moins bons que prévu sur les secteurs des transports (+41 Mt CO₂eq), des bâtiments (+39 Mt CO₂eq) et de l’agriculture (+8 Mt CO₂eq) sur la période 2015-2017 ont des causes structurelles qui ne pourront pas être entièrement corrigées ou compensées à l’horizon du deuxième budget carbone**. Le Ministère de la transition écologique et solidaire s’attend à un dépassement du 2^{ème} budget carbone 2019-2023.

Trajectoire de la SNBC vers une neutralité carbone en 2050 (extrait de la version projet SNBC 2- janvier 2020)⁶

La Stratégie Nationale Bas-Carbone

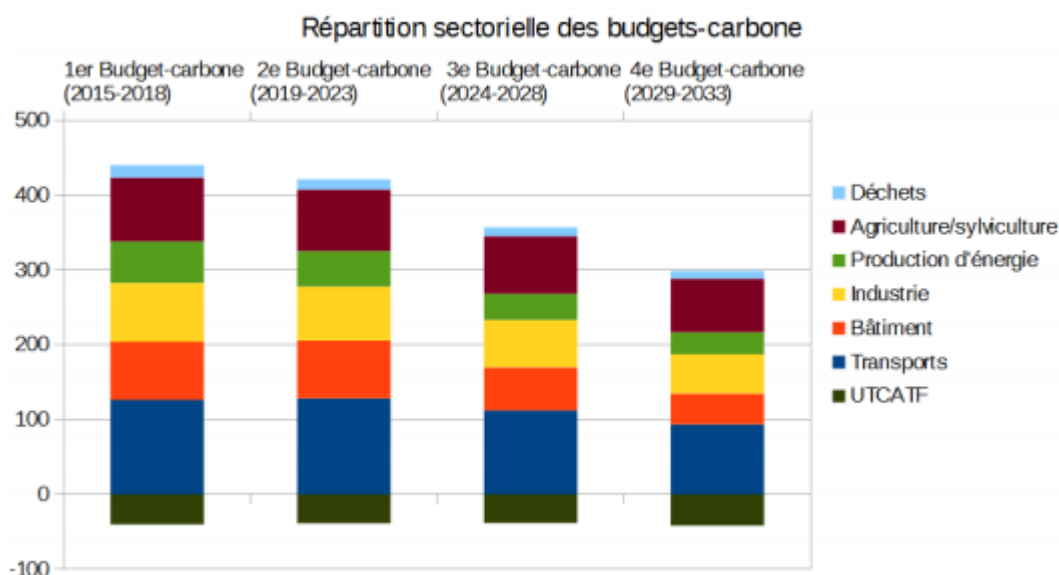
La trajectoire



Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)

⁶ SNBC : décret d’application n°2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et la stratégie nationale bas carbone (date de parution le 23 avril 2020).

Répartition sectorielle des budgets-carbone (Projet de Stratégie Nationale Bas-Carbone – Version Projet de Décembre 2018)



Le code de l'environnement (article L. 222-1 B 1) prévoit une prise en compte de la SNBC révisée par les schémas régionaux (SRADDET, SRCAE ou SAR). Dans l'attente de la révision des objectifs « climat – air – énergie » du SRADDET de la Bretagne, [Dinan Agglomération prend en compte, de manière explicite, les objectifs de la stratégie nationale bas carbone.](#)

PPE – Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

La [Programmation Pluriannuelle de l'Énergie \(PPE\)](#), instituées par la loi de transition énergétique relative à la croissance verte, établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour la métropole continentale, dans les 10 années à venir, partagées en deux périodes de 5 ans. Tous les 5 ans la programmation pluriannuelle de l'énergie est actualisée par décret : la deuxième période de 5 ans est révisée et une période subséquente de 5 ans est ajoutée. A ce propos la loi énergie-climat de novembre 2019 modifie la gouvernance de la programmation qui ne fera plus l'objet d'un décret mais d'une loi en 2023, puis tous les cinq ans. Celle-ci déterminera les objectifs et fixera les priorités d'action de la politique énergétique nationale pour répondre à l'urgence écologique et climatique (article L. 100-1 A). Ainsi, les parlementaires de l'Assemblée nationale et du Sénat seront dorénavant consultés et décisionnaires.

Elle doit être compatible avec les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés par les budgets-carbone, en particulier pour le secteur de l'énergie, et plus largement avec la stratégie bas-carbone (SNBC). Elle comprend plusieurs volets relatifs à la sécurité d'approvisionnement, au développement des énergies renouvelables et de récupération, au développement des réseaux, du stockage et de la transformation des énergies. Parallèlement, elle intègre la stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) et veille à préserver le pouvoir d'achat des consommateurs et la compétitivité des prix de l'énergie, ainsi qu'à évaluer les besoins de la filière professionnelle de l'énergie.

La programmation pluriannuelle de l'énergie pour la période 2018-2019 a été adoptée par décret le 23 avril 2020. Le texte prévoit une diversification du mix électrique afin de ramener la part du nucléaire à 50% en 2035, de porter la part des énergies renouvelables à 33% en 2030 et de réduire de 40% la consommation d'énergies fossiles en 2030, objectifs inscrits dans la loi énergie-climat.

La PPE⁷ comprend plusieurs objectifs nationaux à l'horizon proche de 2023 :

- 2,5 millions de logements rénovés
- 10000 chauffages charbon et 1 million de chaudières fioul remplacés par du chauffage à base d'énergies renouvelables ou de gaz haute performance
- 1,2 million de voitures particulières électriques
- 20000 camions au gaz en circulation
- 9,5 millions de logements chauffés au bois avec un appareil labellisé
- 3,4 millions de logements raccordés à un réseau de chaleur

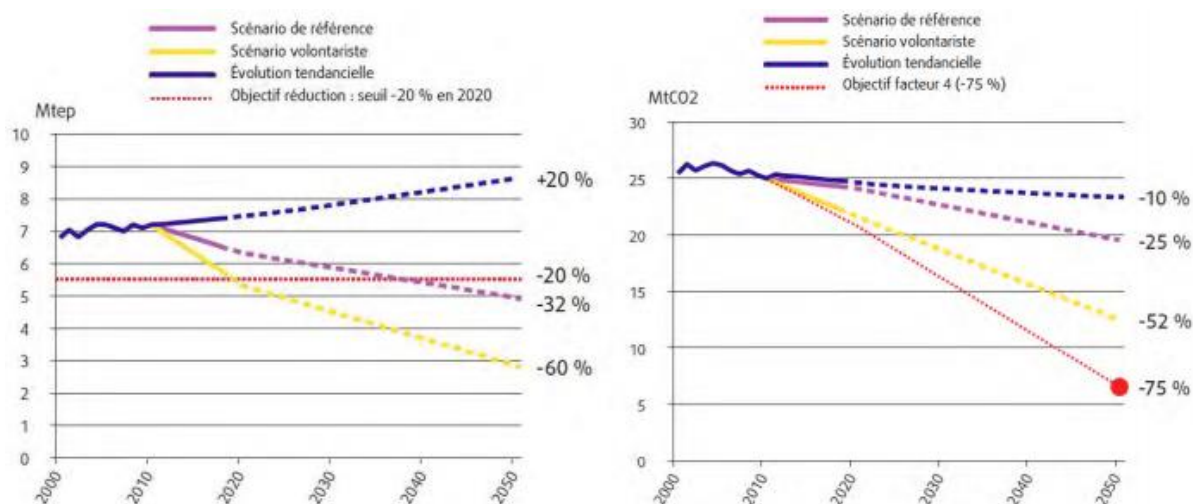
I.1.2.2. Documents régionaux

SRCAE 2013-2018

Le SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie) de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013.

Le SRCAE a établi deux scénarios prospectifs, à 2020 et 2050, de réductions des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre et a également estimé le potentiel de développement des EnR.

Scénarios de consommation d'énergie et d'émissions de GES en Bretagne⁸



⁷ PPE adoptée par décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

⁸ Plaquette SRCAE 2013-2018 – Bretagne.

Synthèse des scénarios de progression des potentiels bretons d'économie d'énergie et de réduction des émissions de GES par scénario et par secteur⁹

		Scénario de référence		Scénario volontariste	
		Horizon 2020	Horizon 2050	Horizon 2020	Horizon 2050
Résidentiel	énergie/2008	- 19 %	- 44 %	- 38 %	- 81 %
	GES/2005	- 3 %	- 25 %	- 20 %	- 78 %
Tertiaire	énergie/2007	- 2 %	- 3 %	- 27 %	- 27 %
	GES/2007	- 12 %	- 28 %	- 45 %	- 59 %
Transport personnes	énergie/2005	- 17 %	- 65 %	- 26 %	- 65 %
	GES/2005	- 20 %	- 65 %	- 28 %	- 65 %
Transport marchandises	énergie/2005	- 7 %	- 21 %	- 16 %	- 60 %
	GES/2005	- 7 %	- 21 %	- 16 %	- 60 %
Agriculture	énergie/2005	- 9 %	- 30 %	- 15 %	- 49 %
	GES/2005	- 6 %	- 23 %	- 8 %	- 36 %
Industrie	énergie/2005	- 5 %	- 15 %	- 12 %	- 40 %
	GES/2005	- 5 %	- 15 %	- 12 %	- 40 %
Total	énergie/2005	- 12 %	- 32 %	- 26 %	- 60 %
	GES/2005	- 8 %	- 26 %	- 17 %	- 52 %

Son actualisation sera intégrée à la réalisation du nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

SRADDET Bretagne

La loi NOTRe du 7 août 2015 donne compétence aux Conseils régionaux pour élaborer un SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) pour leur territoire.

Le Conseil Régional de Bretagne a engagé la démarche d'élaboration du SRADDET depuis février 2017. Il a vocation à intégrer plusieurs documents de planification existants ou en cours de définition :

- Le Plan régional de prévention et de gestion des déchets, qui sera finalisé à l'horizon fin 2019-début 2020,
- Le Schéma régional climat, air et énergie, adopté en 2013,
- Le Schéma régional de cohérence écologique, adopté en 2014,
- Le Schéma régional des infrastructures et des transports et le schéma régional de l'intermodalité.

Le périmètre proposé pour le SRADDET est celui d'une grande ambition de développement durable, intégrant les enjeux de développement économique et social et les mettant en résonance avec les enjeux des transitions environnementales d'une part (dont celui de l'eau, non cité dans la loi mais essentiel pour la Bretagne), avec les enjeux de l'aménagement et de l'égalité des territoires d'autre part.

La version projet du SRADDET a été présentée et votée en session du Conseil Régional, le 28 novembre 2019, celle-ci contient un scénario transition « facteur 4 » projetant la Bretagne à l'horizon 2050. Sa version définitive a été adoptée fin 2020.

⁹ Plaquette SRCAE 2013-2018 – Bretagne.

Principaux objectifs chiffrés de la Bretagne en matière de qualité de l'air, d'énergies et de gaz à effet de serres¹⁰ :

Emissions GES Objectifs 2050 par rapport à 2015	Baisse de 65% des émissions avec une baisse des émissions non énergétiques de 31% (agriculture) Passer de 26,3 millions de tonnes eqCO ₂ à 9,3 millions de teqCO ₂
Consommations d'énergie Objectif 2040 par rapport à 2015	Baisse de 35% des consommations Passer de 76 248 GWh à 49 199 GWh consommés
Production d'énergie primaire renouvelable Objectif 2040 par rapport à 2016	Multiplier par 6,3 Passer de 7 159 GWh à 45 348 GWh produits
<i>Comprenant notamment :</i>	
Production d'électricité	Multiplier par 9,7 Passer de 3 200GWh à 30 750GWh produits
Production de biogaz	Passer de 174 GWh à 11 935 GWh
Qualité de l'air	Objectifs 2040 par rapport à 2015
Oxydes d'azote - NOx	Baisse de 71% des émissions Passer de 1 256 tonnes à 364 tonnes
Particules fines - PM2,5 et PM10	Baisse de 36% des émissions PM2,5 => passer de 337 tonnes à 211 tonnes PM10 => passer de 641 tonnes à 410 tonnes

Afin de construire ce grand document régional, la région Bretagne a enclenché dès 2017 une démarche de définition du projet d'avenir de la région à l'horizon 2040 : la « Breizh COP¹¹ ». Focalisée sur les urgences climatiques et environnementales, la Breizh COP devra par ailleurs fournir une réponse aux enjeux de l'aménagement et à l'exigence sociale et démocratique.

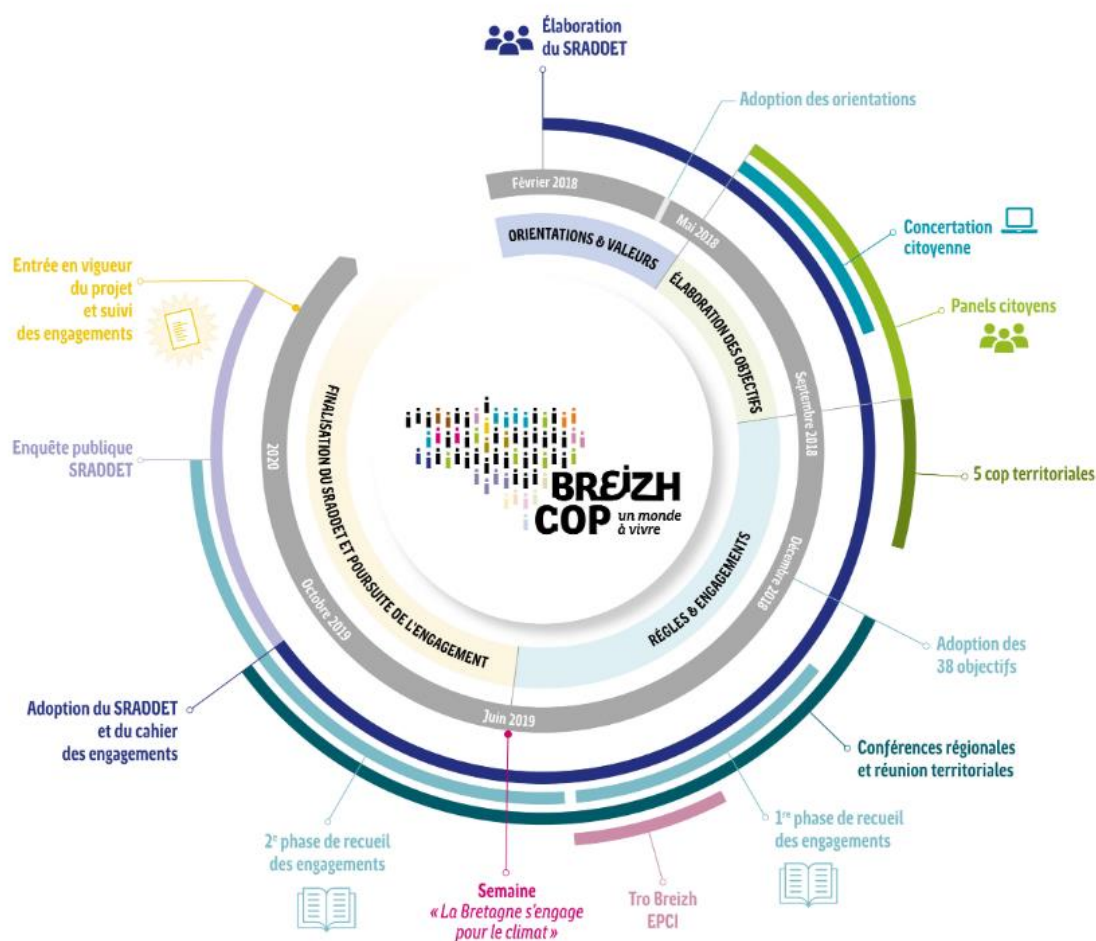
Au travers d'une phase de concertation très poussée, la Breizh COP se décline en 38 objectifs territoriaux¹², abordant un vaste éventail de sujets tels que la mobilité décarbonée, les déchets, la participation citoyenne, les nouveaux modèles économiques, la transition numérique, l'agroécologie, l'égalité des territoires, etc.

¹⁰ Conseil Régional Bretagne, rapport final du scénario de transition « facteur 4 », novembre 2019.

¹¹ Reprenant une méthode similaire à la COP 21 de Paris sur le climat en 2015.

¹² <https://www.breizhcop.bzh/wp-content/uploads/2018/11/Synthese-COP-territoriales.pdf>

Les étapes de la démarche Breizh COP



De manière générale, le SRAODET s'intègre comme un document stratégique « chapeau » portant le diagnostic et la vision partagée du projet de territoire. Le PCAET se doit ainsi d'être compatible avec le SRAODET.

I.1.2.3. Planification locale

Le PLUI-H de Dinan Agglomération

Le PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal) est un document d'urbanisme et de planification à l'échelle de plusieurs communes qui permet d'établir un projet global de développement urbain et d'aménagement, en fixant notamment les règles d'usage du sol sur le périmètre territorial concerné. Le PLUI doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et régionales sous l'angle de plusieurs enjeux liés à l'habitat, aux déplacements, à l'agriculture, aux espaces naturels, à l'économie, au tourisme et aux équipements publics.

Le PLUi-H (pour « Habitat ») permet d'intégrer dans le projet de développement territorial les orientations en matière d'habitat découlant historiquement du Programme Local de l'Habitat (PLH), permettant ainsi d'élaborer un document stratégique « 2 en 1 ».

L'ensemble des thématiques abordées par un PLUi-H se retrouvent ainsi très fortement imbriquées dans les enjeux territoriaux traités par un PCAET. Assurer la cohérence entre ces deux documents est ainsi crucial pour le territoire concerné.

Dans ce sens, une analyse fut portée sur le futur PLUi-H¹³ de Dinan Agglomération, dans le but principal de mettre en lien le projet de PLUi-H avec celui du PCAET élaboré au cours de la présente étude. Plusieurs préconisations furent formulées et prises en compte dans la construction du PLUi-H afin de le positionner dans le prolongement du PCAET.

SCOT du Pays de Dinan

Le Schéma de cohérence territorial (SCoT) du Pays de Dinan a été approuvé le 20 février 2014. Lors de son élaboration, la réalisation en 2012 d'un profil climat, a conduit à la mise en avant des conditions suivantes pour un aménagement et un développement équilibré du territoire :

- Tendre vers l'autonomie énergétique dans un contexte inexorable de raréfaction des énergies fossiles, induisant une croissance des coûts ;
- Prendre en compte l'évolution climatique qui va progressivement induire un adoucissement des températures, source de diminution des consommations énergétiques hivernales ;
- Chercher à limiter les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) pour participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Dinan Agglomération va s'engager dans l'élaboration d'un SCOT à l'échelle de l'EPCI en 2022.

I.1.3. La réglementation autour du PCAET

La loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV), promulguée le 17 août 2015, désigne les EPCI de plus de 20 000 habitants comme coordinateurs de la transition énergétique sur le territoire. A ce titre, ils doivent élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) avant le 31 décembre 2018.

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- L'adaptation au changement climatique
- La sobriété énergétique
- La qualité de l'air
- Le développement des énergies renouvelables

Le PCAET doit être compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) (ou si ce dernier n'est pas adopté, avec le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)) qui doit à son tour prendre en compte la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Le PCAET doit prendre en compte le SCOT. Les PLU/PLUI doivent prendre en compte le PCAET.

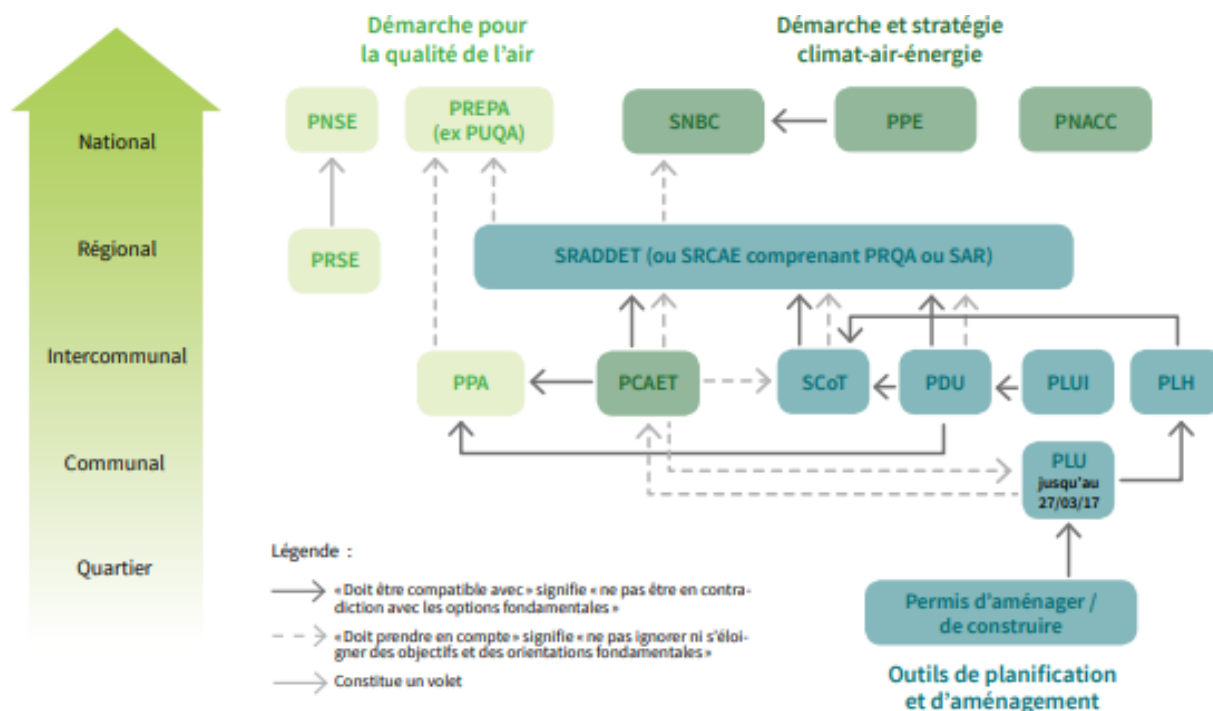
¹³ Cette analyse a été réalisée au cours du 3^{ème} trimestre 2018. Depuis, le PLUi-H de Dinan Agglomération a été approuvé en conseil communautaire, le 27 janvier 2020.

Eléments de définition des notions de prise en compte et compatibilité :

La notion "d'opposabilité" recouvre les types de relation régissant les rapports juridiques entre deux ou plusieurs normes (règles, décisions, documents de planification...). Pour le droit de l'Urbanisme, cette notion comporte trois niveaux dans la relation entre une norme dite supérieure et une norme dite inférieure, du moins contraignant au plus contraignant : la prise en compte, la compatibilité et enfin la conformité.

1. La notion de « prise en compte » induit une obligation de compatibilité sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés, avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation.
2. La notion de « compatibilité » induit une obligation négative de non-contrariété aux aspects essentiels de la norme supérieure : la norme inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher ou de faire obstacle à l'application de la norme supérieure.
3. La notion de « conformité » induit, quant à elle, une obligation positive d'identité de la norme inférieure à la norme supérieure pour les aspects traités par la norme supérieure.

Positionnement du PCAET par rapport aux autres documents de planification (source ADEME)



Glossaire des sigles

PNSE	Plan National Santé-Environnement
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PREPA	Plan de Réduction des Polluants Atmosphériques
PRSE	Plan Regional Santé-Environnement
PUQA	Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
SNBC	Stratégie Nationale Bas-Carbone
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PLH	Programme Local de l'Habitat
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUI	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SRCAE	Schéma Régional Climat-Air-Énergie
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

Remarque :

Ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme

Elle modifie le code de l'urbanisme notamment son article L 131-5 modifiant la relation entre le PCAET, le PLUi et le SCOT : « Les plans locaux d'urbanisme et les documents en tenant lieu sont compatibles [*et non plus prise en compte*] avec le plan climat-air-énergie territorial prévu à l'article L. 229-26 du code de l'environnement ».

Cette disposition sera applicable pour l'élaboration ou la révision du PLUi à compter du 1^{er} avril 2021.

I.2. PRESENTATION DE DINAN AGGLOMERATION

Créée le 1^{er} janvier 2017, Dinan Agglomération est une communauté d'agglomération issue de la fusion de :

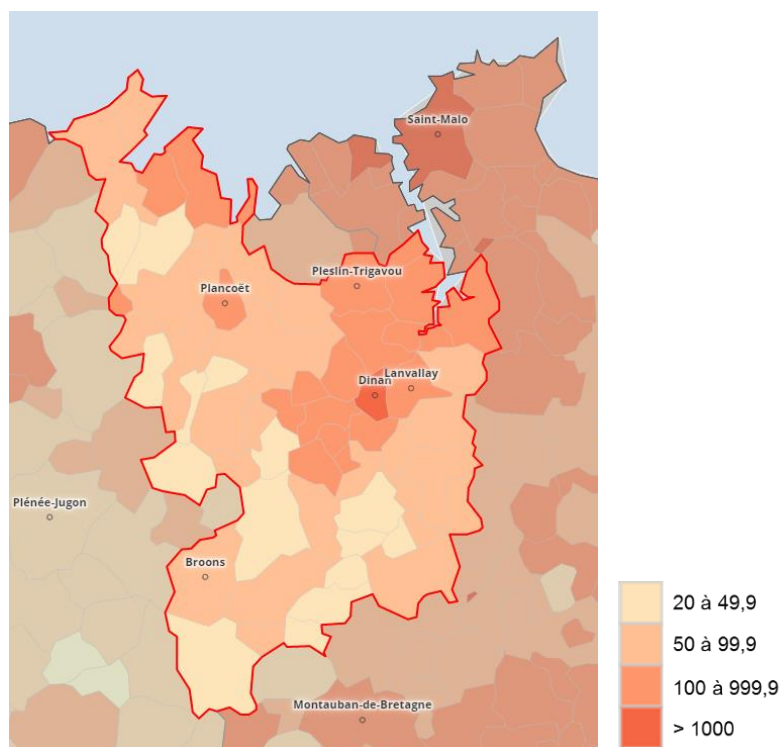
- 3 EPCI : Dinan communauté, communauté de communes du pays de Caulnes, communauté de communes de Plancoët-Plélan ;
- 13 communes : Plouër-sur-Rance, Pleslin-Trigavou, Langrolay-sur-Rance, Plévenon, Fréhel, Plébouille, Ruca, Matignon, Saint-Cast-le-Guildo, Saint-Pôtan, Broons, Mégrit, Yvignac-la-Tour.

Carte des communes de Dinan Agglomération (Dinan Agglomération)



Depuis le 1^{er} janvier 2018, suite à la fusion communale de Dinan et Léhon, Dinan Agglomération regroupe à présent 64 communes et s'étend sur 932 km², représentant le bassin de vie de 95 000 habitants. Ceci correspond ainsi à une densité d'à peu près 102 habitants/km², relativement en dessous de la moyenne bretonne (121 hab./km²). Situé dans les Côtes d'Armor, il s'agit d'un territoire périurbain caractérisé par un pôle de centralité urbain structuré autour de Dinan, d'une frange littorale au Nord du territoire et d'un ensemble de communes rurales.

Densité de la population (en hab./km²) : INSEE – Chiffres 2016



Parmi les principaux centres de l'agglomération en termes de démographie :

- La plus grande centralité urbaine de l'agglomération correspond au territoire de la commune de Dinan (14 222 habitants) et de ses communes limitrophes (notamment 4 153 habitants pour Lanvallay et 3 724 pour Quévert),
- Au Nord de Dinan, les communes proches de Plestin-Trigavou et de Plouër sur Rance rassemblent chacune plus de 3500 habitants,
- Sur la zone littorale, Saint-Cast-le-Guildo est composée de 3 350 habitants,
- Au Nord-Ouest de Dinan, Plancoët est composée de 3 022 habitants,
- Au Sud de l'agglomération, la commune de Broons est composée de 2 892 habitants.

En 2016, 32 442 emplois se trouvaient sur le territoire de Dinan Agglomération, soit :

- 9 216 à Dinan (28% de l'agglomération),
- 2 292 à Quévert (7%) et 1 954 à Taden (6%), toutes deux communes limitrophes de Dinan,
- 1 562 à Plancoët (5%),
- 1 538 à Broons (5%).

Ainsi, bien que Dinan et ses communes limitrophes représentent moins de 26% de la population de l'agglomération, elles en rassemblent néanmoins plus de 40% des emplois.

A l'échelle de l'agglomération, la répartition des emplois par catégorie socio-professionnelle est la suivante :

- 3.3% d'agriculteurs exploitants,
- 9.9% d'artisans, commerçants, chefs d'entreprises,
- 9.4% de cadres et professions intellectuelles,
- 23.2% de professions intermédiaires,
- 29.1% d'employés,
- 25.1 de professions ouvrières.

Parmi les activités agricoles, la pêche et la conchyliculture représentent une part non négligeable de l'activité du territoire, notamment au niveau du littoral. Plus d'une vingtaine de bateaux et 23 entreprises de conchyliculture sont installées aux alentours des baies de l'Arguenon et de la Fresnaye.

Avec 550 agents au total, l'agglomération exerce les compétences suivantes :

- Développement économique du territoire : zones d'activités, politique locale du commerce, promotion du tourisme,
- Aménagement de l'espace communautaire : SCOT, PLUi-H, ZAC, organisation de la mobilité, déploiement du réseau Très Haut Débit, entretien de casernes de gendarmerie,
- Equilibre social de l'habitat : politique du logement d'intérêt communautaire, actions et aides financières, amélioration du parc immobilier, gestion de l'espace info énergie,
- Politique de la ville : diagnostic du territoire, orientations du contrat de ville,
- Accueil des gens du voyage,
- Collecte et traitement des déchets des ménages et des déchets assimilés,
- Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations, défense contre la hausse du niveau de la mer, protection et restauration des écosystèmes aquatiques et humides, entretien et aménagement des cours d'eau,
- Création, aménagement et entretien de voirie, de parcs de stationnement, et d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire,
- Action sociale d'intérêt communautaire,
- Compétences d'Eau et d'Assainissement,
- Emploi et enseignement supérieur : subventions et soutiens aux formations et aux emplois associatifs locaux,
- Protection et valorisation de l'environnement : sensibilisation, amélioration de la qualité du tri et du réemploi des déchets, promotion de l'économie circulaire, Grand Cycle de l'Eau, transition énergétique et climatique, élaboration du PCAET, gestion des espaces naturels,
- Culture : écoles de musique, réseau bibliothèque-médiathèque, gestion du centre patrimonial « Coriosolis » et des sites archéologiques associés,
- Sport : animations au sein des écoles.

I.2.1. Bilan carbone® « patrimoine et compétences » de Dinan Agglomération : principaux résultats

Dinan Agglomération est un jeune EPCI qui depuis janvier 2017 a l'obligation¹⁴, comme tout établissement public de plus de 50 000 habitants, de réaliser le bilan des émissions de gaz à effet de serre des activités exercées dans le cadre de ses compétences communautaires en interne ou par délégation et de son patrimoine.

Lors du lancement du PCAET, les élus communautaires ont aussi pris la décision de mener conjointement ce premier bilan carbone® avec la démarche territorialisée du PCAET.

Voici les principaux résultats issus du diagnostic réalisé à partir des données du premier exercice budgétaire globalisé de l'EPCI en 2018.

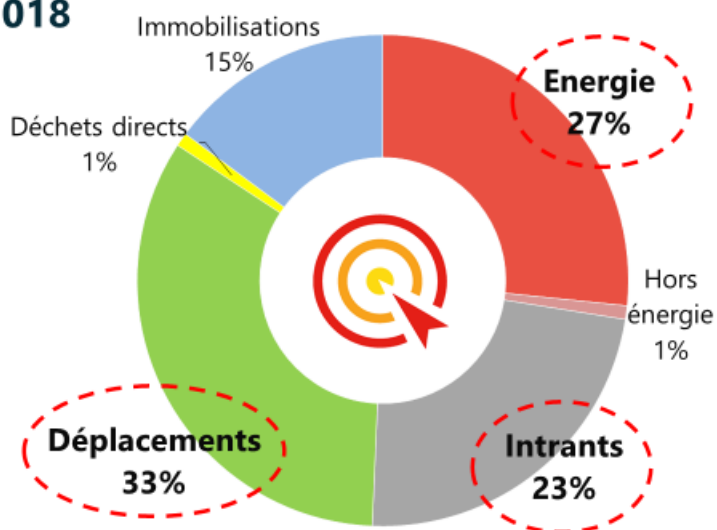
Les valeurs obtenues sont des ordres de grandeurs et non pas des valeurs absolues. Elles permettent d'identifier des tendances et les secteurs prioritaires où l'EPCI peut réduire ses émissions.

Par manque de données, prise de compétences récentes, ce premier bilan n'intègre pas le calcul des émissions de GES des compétences communautaires : voirie, délégation assainissement et transport.

RÉSULTATS – TOTAL EN 2018

4 948 tonnes équivalent dioxyde de carbone (tCO₂e)

- 9 t CO₂e par agent,
- 51 kg CO₂e par habitant de Dinan Agglomération,
- 75 kg CO₂e par m² (bâtiments patrimoniaux)

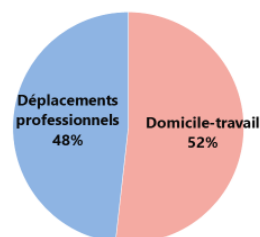


¹⁴ Obligation instaurée par la loi Grenelle II – 2012.

RÉSULTATS - DÉPLACEMENTS

1 662 tonnes de CO₂e

- 100% des déplacements se font par la route (hypothèse),
- 3 732 300 km parcourus annuellement en domicile-travail, soit une moyenne de 30 km/agent/jour aller-retour,
- 76% de l'empreinte des déplacements professionnels est due au carburant consommé par le service de collecte des déchets.

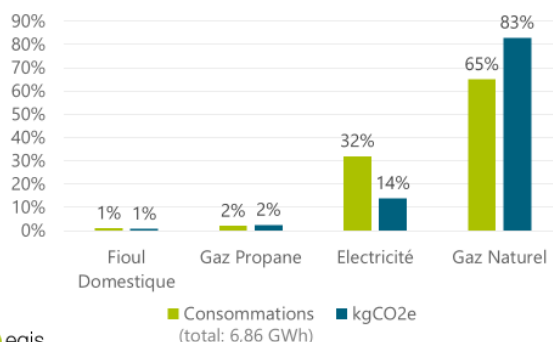


« Déplacements » ⇒ Leviers d'action pour réduire les émissions :

- Développement de la pratique du covoiturage (et la comptabiliser)
- Développement du télétravail
- Utilisation de bennes à ordures ménagères au Gaz Naturel Véhicule (GNV)

RÉSULTATS - ENERGIE

1 318 tonnes de CO₂e



Empreinte carbone de l'énergie consommée :

- Fioul: 0,325 kgCO₂e / kWh
- Propane: 0,260 kgCO₂e / kWh
- Gaz Naturel: 0,243 kgCO₂e / kWh
- Electricité: 0,082 kgCO₂e / kWh

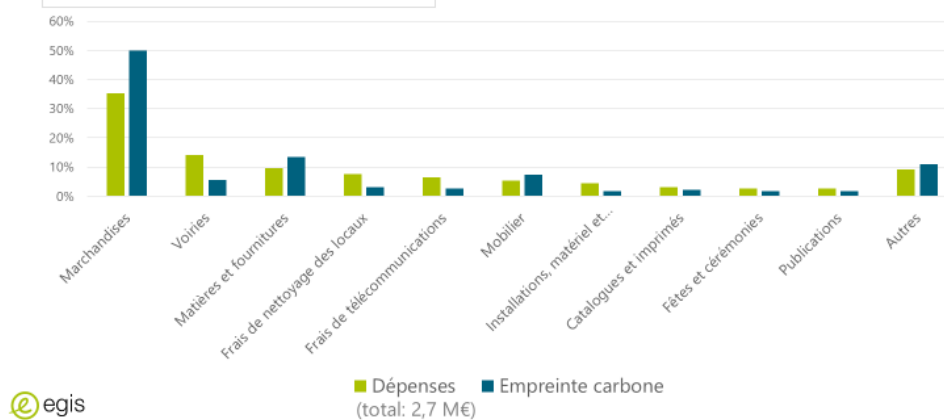


« Énergie » ⇒ Leviers d'action pour réduire les émissions :

- Rénovation thermique
- Changer le vecteur
- Relamping, éteindre la lumière, etc.

RÉSULTATS - INTRANTS

1 146 tonnes de CO2e



« Intrants » ⇒ Leviers d'action pour réduire les émissions :

- Réduction de l'usage unique
- Achat responsable
- Favorisation du réemploi, etc.

Ce premier bilan carbone® est accompagné d'un programme d'actions qui est intégré au plan d'actions du PCAET. En parallèle et afin de suivre les évolutions de réduction des émissions de GES de l'EPCI sur son patrimoine et ses compétences, Dinan Agglomération s'est engagé dans la démarche de la labellisation Cit'ergie®¹⁵ qui servira de support à la mise en œuvre, au pilotage et à l'animation en interne du programme d'actions.

¹⁵ Label promu et développé par l'ADEME : outil pour engager une amélioration continue de la politique énergie-climat-air de l'EPCI en cohérence avec des objectifs climatiques ambitieux et réalistes. Label qui récompense le processus de management de la qualité de l'EPCI.
<https://citergie.ademe.fr/>

II. DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial indique que ce dernier est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le diagnostic réalisé à l'échelle du territoire de Dinan Agglomération comprend :

1. Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre complétée d'une analyse des possibilités de réduction des émissions des GES
2. Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et de son potentiel de réduction
3. Une estimation des émissions territoriales de polluants de l'air complétée d'une analyse de leurs possibilités de réduction
4. Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone (CO₂) et de son potentiel de développement via les sols agricoles, la forêt, le produit bois (biomasse) utilisé comme matériau de construction ou source d'énergie
5. Une présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et chaleur et de leurs enjeux avec une analyse des options de leurs développements
6. Un état de la production des énergies renouvelables (ENR) et de leur potentiel de développement sur le territoire
7. Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique anthropique

Focus sur Ener'GES Territoires¹⁶

Ener'GES territoires est administré et mis à jour par l'Observatoire de l'Environnement Breton (OEB). Outil spécifique d'aide au diagnostic, il a été développé en Bretagne en 2010 pour les plans climat-énergie territoriaux (PCET) antécédents des PCAET.

Il s'agit d'une base de données régionale commune d'évaluation des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Il permet de constituer des profils de consommations et d'émissions à de nombreuses échelles territoriales, dont celle des EPCI.

Sa mise à jour n'est pas annuelle et est réalisée selon la disponibilité des données sources et/ou évolution des méthodes et hypothèses utilisées pour chaque secteur d'activité.

Les secteurs d'activité inclus dans cet outil sont les suivants : Bâtiments résidentiels - Bâtiments tertiaires - Agriculture - Transport de voyageurs (mobilité quotidienne) - Transport de voyageurs (mobilité exceptionnelle) - Transport de marchandises. - Industrie - Déchets - Utilisation des terres, leurs changements d'affectation et les forêts (UTCF).

Pour les émissions de gaz à effet de serre énergétiques, celles-ci sont affectées au lieu de consommation et non au lieu de production de l'énergie.

L'actuelle version d'Ener'GES disponible est une version actualisée en 2015 basée sur des données de l'année 2010.

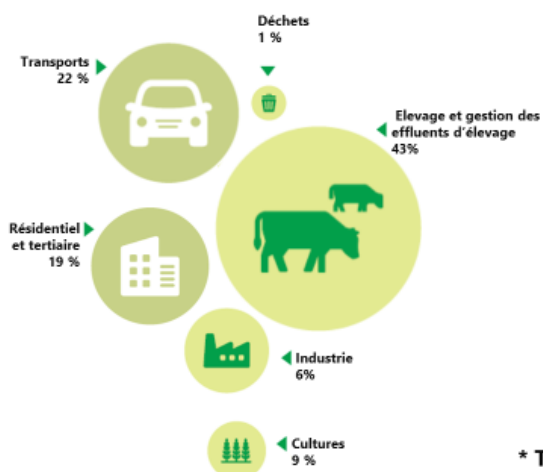
¹⁶ Extrait du porté à connaissance de l'Etat pour l'élaboration du PCAET, Informations utiles à la démarche transmises par l'Etat en application de l'article R. 229-53 du code de l'environnement, 2018.

II.1. Synthèse des résultats

LES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN 2010

DINAN
AGGLOMÉRATION

ÉMISSIONS PAR POSTE



8,4 Teq CO₂* /habitant

778 869 Teq CO₂ *

ÉMISSIONS ÉNERGÉTIQUES	ÉMISSIONS NON-ÉNERGÉTIQUES
49 %	51 %

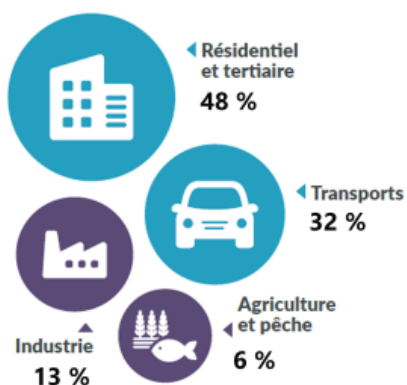
* Tonnes équivalent CO₂

Source : OEB – Ener'ges

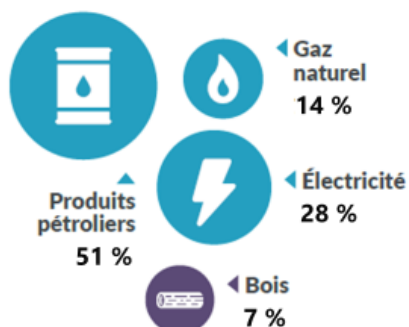
LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN 2010

DINAN
AGGLOMÉRATION

PAR SECTEUR



PAR TYPE D'ÉNERGIE



LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE
195 M€
En 2015

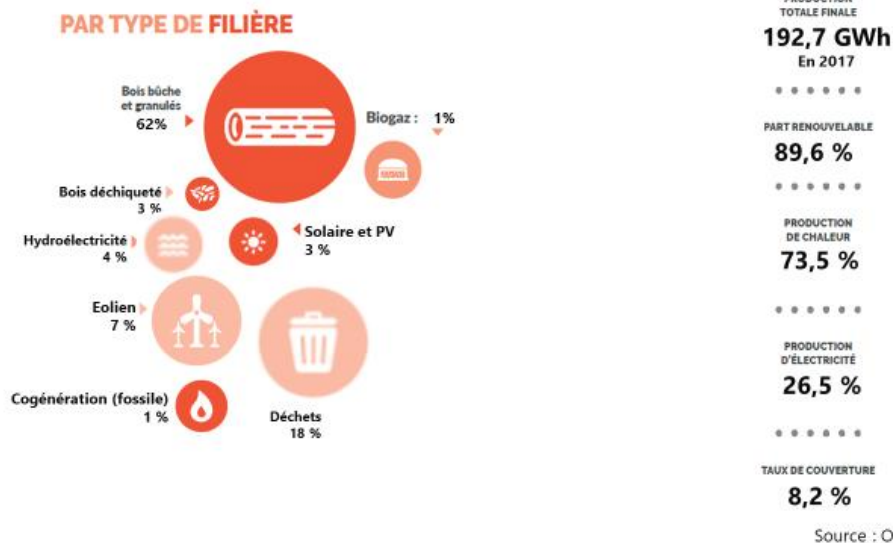
LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE PAR HABITANT
2 000 €
En 2015

CONSOMMATION FINALE
2 025 GWh
En 2010

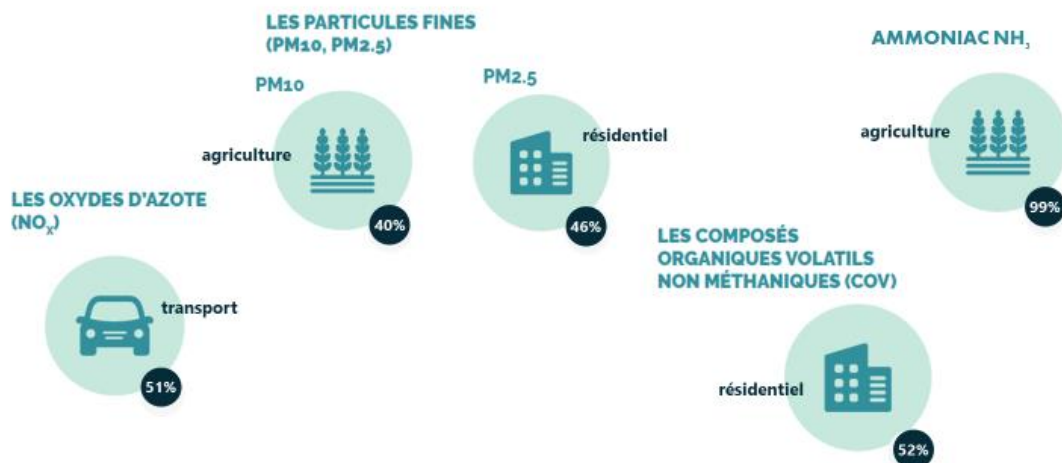
CONSOMMATION FINALE PAR HABITANT
21,3 MWh

Source : OEB – Ener'ges

LA PRODUCTION D'ÉNERGIE DU TERRITOIRE EN 2017



LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES EN 2016



Source : Air Breizh

UN TERRITOIRE VULNÉRABLE

DINAN
AGGLOMÉRATION



Disponibilité en eau
quantité – qualité



Risque d'inondation
crues ou submersion marine



Fragilisation de la biodiversité
faune et flore



Qualité de l'air
et impact sur la santé

+ 2 à 7°C
d'ici 2100



Une élévation de
+ 61 cm à 1,1 m
pour le niveau de la mer
d'ici 2100



La pollution de l'air à
l'origine de
1 600 à 2 000
décès chaque année en
Bretagne

II.2. Estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre, analyse de la consommation énergétique finale du territoire et analyse des possibilités de réduction

II.2.1. Bilan global

II.2.1.1. Emissions de GES

Méthode

L'inventaire des émissions de GES comprend à la fois les émissions « directes » du territoire, provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur des limites administratives de la région (catégorie ou scope 1) ainsi que les émissions « indirectes » associées à la production de l'électricité importée sur le territoire (catégorie ou scope 2).

Élément de compréhension, une tonne équivalente de dioxyde de carbone (CO₂), unité de mesure pour quantifier l'ensemble des gaz à effet de serre, : une tonne de CO₂ ça représente quoi ?

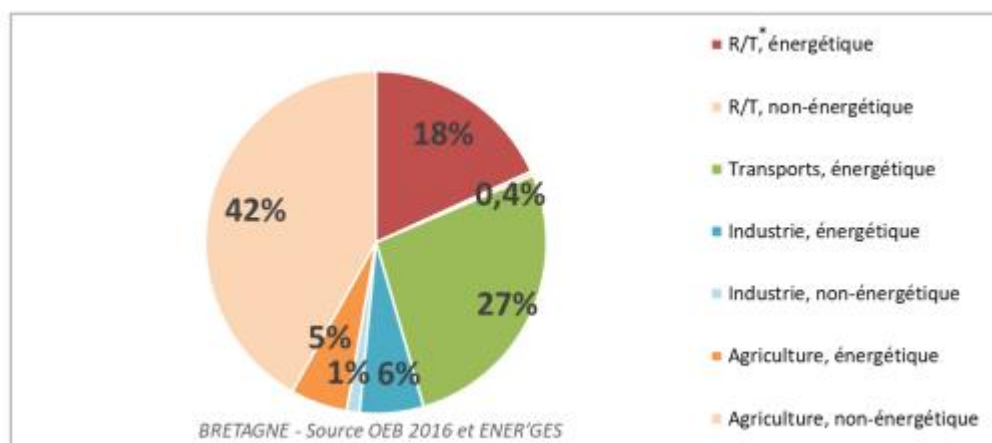


Source climat-énergie - Mairie de Paris

Le Territoire de Dinan Agglomération émet **778 869 de tonnes équivalent CO₂ (teq CO₂) en 2010¹⁷**, soit 3.2% des émissions bretonnes (pour 2.9% de la population). Rapporté au nombre d'habitants de l'Agglomération, cela représente **8.4 teq CO₂/habitant** (contre 6.8 teq CO₂ au niveau national et 7.7 teq CO₂ en région bretonne pour un total de 24,67 millions de teq CO₂ émis¹⁸).

Dans le cadre des travaux d'élaboration du SRADDET¹⁹, un calcul pour l'année 2016 a été réalisée à l'échelle de la Bretagne portant un résultat de 26,8 millions de teq CO₂ émis en 2016. Ce travail d'actualisation des données n'a pas été à ce jour réalisé à l'échelle des EPCI bretons.

Répartition régionale des émissions totales par secteur et par type (énergétique ou non énergétique) en 2016



*R/T : résidentiel/tertiaire

Tout comme sur le territoire de l'agglomération, le secteur agricole est le plus émetteur (47%) avec une majorité de GES non énergétique (42%). Tout comme le secteur du transport représente le 2^{ième} secteur émetteur (27%). Vient ensuite les secteurs résidentiel et tertiaire (18,4%) et pour finir l'industrie (7%).

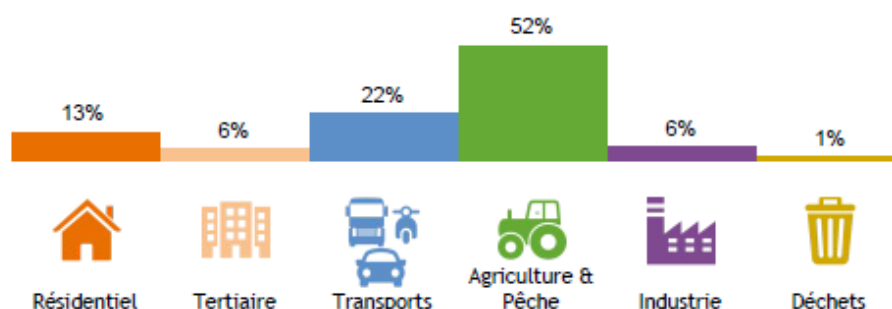
¹⁷ Valeur hors UTCF.

¹⁸ Remarque : le tableau d'émission GES de la base Ener'GES, fournis par l'OEB aux EPCI comporte des données des émissions de GES régionales différentes de celles référencées par la version projet du SRADDET qui en 2010 estime à 27,6 millions de teq CO₂ émis en Bretagne et non 24,67 millions (base Ener'GES).

¹⁹ SRADDET Bretagne : rapport final du scénario « transition facteur 4 », version projet novembre 2019.

En 2010 sur le territoire de Dinan Agglomération, l'agriculture est le secteur principal et majoritaire des émissions de GES, avec 52% des émissions totales du territoire. Les postes suivants d'émissions sont le secteur des transports (22%) et le résidentiel (13%).

Répartition des émissions de GES par secteur²⁰ en 2010



Une analyse de la répartition des émissions par secteur permet de constater que les émissions de certains secteurs sont directement liées à leur consommation énergétique : c'est le cas du secteur des transports, du résidentiel et de la pêche. Pour les autres secteurs d'activités, une partie des émissions est également due aux gaz à effet de serre directement relâchés par certaines activités bien spécifiques. L'agriculture est tout particulièrement concernée par ce second type d'émissions : 93% des GES émis par ce secteur sont d'origine non-énergétique (fermentations entériques, volatilisation de méthane des effluents d'élevage et émissions de protoxyde d'azote en mauvaise conditions de fertilisation, etc.).

Le profil de répartition des émissions de GES du territoire de Dinan Agglomération est similaire à celui de la région, à l'exception du secteur de l'agriculture qui n'émet « que » 45% des GES à l'échelle bretonne. A titre de comparaison, en 2010 à l'échelle nationale, seules 18% des émissions de GES sont dues à l'agriculture.

Emissions totales GES par secteur²¹

En teq CO ₂	Territoire				Bretagne
	Emissions énergétiques	Emissions non-énergétiques	Total	Part (%)	Part (%)
Résidentiel	102 537	0	102 537	13%	17%
Tertiaire	40 561	2 980	43 540	6%	7%
Transport routier	156 025	0	156 025	20%	15%
Autres transports ²²	15 582	0	15 582	2%	7%
Agriculture ²³	29 271	375 194	404 466	52%	45%
Déchets	1 640	9 543	11 183	1%	7%
Industrie hors branche énergie	37 945	7 590	45 535	6%	1%
Branche énergie	nd	nd	nd	0%	1%
Total (hors UTCF)	383 562	395 307	778 869		

²⁰ Observatoire de l'Environnement en Bretagne (OEB) - Ener'GES 2010.

²¹ OEB - Ener'GES 2010.

²² Avion, bateau et autre.

²³ Dont Pêche.

II.2.1.2. Consommation d'énergie finale

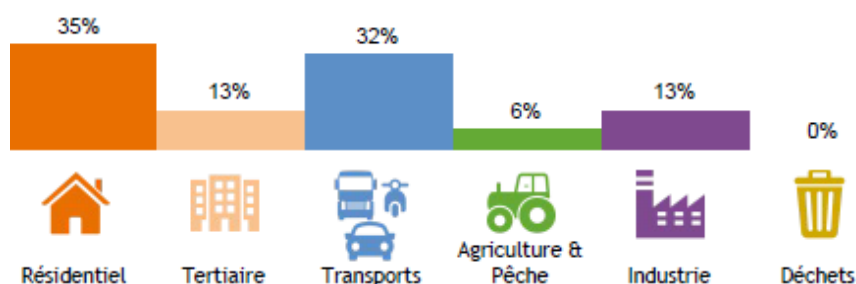
Elément de compréhension, pour aborder la consommation et la production d'énergie, les unités de mesure utilisées sont : **GWh ou kWh (gigawatt-heure ou kilo watt-heure)**

- Unité de mesure utilisée pour quantifier l'énergie délivrée : 1 kWh correspond à l'énergie consommée par un appareil d'une puissance de 1 kW pendant une durée d'une heure
- Consommation annuelle en France : 50 000 kWh / personne

La consommation énergétique finale du territoire de Dinan Agglomération s'élève à **2 025 GWh en 2010**, soit une consommation moyenne de **21.3 MWh/habitants**. Cela représente 2.8% des consommations d'énergie en Bretagne (pour 2.9% de la population).

Le résidentiel est le secteur qui consomme le plus d'énergie. En additionnant le résidentiel et le tertiaire, on note que **48 %** des consommations d'énergie du territoire sont dédiés au bâtiment. Le deuxième poste de consommation est le secteur des transports, avec un tiers des consommations totales.

Répartition des consommations d'énergie finale par secteur en 2010²⁴



Estimation des consommations par secteur²⁵ :

Estimation de la consommation énergétique finale en GWh	
Résidentiel	718
Tertiaire	263
Transport routier	592
Autres transports	59
Agriculture (dont pêche)	125
Déchets	0
Industrie hors branche énergie	268
Branche énergie	0

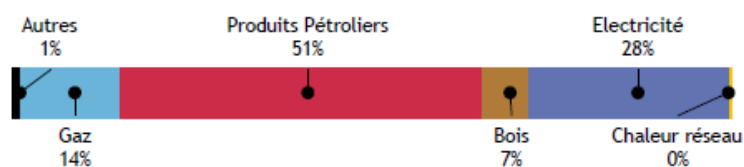
Concernant le type d'énergie finale consommée, les produits pétroliers représentent la moitié des consommations à l'échelle de l'agglomération, suivi par l'électricité (28%, soit 567 GWh). Le bois ne représente en 2010 que 7% des consommations. Cette

²⁴ Idem.

²⁵ OEB – Ener'GES 2010.

consommation est en légère hausse depuis 2017²⁶, où l'on comptabilise une consommation par produits d'énergie de 2096 GWh où la consommation de produits pétroliers reste dominante. Inexistante en 2010, il est à noter aussi depuis 2012 la présence d'une consommation de chaleur par réseaux de chaleur (307 MWh en 2012, 543MWh en 2017 – chiffre stable depuis 2015).

Répartition des consommations par type d'énergie consommée en 2010²⁷

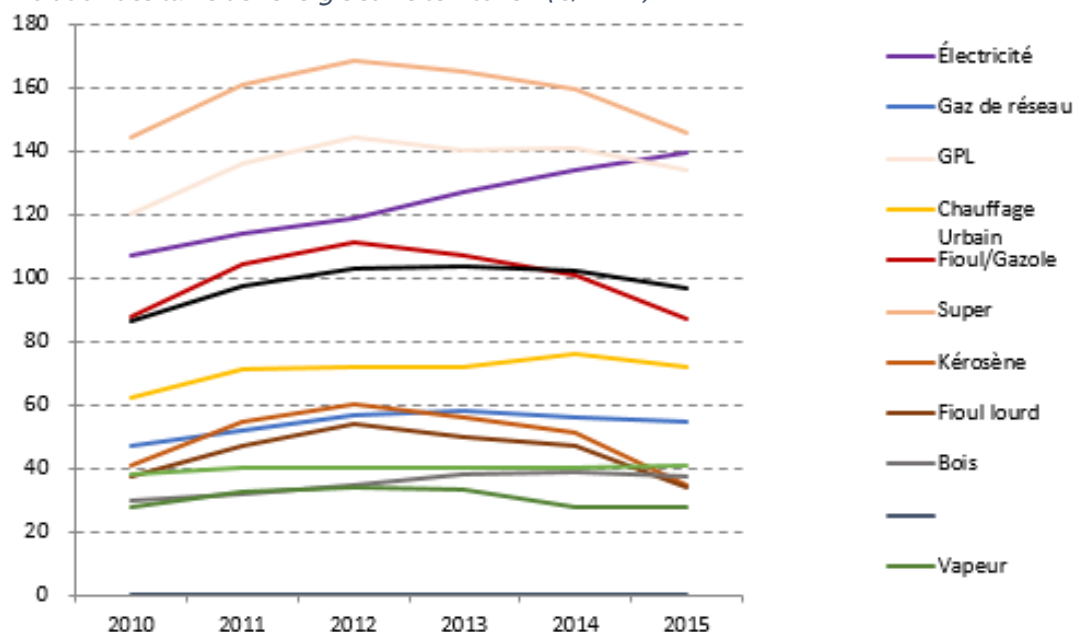


Facture énergétique du territoire

Le GIP Bretagne Environnement estime que la facture énergétique du territoire s'élève à **195 Millions d'euros en 2015²⁸**, soit en moyenne 97 €/MWh.

Cette estimation a été réalisée en appliquant l'évolution des tarifs de l'énergie à la consommation énergétique de 2010.

Evolution des tarifs de l'énergie sur le territoire²⁹(€/MWh)



Sur 5 ans, la facture énergétique du territoire a connu une augmentation globale jusqu'à atteindre un pic en 2013, avant de diminuer pour atteindre en 2015 un niveau légèrement inférieur à 2011.

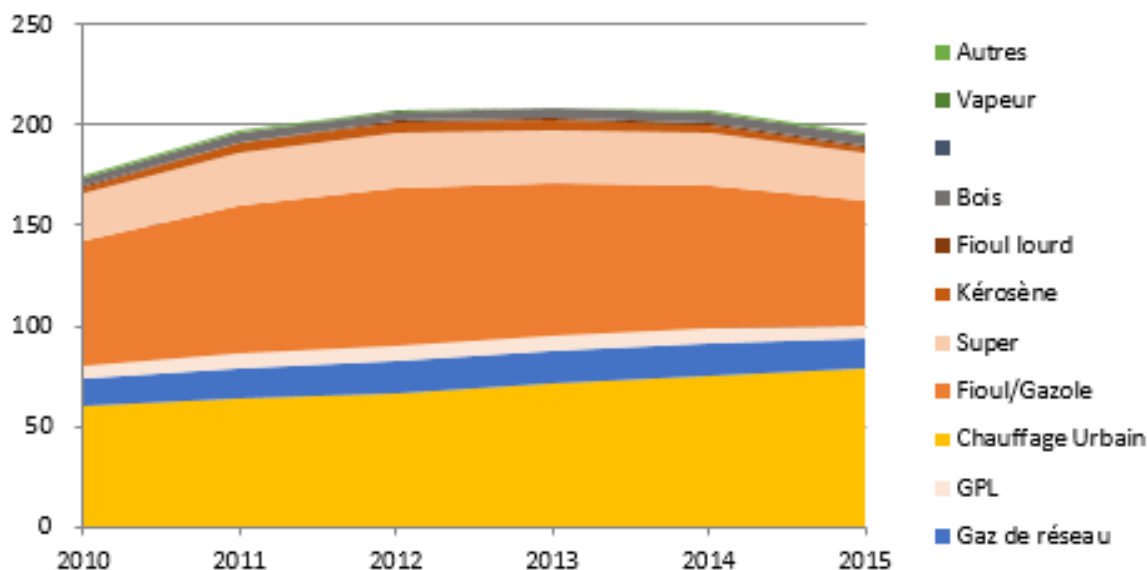
²⁶ OEB, tableau de suivi des consommations et production d'énergie par EPCI (Dinan Agglomération) année 2017, mise à jour février 2020.

²⁷ Idem.

²⁸ à consommation énergétique constante par rapport à 2010.

²⁹ OEB - Ener'GES 2010.

Evolution de la facture à consommation constantes (M€)³⁰

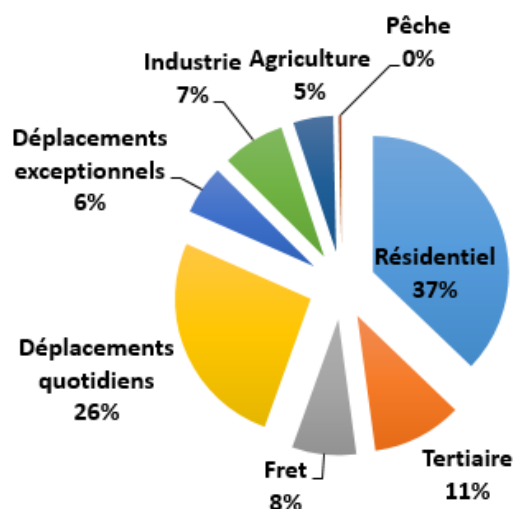


En 2015, le secteur résidentiel représente 37% de la facture énergétique globale, soit 72M€. Cela représente une facture énergétique annuelle par habitant de 750€. A titre de comparaison, le salaire médian des ménages s'élève à 20 466€³¹ sur Dinan Agglomération. Par ailleurs, 10% des revenus les plus faibles se situent en dessous 12 300€.

Ainsi, une part non-négligeable des ménages de l'agglomération se retrouvent en situation de précarité énergétique³². La vulnérabilité résultante des ménages de Dinan Agglomération est par ailleurs amplifiée par les variations inconstantes du prix de l'énergie, et notamment celui des énergies fossiles importées.

La répartition de la facture énergétique par secteur diffère de la répartition des consommations : le transport représente en effet 32% des consommations mais 40% de la facture totale.

Répartition de la "facture énergétique" du territoire par secteur³³



³⁰ OEB - Ener'GES 2010.

³¹ INSEE - 2016.

³² Selon l'ADEME, les ménages dits « en précarité énergétique » consacrent plus de 10% de leurs revenus aux dépenses d'énergie dans le logement. A l'échelle nationale, 14% des ménages se retrouvent dans une telle situation.

³³ OEB - Ener'GES 2010.

II.2.2. Résidentiel & tertiaire

II.2.2.1. Etat des lieux

Bâti résidentiel

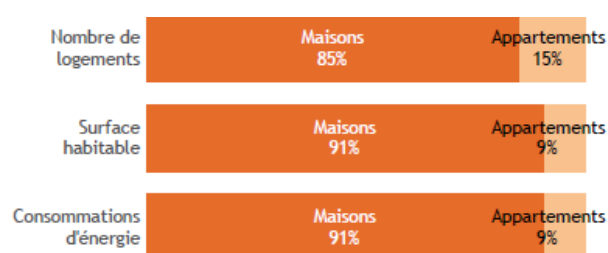
Avec des consommations qui s'élèvent à près de **718 GWh/an**, le secteur résidentiel représente **36% des consommations énergétiques du territoire**. Il est également à l'origine de **13% des émissions de GES**.

Dinan Agglomération compte, selon les chiffres Insee 2010, 40 920 logements en résidence principale (74% des logements du territoire), pour une surface totale de 4,2 millions de m². Le nombre de résidence principale est en augmentation constante depuis les années 70, passant de 23 177 en 1975 à 42 867 en 2015.

La taille moyenne des ménages diminue sur le territoire à l'instar de ce qui est observé à l'échelle nationale. Ce phénomène est lié principalement au vieillissement de la population et aux nouveaux modes de vie. On compte en moyenne 2,27 habitants par foyer en 2010, contre 2.25 en 2015.

La part de logement restante est répartie entre les résidences secondaires (19%) et les logements vacants (7%). Cette répartition a peu évolué entre 2010 et 2015. La proportion de résidences secondaires est supérieure à celle observée au niveau régional (13%), celle des logements vacants est dans la moyenne bretonne.

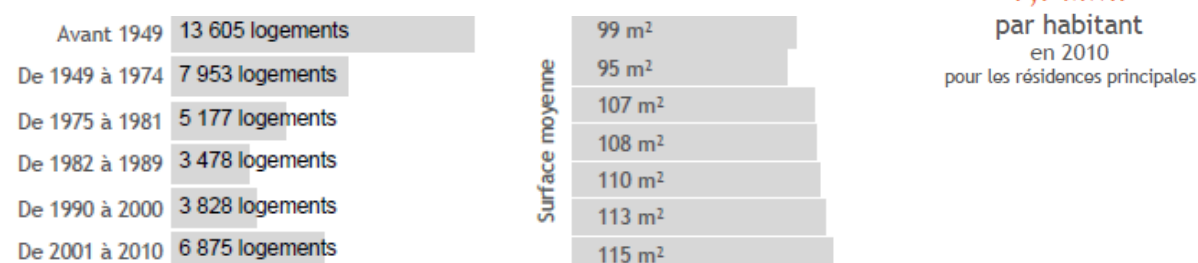
Le parc de logement du territoire se caractérise par une prépondérance de maison individuelle (85% en nombre, 91% en surface), valeur supérieure à celle du territoire breton (72%).



Structure du parc de logements³⁴

La moitié du patrimoine est antérieure à la première réglementation thermique de 1975. Suite au choc pétrolier de 1973, la première réglementation thermique des constructions est instaurée. En 1982, 1989, 2000, 2005 et 2012, les réglementations évoluent renforçant les exigences relatives à la performance des bâtiments. Elles portent sur l'enveloppe bâtie (isolation, dimension des ouvertures), ainsi que sur les équipements techniques (chauffage et climatisation, ventilation, eau chaude sanitaire, éclairage des parties communes).

Répartition des logements par période de construction³⁵

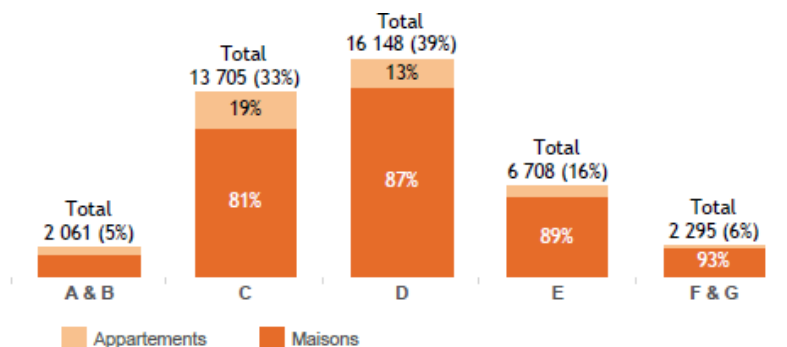


En 2010, 22 % des logements se trouvent dans les classes E, F et G, et 61% peuvent être considérés comme ayant une mauvaise qualité énergétique. Seules 24% de résidences classées sont en classe A, B ou C.

³⁴ INSEE 2010.

³⁵ INSEE et MEDDE – 2010.

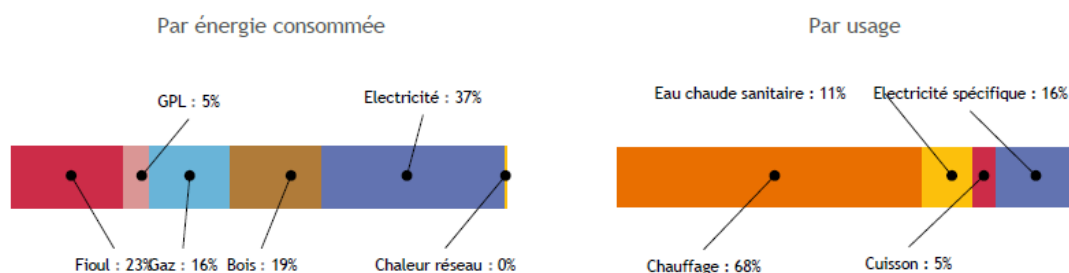
Répartition des logements suivants la classe énergétique



L'électricité (37%) est la principale source d'énergies des logements suivi du fioul, du bois et du gaz. Concernant le réseau de chaleur, il est utilisé dans 0.02% des logements, dans les villes ayant une densité suffisante pour permettre son déploiement.

L'usage principal de l'énergie consommée est le chauffage (68% des consommations des logements), suivi de l'électricité spécifique (16%), de l'eau chaude sanitaire (11%) et de la cuisson (5%).

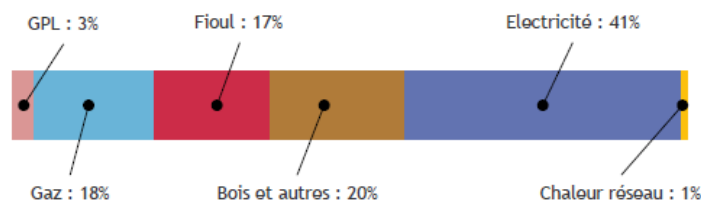
Répartition des consommations d'énergie en 2010 ³⁶



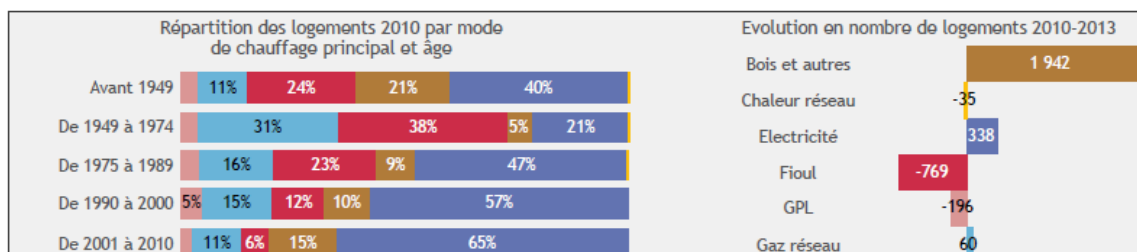
Concernant le mode de chauffage, 41% des logements sont chauffés principalement à l'électricité, suivi à part égale par le gaz (18%), le fioul (17%) et le bois (20%). Il existe cependant une forte disparité sur le mode de chauffage suivant l'année de construction du bâtiment. Ainsi, les logements construits après 1975 sont majoritairement chauffés via un chauffage électrique, tandis que les logements construits entre 1949 et 1975 utilisent davantage le fioul.

³⁶ OEB – Ener'GES 2010.

Répartition en nombre de logements des modes de chauffage principal en 2013 ³⁷



Pour aller plus loin :



Entre 2010 et 2013, l'évolution des modes de chauffage est importante, avec un retour important du chauffage au bois et un net déclin du chauffage au fioul.

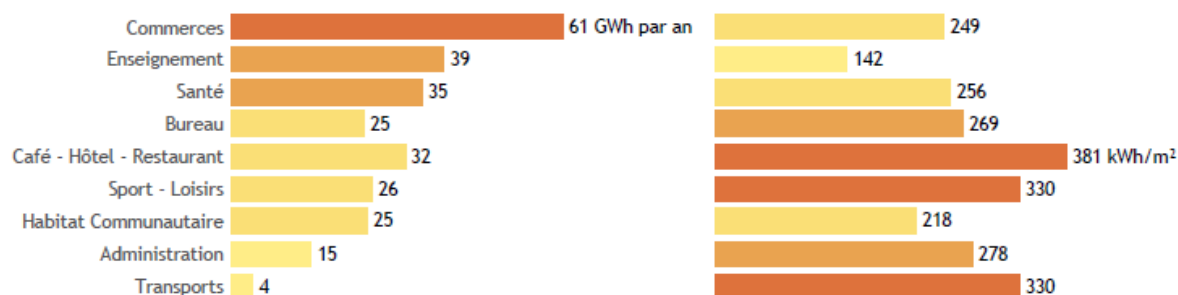
Bâti tertiaire

Le secteur tertiaire représente **13% des consommations énergétiques du territoire** (263 GWh/an) et est à l'origine de 6% des émissions de GES.

La branche du commerce est la plus consommatrice avec 61 GWh par an (23% de la consommation du secteur). Suivent les branches de l'enseignement et de la santé.

Ce classement diffère dès lors que les consommations sont ramenées au m² : la branche de l'enseignement est alors le secteur le moins consommateur, tandis que les branches de l'hôtellerie restauration, des sports et loisirs et des transports deviennent les plus énergivores.

Répartition des consommations d'énergie par branche en 2010 au total et ramené au m² ³⁸

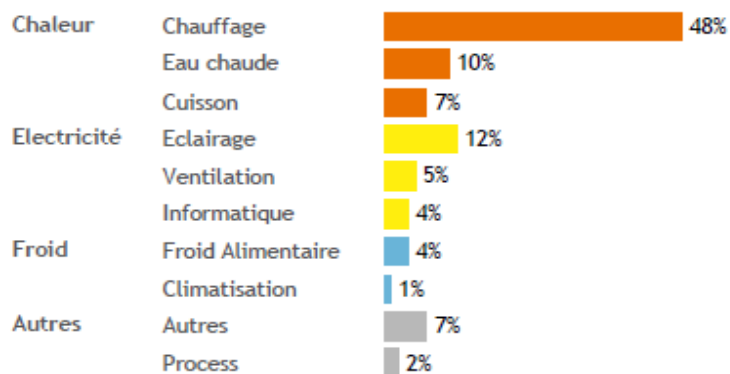


Concernant la répartition des consommations par usages, le chauffage arrive très largement en tête avec 48%. L'éclairage est le second poste de consommation (12%), suivi par l'eau chaude (10%).

³⁷ OEB – Ener'GES 2010.

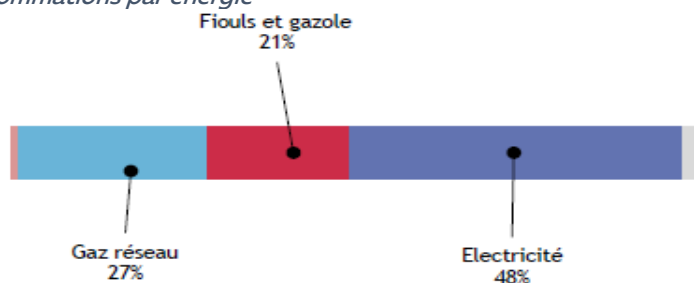
³⁸ Idem.

Répartition des consommations par usage³⁹



Concernant la répartition des consommations par énergie consommée, l'électricité est majoritaire avec 48% des consommations, contre 37% dans le secteur résidentiel. A contrario, le gaz est d'avantage utilisé (27%, contre 16% dans le secteur résidentiel).

Répartition des consommations par énergie⁴⁰

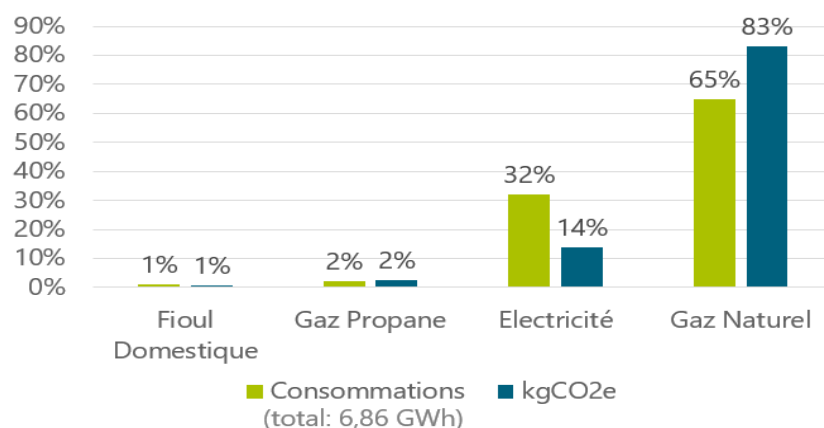


Focus sur les bâtiments publics

Le patrimoine bâti de Dinan Agglomération (bâtiments administratifs, piscines, écoles, etc.) possède une consommation énergétique de 6,86 GWh, ce qui correspond à 0,3% de la facture énergétique totale du territoire.

Une forte part de cette empreinte énergétique correspond à une consommation de gaz naturel (65%), notamment due aux besoins en chauffage. Le facteur d'émissions du gaz naturel (0,243 kgCO₂e/kWh), plus élevé que celui de l'électricité (0,082 kgCO₂e/kWh), amplifie l'empreinte du gaz naturel (83%) sur les autres énergies consommées lorsque nous portons un regard sur les émissions carbonées générées.

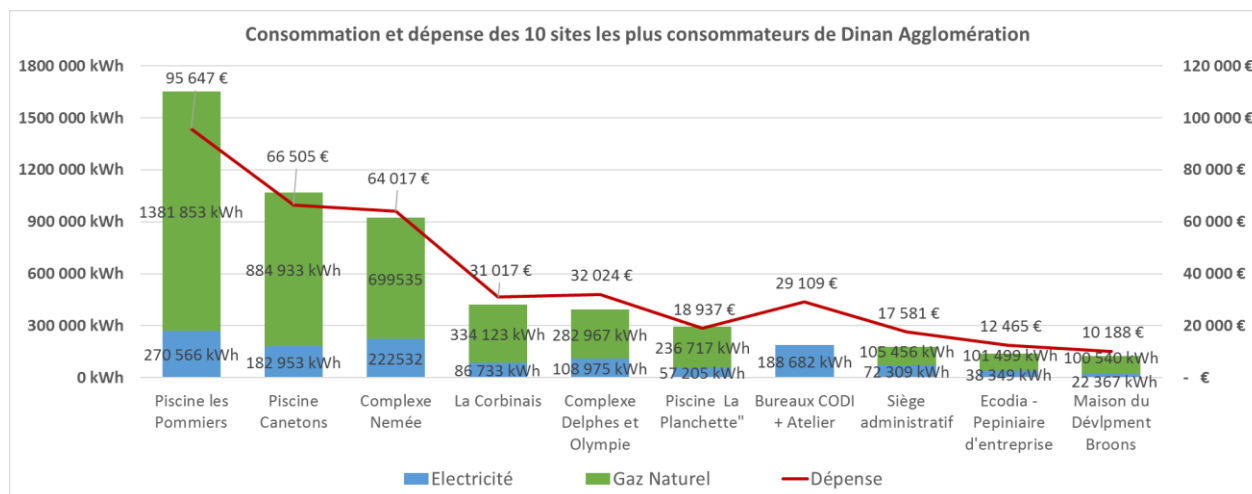
Répartition des consommations énergétiques et émissions des bâtiments patrimoniaux de Dinan Agglomération, par vecteur énergétique



³⁹ OEB – Ener'GES 2010.

⁴⁰ Idem.

Une majorité des consommations patrimoniales se concentre autour des grandes piscines et des complexes sportifs de l'agglomération. Ainsi, les piscines Les Pommiers et Canetons, ainsi que le complexe omnisports Némée constituent à eux trois 65% des consommations de gaz naturel et 30% des consommations électriques de l'ensemble des bâtiments patrimoniaux.



II.2.2.2. Leviers d'action

Premier levier au service de la sobriété carbone du parc bâti : la réhabilitation thermique des logements

Le secteur résidentiel est le poste de consommation le plus important de Dinan Agglomération. 60% du parc possède une mauvaise qualité énergétique (de classe D, E, F et G) et le chauffage représente 68% des consommations énergétiques. **La rénovation thermique d'une partie du parc résidentiel** permettrait donc de réduire cette consommation. Cependant, cette tâche est rendue complexe du fait de la part importante de maison individuelle (85%), augmentant du même coup le nombre d'acteurs.

Le chauffage est le principal usage consommateur dans les logements : la qualité thermique du bâti et l'efficacité énergétique des systèmes de chauffage sont donc les principaux leviers permettant de réduire la consommation énergétique du secteur résidentiel. Le choix d'un vecteur énergétique au contenu plus ou moins carboné intervient ensuite dans le bilan des émissions de GES.

La réhabilitation thermique est donc l'enjeu majeur et l'urgence, face à l'augmentation de la précarité énergétique, de ce secteur. Sa mise en œuvre implique la définition et la programmation de travaux adaptés aux différentes typologies bâties du territoire régional, d'accompagner massivement les propriétaires et de mobiliser la filière professionnelle pour une offre de réhabilitation globale à coûts maîtrisés.

Limiter les consommations d'électricité spécifique, notamment dans le tertiaire

Dans le secteur tertiaire, la structure des consommations se distingue de celle de l'habitat : les usages spécifiques de l'électricité (incluant la climatisation, le froid alimentaire, la bureautique, l'éclairage...) constituent un poste de consommation important : il représente 26% des consommations du bâtiment tertiaire.

Si les usages thermiques prédominent dans le secteur résidentiel, les usages de l'électricité spécifique augmentent également, avec la multiplication des équipements numériques et le petit électroménager spécialisé.

Des économies rapides et peu coûteuses peuvent être réalisées sur ces usages grâce à l'évolution des comportements individuels et collectifs, par exemple sur l'éclairage, la climatisation ou encore la bureautique.

Par ailleurs, les effets du changement climatique sur le territoire, et en particulier, la hausse des températures, particulièrement marquée en été, voire au printemps et en automne, vont avoir un impact considérable sur les besoins thermiques des bâtiments, et notamment les besoins en froid. Les Degrés-Jour-Unifiés (DJU) permettent de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique en proportion de la rigueur de l'hiver ou de la chaleur de l'été. Ils se divisent en DJU de chauffe et DJU froid. Les simulations climatiques issues des travaux du GIEC évaluent à la hausse les DJU froids à horizons proche et moyen et à la baisse les DJU chauds, mais de manière moins significative. Le rafraîchissement passif, par des techniques bioclimatiques, est un levier d'action qui doit donc être envisagé.

Limiter l'impact carbone de la construction neuve

Le niveau de performance énergétique des bâtiments neufs est déjà très encadré par la Réglementation Thermique. L'enjeu d'une action régionale sur le neuf est donc faible en termes d'impact énergétique, hors l'orientation bioclimatique des bâtiments qui est à systématiser.

En revanche, les enjeux en termes de carbone incorporé aux matériaux de construction ne sont pas à négliger. En effet, s'ils ne sont pas pris en compte dans le présent bilan des émissions de GES territorial, les produits de construction et les équipements utilisés dans le bâtiment représentent environ 60% des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie complet du bâtiment et une proportion encore supérieure pour les bâtiments à haute performance énergétique.






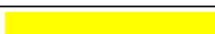


Il apparaît donc indispensable de structurer une stratégie d'économie circulaire pour le secteur de la construction, afin de favoriser les filières locales de réemploi et de recyclage (terres, bétons, produits verriers, etc.), ainsi que les filières de matériaux biosourcés (bois, paille, chanvre, etc.) à l'échelle régionale. Dans ce sens, Dinan Agglomération possède un programme d'action portant entre autres sur le déploiement de l'économie circulaire appliqué aux déchets du BTP au sein de son territoire, élaboré dans le cadre du l'appel à projet « Territoire Econome en Ressources » (cf. II.1.6 Déchets ménagers et assimilés).

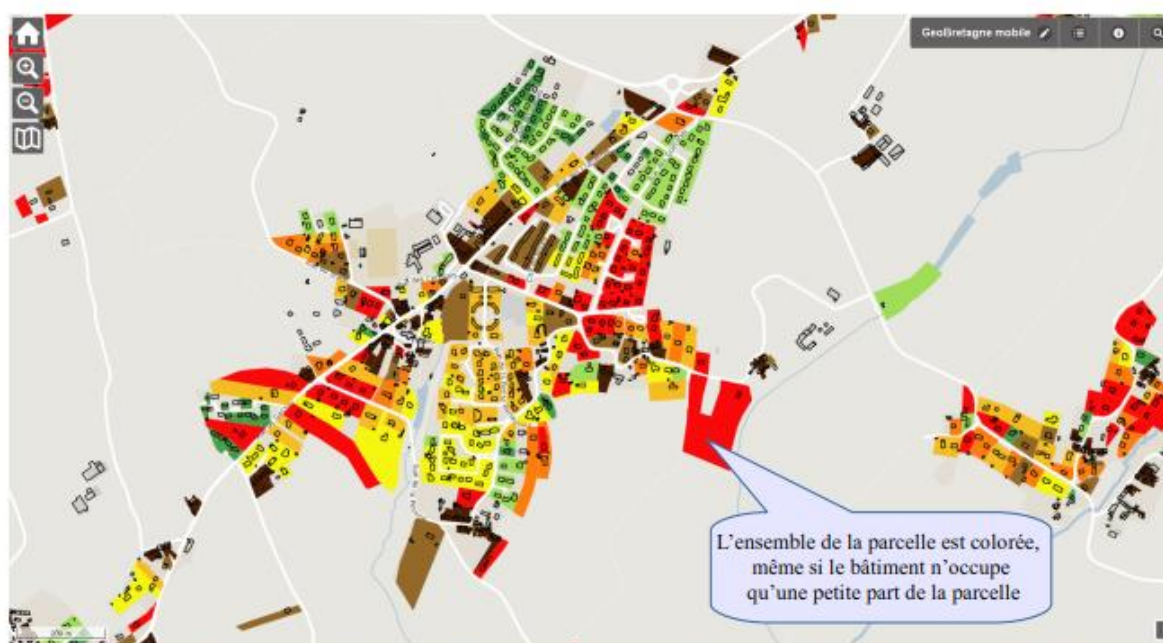
II.2.2.3. Actions menées par le territoire

Dinan Agglomération a déjà amorcé des mesures en faveur de la transition énergétique du secteur du bâtiment, avec la création d'un espace info énergie en 2012. L'Espace Info Energie offre un service de conseils gratuits, neutres et indépendants, pour les particuliers et les professionnels, sur les questions d'économies d'énergie dans le logement ainsi que sur les aides possibles pour financer les projets, tant au niveau national qu'au niveau local. Depuis 2018, ce service public se dénomme FAIRE : Faciliter Accompagner et Informer pour la Rénovation Énergétique.

Par ailleurs, dans le but d'identifier les quartiers résidentiels sur lesquels un effort soutenu de rénovation énergétique doit être réalisé, la DDTM des Côtes d'Armor a réalisé en 2017 une cartographie permettant de visualiser les quartiers d'habitation en fonction de la réglementation thermique applicable au moment de la construction des bâtiments.

*Cartographie des réglementations thermiques en vigueur lors de la construction du bâti – Légende et exemple de la commune de Trélivan*⁴¹

Réglementation thermique	Dates d'application de la réglementation	Périodes d'achèvement de construction prises en compte	Couleur utilisée pour la légende
Avant 1948		Avant 1948	
1948 - 1974		1948 - 1974	
RT 74 (Arrêté du 10 /04/1974)	1975	1975 - 1982	
RT 82 (Arrêté du 24 /03/ 1982)	1983	1983 - 1988	
RT 88 (Arrêté du 05 /04/1988)	1 janvier 1989	1989 - 2001	
RT 2000 (Arrêté du 29/11/2000)	2 juin 2001	2002 - 2006	
RT 2005 (Arrêté du 24/05/2006)	1 septembre 2006	2007 - 2011	
RT 2012 (Arrêtés du 26/10/2010, du 18/05/2011 et du 28/12/2012)	28 octobre 2011/1er janvier 2013	2012 - actuelle	



La DDTM a également réalisé une étude de répartition des diagnostics de performance énergétique (DPE) en fonction de la date de construction du bâti. Les résultats de cette répartition permettent de conclure que des efforts similaires seront à mener sur les bâtiments d'avant 1948, et sur ceux construits entre 1949 et 1973, la répartition par étiquette étant analogues. A contrario, une nette amélioration peut être observée à partir de 1982, avec un nombre plus important de bâtiments en catégorie C.

Par ailleurs, Dinan Agglomération étudie également la possibilité de mettre en place une « maison de l'habitat » : ce dispositif permettra de centraliser et structurer l'information et l'accompagnement des particuliers, professionnels, techniciens ou élus sur les sujets de l'habitat (adaptation, précarité, densification, lutte contre l'habitat indigne, etc.). L'idée centrale est de définir une politique de l'habitat adaptée aux enjeux de l'agglomération, d'assurer la bonne communication sur les aides disponibles, et de dynamiser la mise en réseau des acteurs concernés.

⁴¹ Cartographie des réglementations thermiques en vigueur lors de la construction du bâti dans les Côtes D'Armor, DDTM des Côtes d'Armor – juillet 2017.

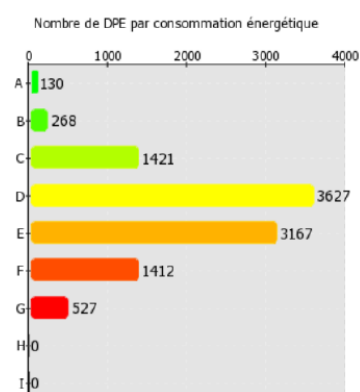
Exemple de Maison de l'Habitat à Saint-Malo⁴²



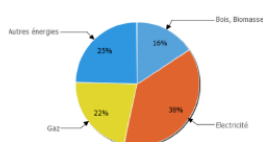
Répartition des DPE dans les Côtes d'Armor en fonction de l'année de construction du bâtiment⁴³

Avant 1948

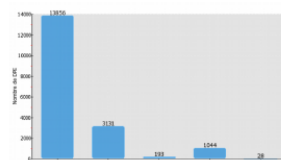
Répartition par étiquette



Répartition par énergie de chauffage

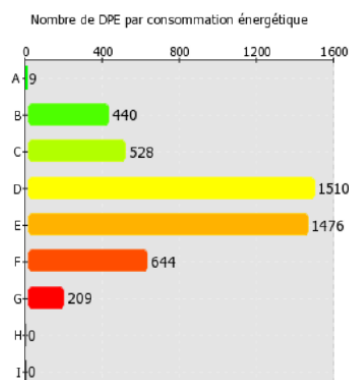


Répartition par type de bâtiment

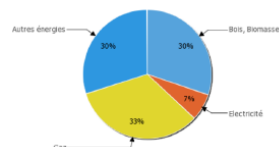


1949-1973

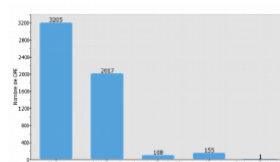
Répartition par étiquette



Répartition par énergie de chauffage



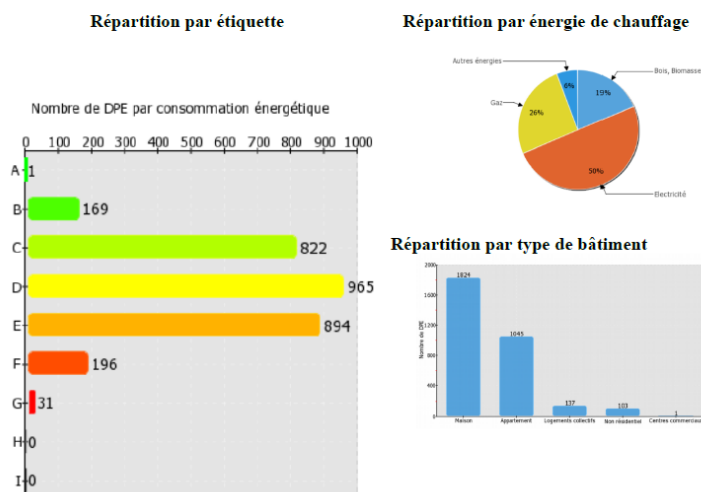
Répartition par type de bâtiment



⁴² <http://www.pays-stmalo.fr/la-maison-de-l-habitat-C183.html>

⁴³ Cartographie des réglementations thermiques en vigueur lors de la construction du bâti dans les Côtes D'Armor, DDTM des Côtes d'Armor.

1982-1988 (RT 82)



Cette cartographie couplée à la répartition des DPE peut se révéler être un outil utile pour cibler les quartiers sur lesquels accentuer la rénovation thermique.

Au niveau des bâtiments patrimoniaux publics, de nombreuses actions sont mises en œuvre par les services de l'agglomération afin de réduire son empreinte énergétique : installation d'éclairages LED, meilleure efficacité des équipements de chauffage, etc. Par ailleurs, les services de l'agglomération se sont dotés d'un SIG centralisant l'ensemble des données (énergie, sécurité, etc.) des bâtiments patrimoniaux, et ont enclenchés une démarche de surveillance de la Qualité de l'Air Intérieur (QAE) au sein des crèches.

Ces actions traduisent bien la démarche volontaire d'exemplarité de Dinan Agglomération.

II.2.3. Transports

Méthode

Chaque trajet entrant ou sortant est attribué à 50% au territoire analysé, que l'on considère donc responsable, soit de l'attractivité (sites touristiques, zones d'emploi, livraisons pour des entreprises, etc.), soit de la génération du trajet (travailleurs habitant le territoire mais se déplaçant sur une autre commune, habitants partant en vacances, export de produits, etc.).

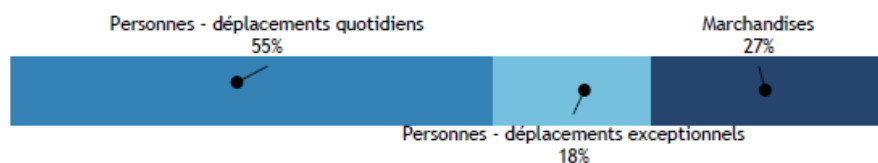
II.2.3.1. Etat des lieux

Avec des consommations qui s'élèvent à près de 650 837 MWh/an, le secteur des transports représente 32% des consommations énergétiques du territoire, soit le 2^{ème} poste de consommations après le résidentiel. Il est également à l'origine de 22% des émissions de GES à l'échelle du territoire.

88% des émissions du secteur des transports sont issues des transports routiers.

55% des consommations sont imputables aux déplacements quotidiens des personnes, contre 18% pour les déplacements exceptionnels et 27% pour le transport de marchandises. Ces valeurs sont similaires à celles de la Bretagne.

Répartition des consommations suivant le mode de déplacement en 2010

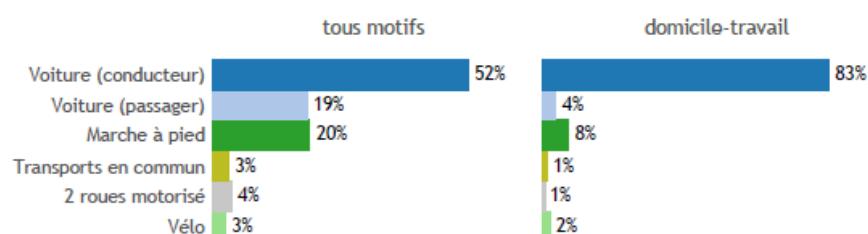


L'enjeu de réduction des émissions se situe donc principalement autour des déplacements quotidiens (déplacements domicile-travail ou domicile-école, et les autres mobilités ordinaires (loisirs, courses, ...)).

La mobilité quotidienne

Dans le cadre des déplacements quotidiens, la voiture est utilisée dans 71% des déplacements, et dans 87% dans le cas précis des trajets domicile-travail. Les déplacements en transports en commun et en vélo, restent des modes peu utilisés (3% dans chaque cas).

Le transport quotidien de voyageurs en 2010 – Répartition des trajets (en nombre) par mode



Les distances moyennes parcourues via les moyens motorisés sont relativement faibles, mais néanmoins trop importantes pour permettre un report vers les mobilités douces (marche à pied ou vélo). Ces valeurs sont supérieures à celles du territoire breton pour les déplacements liés aux achats : en moyenne 6 km pour les achats et loisirs.

Reflète de la faible densité de population du territoire en comparaison aux EPCI plus urbains tels que Saint-Malo Agglomération ou Saint-Brieuc Armor Agglomération, les mobilités de Dinan Agglomération sont fortement contraintes par la dispersion de l'habitat et de l'emploi. Cette situation est accentuée sur le territoire de Dinan Agglomération du fait de l'influence des pôles urbains extérieurs (Rennes, Saint-Malo/Dinard, Lamballe/Saint-Brieuc).

Distance moyenne des déplacements par mode et par motif⁴⁴

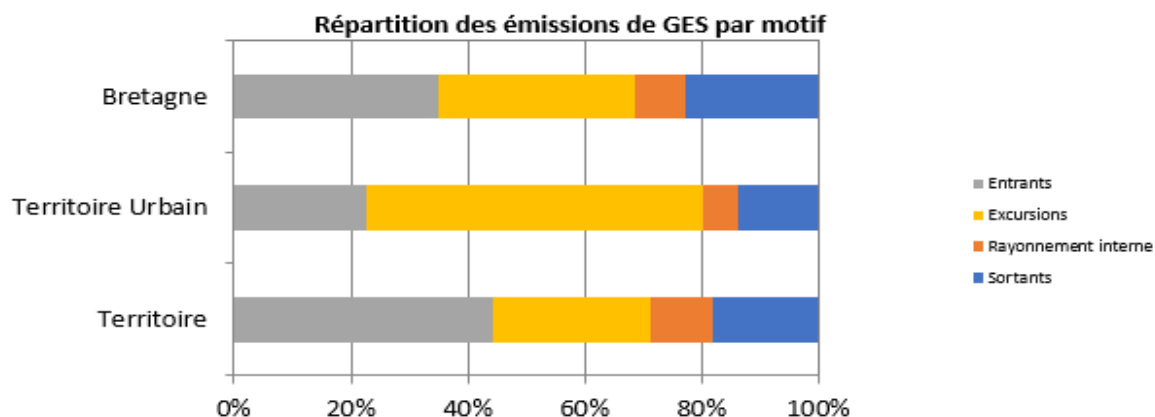
En km	Voiture cond	Voiture pass	TC	Marche à pieds	Vélo	2 roues motorisé	Moy. DA	Bretagne
Travail	15	15	22	1	7	11	13	13
Scolaire	13	6	10	1	2	10	6	6
Loisirs	9,1	9,1	10,4	1,2	2,2	15,4	7,3	5,3
Achats	10,3	10,3	17,1	1,3	2,7	14,5	6,2	3
Autres	12,1	12,1	12,2	1,1	1,7	3,3	9,8	9,3

⁴⁴ OEB – Ener'GES 2010.

La mobilité exceptionnelle

Concernant la mobilité exceptionnelle (déplacements liés au tourisme), 43% des km parcourus le sont dans le cadre de déplacements entrants sur le territoire, reflet de l'attractivité touristique de Dinan Agglomération.

Répartition des émissions de GES par motif⁴⁵

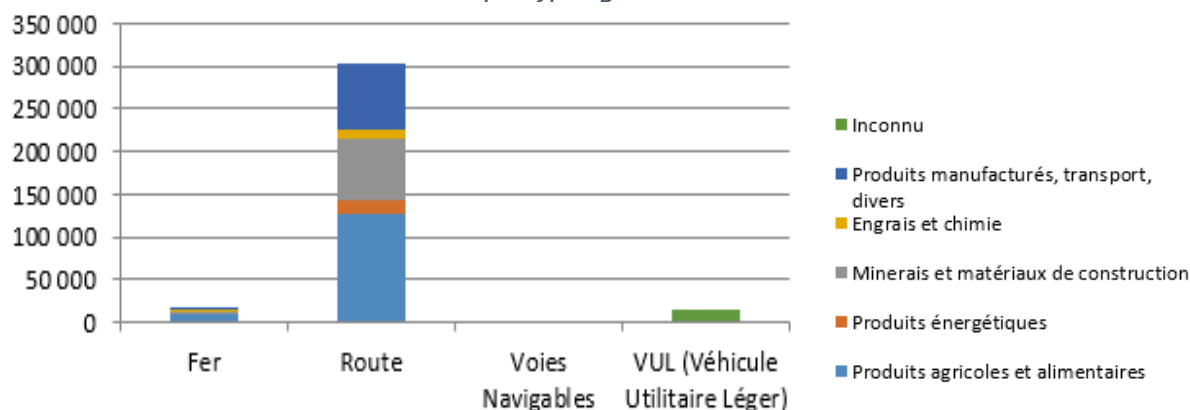


Cette mobilité exceptionnelle est également largement dominée par la voiture (73%), suivi par l'avion et les transports en commun (tous deux à 8%).

Le transport de marchandises

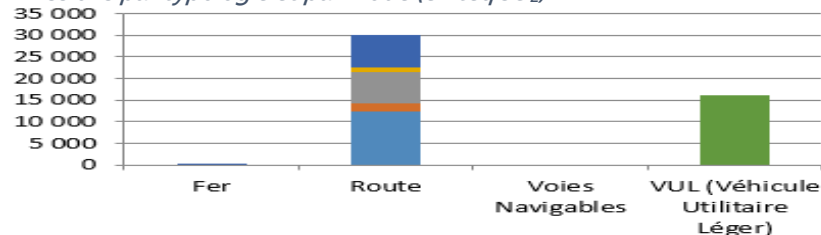
Concernant le fret, les poids-lourds restent le moyen de transport principal en termes de volume de marchandises (91% du volume). Il s'agit principalement de marchandises agricoles et alimentaires.

Flux de marchandises (entrants et sortants) par typologie et mode (en kt/km)⁴⁶



Néanmoins, proportionnellement ce sont les véhicules utilitaires légers qui émettent le plus de GES : ils ne représentent que 7% du flux de marchandises mais sont responsables de 35% des émissions de GES.

Emissions par typologie et par mode (en teqCO₂)⁴⁷



⁴⁵ Observatoire Régional du Tourisme en Bretagne, 2005.

⁴⁶ SITRAM, 2006 ; enquête VUL 2006.

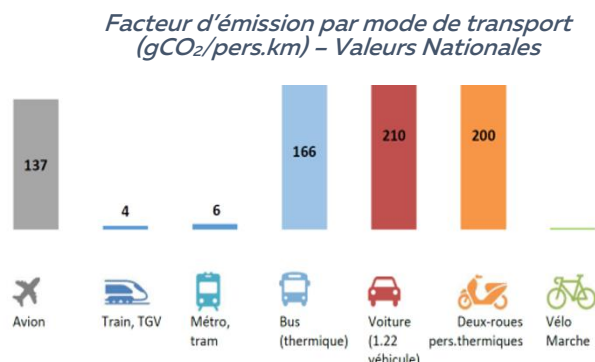
⁴⁷ Idem.

II.2.3.2. Leviers d'actions

La mobilité quotidienne est le secteur le plus émetteur et le plus énergivore, ce qui représente une réelle opportunité : les leviers d'actions et les alternatives sont à portée de main du territoire.

La réduction des émissions carbone liées à la mobilité quotidienne des personnes et au transport des marchandises passe par :

- La réduction des déplacements motorisés : développement du télétravail, arrêt de l'étalement urbain, dématérialisation des services, meilleure organisation du temps de travail, organisation logistique du transport de marchandises, développement des modes doux et actifs ;
- La mutualisation des moyens de transport motorisés : covoiturage, transports en commun, report modal des flottes de camions sur le train ou le bateau (cabotage européen) ;
- Les alternatives aux carburants pétroliers : évolution du parc de véhicules (électrique, hybride, gaz, hydrogène).



II.2.3.3. Actions menées par le territoire

Au travers du programme d'actions du Plan de Déplacement Communautaire (PDC), Dinan Agglomération souhaite développer le service de transports en commun, développer la multimodalité et favoriser le développement d'un territoire de courtes distances. Toutes ces actions concourent à la réduction des émissions de GES du secteur des transports.

Parmi les actions déjà engagées par l'agglomération : 4 lignes de bus sillonnent Dinan et ses communes limitrophes (Quévert, Taden et Lanvallay) depuis Décembre 2018, avec la particularité d'être un service gratuit pour l'ensemble des usagers. Cette mesure incitative en faveur des transports en commun présente une première avancée volontaire et concrète pour l'agglomération et connaît d'ores et déjà un petit succès auprès des habitants. Au 1^{er} décembre 2019, après 1 an de fonctionnement, le réseau de transport « Dinamo »⁴⁸ a été utilisé par 375 000 usagers, soit du lundi au samedi 1 238 voyageurs par jour.

Les enjeux énergétiques liés à la mobilité se retrouvent dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), avec la volonté de renforcer les centralités et de développer un territoire des courtes distances favorisant les mobilités douces et réduisant l'utilisation de la voiture.

Concernant le trafic de marchandises, Dinan Agglomération souhaite développer dans un avenir proche une station Gaz Naturel Véhicule (GNV), offrant ainsi la possibilité de développer un mode de transport plus durable.

⁴⁸ Transdev est l'opérateur du réseau de transport en commun « Dinamo » pour Dinan Agglomération. 4 lignes de transport sont actuellement proposées à partir de Dinan et sur les communes limitrophes.

II.2.4. Agriculture et pêche

II.2.4.1. Etat des lieux de l'agriculture

Secteur d'activité particulièrement émetteur de gaz à effet de serre, l'agriculture est un secteur d'activité très largement développé sur le territoire de Dinan Agglomération. Il est donc cohérent qu'il s'agisse du secteur principal et majoritaire des émissions de GES du territoire, avec **52% des émissions totales du territoire**. Ces émissions sont à 93% issues de l'activité agricole en elle-même, hors consommation d'énergie. L'élevage est le poste le plus émetteur du secteur avec plus de la moitié des émissions.

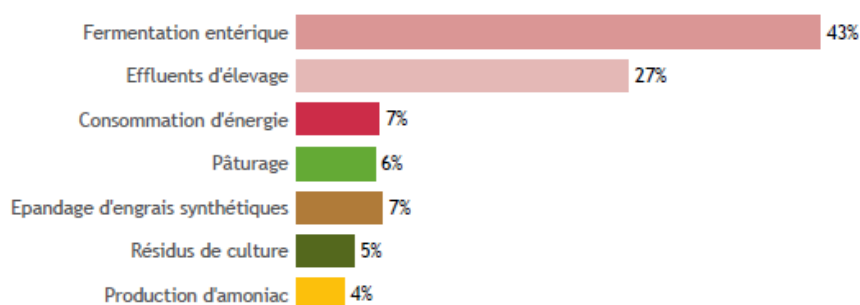
Ce résultat démontre principalement la bonne activité de production de ce secteur, qui est **excédentaire** et donc **à visée exportatrice**. Les émissions comptabilisées ici sont donc notamment dues à la **demande externe** des produits du territoire de l'agglomération. Le profil actuel de ce secteur représente néanmoins un intéressant potentiel de réduction d'émissions, via éventuellement un changement des pratiques.

Répartition des émissions de gaz à effet de serre agricoles en 2010⁴⁹



Les deux postes d'émissions les plus importants sont la fermentation entérique (digestion animale) et les effluents d'élevage (fumiers, lisiers).

Émissions de gaz à effet de serre agricoles par secteur poste⁵⁰



⁴⁹ OEB – Ener'GES 2010.

⁵⁰ Idem.

Typologie des exploitations

Entre 2010 et 2015, la surface d'exploitation totale est restée stable (60 931 ha en 2010 contre 60 595 ha en 2017) et représente 63%⁵¹ de la surface totale du territoire de Dinan Agglomération. 45% de cette surface est destinée à la production de céréales (blé tendre, maïs-grain et orge), 46% aux fourrages et 5% aux oléo protéagineux.

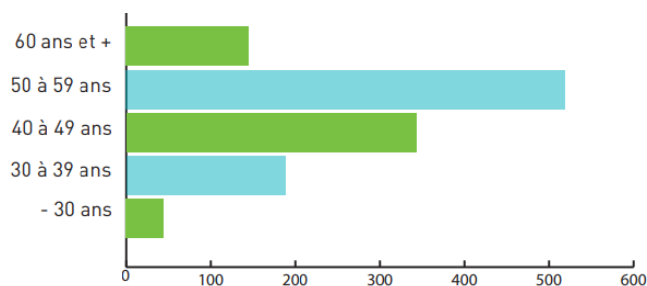
L'agglomération compte 813 entreprises agricoles en 2015 pour 1 239 chefs d'exploitation. Ce chiffre est en baisse régulière depuis 2006.

Évolution du nombre d'entreprises et de chefs d'exploitation de 2006 à 2015⁵²



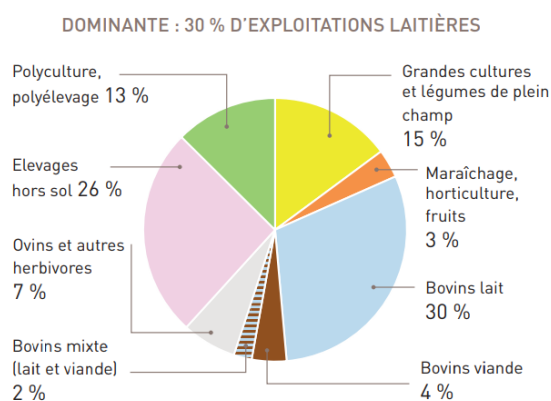
La population des chefs d'exploitation est vieillissante : 298 chefs d'exploitation étant âgés d'au moins 57 ans, leur départ en retraite devrait intervenir d'ici 5 ans.

Nombre de chefs d'exploitation par tranches d'âge⁵³



La production se distingue par une dominante d'exploitations laitières, suivi de l'élevage hors sol. Le territoire compte 447 élevages bovins pour la production laitière et 296 élevages porcins.

Production par typologie⁵⁴



⁵¹ Données PLUi-H Dinan Agglomération.

⁵² L'agriculture de la communauté d'agglomération Dinan agglomération – Edition 2017 – Chambre d'Agriculture Bretagne.

⁵³ Idem.

⁵⁴ Idem.

La culture de fruits et légumes représentent 18% des exploitations pour 17% des émissions de GES. A noter que seulement 6% des entreprises sont en agrobiologie (48 sur le territoire).

La Chambre d'agriculture a également estimé le potentiel d'autoconsommation locale sur le lait, le porc et les légumes. Ainsi, le territoire produit un volume fortement excédentaire de lait et de porc par rapport aux besoins des habitants du territoire (seule 18 et 6% de la production pourrait être consommée par le territoire). A l'inverse, le volume de légumes produits correspond pratiquement au volume de légumes consommés sur le territoire.

Potentiel de consommation locale ⁵⁵

	Consomma- tion/habitant /an	Potentiel de consomma- tion locale	Estimation du volume de production locale	Part autocon- sommable localement
Lait	371 kg d'éq. lait (1)	36 400 T	206 600 T	18 %
Porc	32.5 kg ec (2)	3 200 T	50 200 T	6 %
Légumes	50 kg	4 900 T	4 700 T	104 %

Une étude sur les flux alimentaires sur Dinan Agglomération est programmée pour l'année 2020 dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie agricole et portée par l'appel à projet de l'ADEME Bretagne « Agriculture, Climat, TErritoire ». Cette étude permettra d'affiner les données fournies par Ener'GES.

⁵⁵ Les agriculteurs s'engagent pour le climat – territoire de Dinan - Edition 2018 – Chambre d'Agriculture Bretagne.

II.2.4.2. Etat de lieux de la pêche

En 2010, Dinan Agglomération comptait 22 navires, pour une consommation de 6GWh/an (0.3% de la consommation totale) et 0.2% des émissions totales du territoire.

Les chalutiers dragueurs représentaient par ailleurs près de la moitié de la flotte (10 navires), pour 75% des consommations de fioul, et autant en terme d'émissions de GES.

II.2.4.3. Possibilités de réduction et actions existantes

Le secteur agricole représente le poste d'émissions de GES le plus important de Dinan Agglomération, principalement dues à l'élevage, activité très présente sur le territoire.

La réduction des émissions de GES liées aux activités agricoles passe par :

- Un changement des pratiques culturales, visant à limiter l'utilisation des engrais azotés de synthèse, limiter les consommations de carburants et favoriser le stockage de carbone dans le sol.
- Le développement du pâturage et le renforcement de l'autonomie alimentaire de l'élevage.
- L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments agricoles et le développement des énergies renouvelables pour l'autonomie énergétique de l'exploitation.
- Le développement de projets de méthanisation qui offrirait une opportunité de réduire de façon importante les émissions de GES en revalorisant les effluents d'élevage, ceux-ci représentant 27% des émissions de GES du secteur agricole.
- Le développement de la consommation locale des produits : le territoire serait en effet en capacité de consommer des produits majoritairement locaux, réduisant ainsi les émissions de GES et les consommations liées au transport de marchandises.

II.2.4.4. Actions menées par le territoire

En 2018, Dinan Agglomération comptait 2 installations de méthanisation en fonctionnement, d'une puissance de 355 kW, pour un volume produit de 2 840 MWh. Plus récemment, une unité de méthanisation a été créée début 2019 à Pleudihen-sur-Rance au sein d'un élevage laitier : le gaz produit est directement réinjecté sur le réseau.

La réduction des émissions de GES via l'injection dans le réseau de gaz naturel aura tendance à s'amplifier à l'avenir, plusieurs unités additionnelles étant en cours de construction ou d'étude, permettant d'atteindre 1MW de capacité de production dans un horizon moyen-terme (cf. II.2.3.1.2).

II.2.5. Industrie

Méthode

Par manque de données, le bilan industrie a été réalisé par une méthodologie "top down" (ventilation des données régionales). L'incertitude liée aux données ci-dessous est donc très élevée. Il est conseillé de les manier avec précaution.

II.2.5.1. Etat des lieux

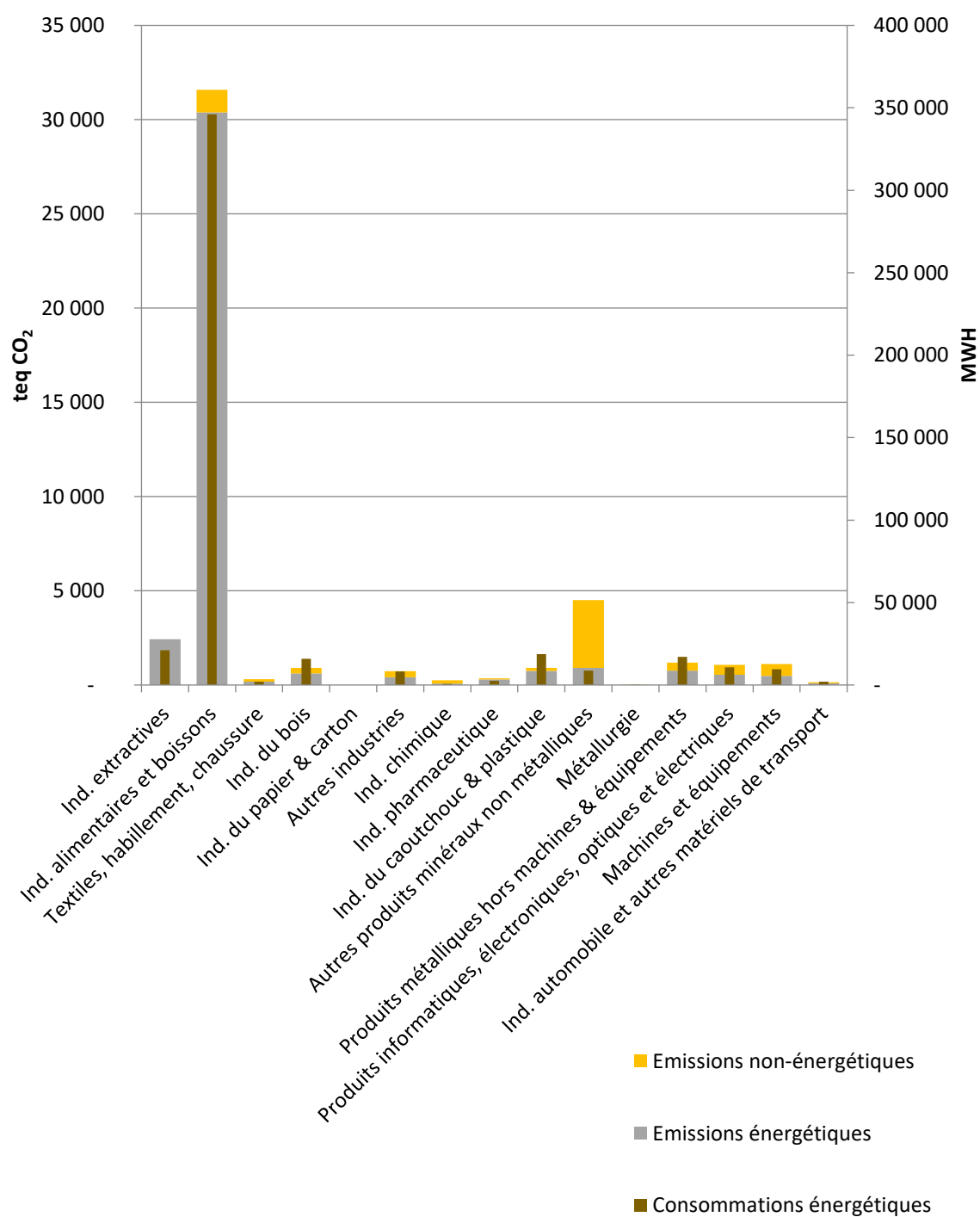
Le secteur de l'industrie représente **13%** des consommations énergétiques du territoire (268 GWh/an) et est à l'origine de 6% des émissions de GES.

Le territoire compte en 2010, 313 établissements industriels pour 3 794 emplois. L'industrie agroalimentaire est la branche d'activité industrielle principale sur le territoire, elle représente 36% des emplois du secteur. Il s'agit également de la branche la plus émettrice de GES (68%) et la plus consommatrice d'énergie (75%). Chaque branche d'activités industrielles consomme des énergies différentes et utilisent des procédés spécifiques plus ou moins consommateurs et plus ou moins émetteurs. Chaque branche d'activité possède donc une intensité 'climat' (volume d'émission par emploi) qui lui est propre et qui peut expliquer le contraste entre la répartition des emplois et la répartition des émissions par branche (l'industrie de la fabrication, réparation et installation de machines et équipements emploie 12% des salariés du secteur mais représente 2% du bilan des émissions de GES).

Répartition de l'emploi industrie⁵⁶

Type d'industrie	Territoire			Territoire Urbain	Bretagne
	Nombre d'établissements industriels	Effectif total	Part de l'emploi industrie	Part de l'emploi industriel	Part de l'emploi industriel
Industries extractives	15	81	2%	1%	1%
Industries alimentaires et boissons	68	1 354	36%	23%	41%
Fabrication de textiles - Habillement - Chaussure	40	147	4%	4%	3%
Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, ...	22	352	9%	2%	2%
Industrie du papier et du carton	-	-	0%	0%	1%
Autres industries	105	286	8%	10%	7%
Industrie chimique	2	10	0%	2%	4%
Industrie pharmaceutique	2	20	1%	1%	1%
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	4	193	5%	7%	6%
Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	35	177	5%	4%	3%
Métallurgie	1	1	0%	1%	1%
Fabrication de produits métalliques (hormis machines et des équipements)	20	301	8%	6%	6%
Fabrication de produits informatiques, électroniques, optiques et électriques	10	385	10%	12%	6%
Fabrication, réparation et installation de machines et équipements	58	447	12%	15%	11%
Industrie automobile et autres matériels de transport	11	40	1%	13%	7%
Total général	393	3 794	100%	100%	100%

⁵⁶ OEB - Ener'GES 2010.

Emissions énergétiques, non-énergétiques et consommations d'énergie primaire par branche⁵⁷

⁵⁷ OEB – Ener'GES 2010.

II.2.5.2. Possibilités de réduction et actions existantes

Les leviers d’actions passent par la mise en œuvre de techniques économes au niveau des procédés et l’amélioration de l’efficacité énergétique des sources (production de froid, chauffage et éclairage des locaux, moteurs, etc.).

A noter enfin que les entreprises de plus de 200 salariés doivent réaliser un audit énergétique et que les entreprises de plus de 500 salariés ont l’obligation de réaliser un bilan des émissions de GES en application des articles R. 222-45 à 50 du code de l’environnement. Le bilan porte sur le patrimoine et les activités de ces entreprises et doit être rendu public. Il doit être assorti d’un plan d’actions de réduction des émissions de GES envisagées et doit être révisé tous les 4 ans. Parmi les entreprises présentes sur le territoire, 29⁵⁸ d’entre elles sont dans l’obligation de le réaliser.

II.2.6. Déchets ménagers et assimilés

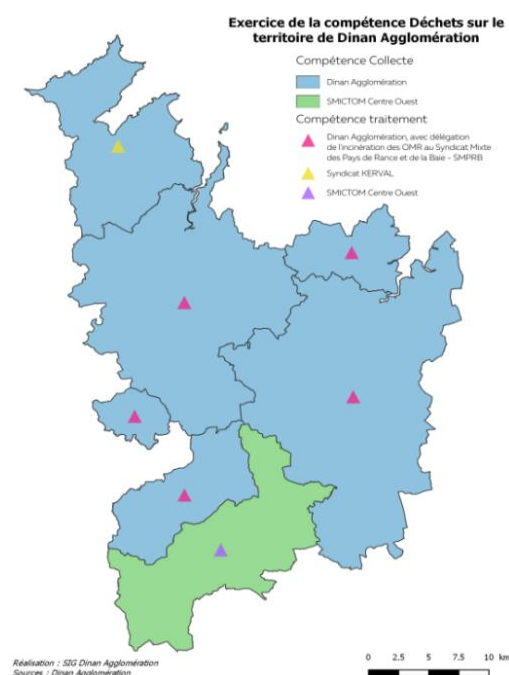
II.2.6.1. Etat des lieux

Les émissions de GES liées au traitement des déchets s’élèvent, en 2015, à environ 11 183 teq CO₂. Il s’agit d’un secteur minoritaire qui ne représente qu’environ 1% du bilan GES global.

Le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) instaure la responsabilité des communes (ou de leurs groupements par délégation) pour l’élimination des déchets des ménages. Dinan Agglomération a ainsi la charge des déchets produits par les ménages de son territoire (on parle de « Déchets Ménagers »). Néanmoins, la collectivité prend également en charge une partie des déchets issus des activités économiques sur son territoire (on parle de « Déchets Assimilés »). L’ensemble de ces déchets est dénommé « Déchets Ménagers et Assimilés » (ou DMA).

Dinan Agglomération est ainsi compétente en matière de Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés sur son territoire. Cette compétence est exercée comme suit :

Figure 1 : Exercice de la compétence déchets sur le territoire de Dinan Agglomération



Les limites territoriales de la compétence Déchets ne sont pas exactement superposées aux limites du territoire. La compétence Déchets peut être subdivisée en deux activités : la compétence Collecte des déchets d’une part, et la compétence Traitement des déchets d’autre part.

Deux structures exercent la compétence Collecte des déchets sur le territoire : Dinan Agglomération et le Smictom Centre Ouest.

Quatre structures exercent la compétence Traitement des déchets en tout ou partie sur le territoire : Dinan Agglomération, le Smictom Centre Ouest, le Syndicat Mixte des Pays de Rance et de la Baie (SMPRB), et KERVAL Centre Armor.

⁵⁸ Données fournies par la DREAL, août 2018.

Les principales installations de traitement et de tri pour les déchets sont les suivants :

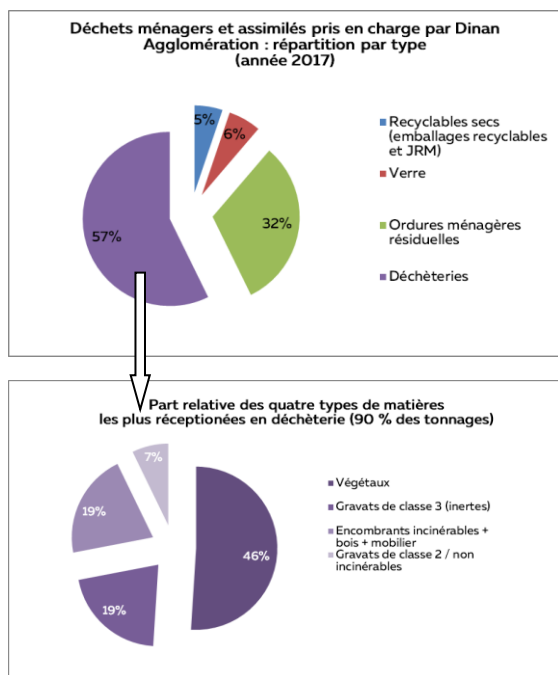
- Pour les Ordures Ménagères résiduelles : les Unités de Valorisation Energétique (UVE) de Taden et Kerval ainsi que l'Unité de Valorisation Organiques et l'Installation de Déchets Non Dangereux (INDND) du Smictom Centre Ouest à Gaël.
- Pour les collectes séparées : les centres de tri Generis de Kerval à Ploufragan, PA-PREC à Rennes.
- Il existe 9 déchèteries sur le territoire. A ces déchèteries s'ajoutent deux plateformes de dépôt de végétaux.

Production de Déchets Ménagers et Assimilés en 2017 et évolution 2010-2017

Répartition de la production par type de déchet

En 2017, la quantité de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) collectés sur le territoire de Dinan Agglomération (hors ex-CC du Pays de Caulnes) s'élève à 74 752 tonnes, selon la répartition suivante :

- Déchets issus des déchèteries : 42 789 tonnes
- Ordures ménagères résiduelles : 23 534 tonnes
- Verre : 4 536 tonnes
- Emballages et papiers : 3 893 tonnes



Les déchets pris en charge sont très majoritairement des déchets issus des déchèteries (57 %, cela représente 482 kg par habitant), suivis des ordures ménagères résiduelles (32%, 265 kg par habitant). Les quantités de recyclables secs et verre représentent respectivement 44 et 51 kg par habitant (5 et 6 %).

Production de Déchets Ménagers et Assimilés en 2017 et évolution 2010-2017

A l'intérieur du flux déchèterie, on note que 90 % des tonnages sont issus de 4 flux : végétaux (46%) ; incinérables, bois ou mobilier (19%); gravats de classe 3 (19 %) et encombrants non incinérables dits gravats classe 2 (7%). Les végétaux sont donc de loin le principal flux capté par les déchèteries, avec près de 20 000 tonnes en 2017. *Nota : le ratio breton de végétaux est deux fois supérieur au ratio national.*

Comparaison des ratios aux moyennes régionales et évolution

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des ratios de déchets de 2010 à 2017.

Tableau 1 : Evolution des ratios en kg/habitant de 2010 à 2017

Sur population INSEE hors Caulnes (avec évolution +0.58% /an)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Recyclables secs (EMR et JRM)	42	45	47	46	45	44	44	44
Verre	52	50	54	53	51	53	53	51
Ordures ménagères résiduelles	279	278	274	265	269	272	264	265
TOTAL OMA	373	374	374	364	366	370	361	360
Végétaux	158	186	217	194	225	222	230	222
Gravats de classe 3	94	97	94	94	89	89	88	91
Encombrants incinérables	51	53	56	56	62	66	72	75
Gravats de classe 2 / non incinérables	29	30	31	37	29	27	28	31
Bois et mobilier (Eco-mobilier)	11	12	11	7	11	12	12	15
Cartons	8	8	9	9	9	9	10	11
Métaux	17	17	17	17	18	17	20	20
Autres non dangereux (plastique film + PVC)	0.11	0.12	0.20	0.14	0.19	0.15	0.07	0.11
Autres dangereux (amiante ciment, placo plâtre, DEEE, DMS, batteries, DASRI)	14	15	14	15	14	15	16	16
TOTAL Déchèteries	382	418	450	430	456	457	477	482
TOTAL DMA (OMA + Déchèteries)	755	792	825	793	822	826	838	841

Le tableau ci-dessous permet une comparaison synthétique avec les chiffres régionaux.

Ratio par flux en kg/habitant

Ratio en kg/habitant (population Insee hors Caulnes -avec évolution population estimée + 0,58%/an)					
	Total DMA	Déchèteries	OMR	Verre	RSHV
Dinan Agglomération (DA) 2017	841	482	265	51	44
Bretagne 2016	681	367	209	46	55
Comparatif DA/Bretagne	23%	31%	27%	11%	-20%
Evolution DA 2010/2017	11%	26%	-5%	-1%	3%

Dinan Agglomération (DA) se caractérise par un ratio de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) très supérieur à la moyenne régionale, avec 841 kg de déchets par habitant contre 681 kg par habitant au niveau régional, soit + 23%.

Certains déchets sont produits en plus grande quantité par rapport au ratio breton :

- Les déchets de déchèterie (+ 31% par rapport au ratio breton)
- Les OMR (+ 27% par rapport au ratio breton)

Inversement, le flux recyclables secs hors verre (RSHV , c'est-à-dire les emballages et les papiers) est inférieur de 20 % à la moyenne bretonne.

Evolution

L'évolution globale de la production de déchets sur le territoire de Dinan Agglomération est de + 11% entre 2010 et 2017 (+ 3% pour la Bretagne), soit une production augmentée de 86kg par habitant sur cette période.

Les évolutions sont contrastées selon les flux.

L'augmentation des tonnages de déchets est alimentée par les tonnages réceptionnés en déchèterie (+ 26 %), du à la croissance très importante des flux :

- Incinérables (encombrants, bois, meubles) : + 47% entre 2010 et 2017
- Végétaux : + 40% entre 2010 et 2017

La production des OMR est en baisse de 5% par rapport à 2010 (évolution – 14kg par habitant). Par ailleurs, les emballages et papiers évoluent faiblement (+ 1kg par habitant soit + 3%).

Les contractualisations avec les organismes agréés des filières Responsabilité Elargie du Producteur (REP)

La contractualisation avec les éco-organismes en charge de la mise en œuvre des filières Responsabilité Elargie du Producteur (REP) permet d'augmenter le taux de valorisation des DMA du territoire.

Dinan Agglomération a contractualisé avec 7 éco-organismes, et 2 sont en cours de signature (Eco-TLC et Eco-DDS).

La filière de valorisation des meubles (via l'éco-organisme Eco-Mobilier) est importante dans le contexte de l'augmentation du flux encombrants rencontrée sur le territoire.

La mise en œuvre opérationnelle de la prise en charge des déchets concernés par cette REP est effective sur l'ensemble des déchèteries du territoire depuis février 2019.

Il est important de noter que, suite à sa candidature en avril 2018, la collectivité est lauréate à l'Appel A Projet de Citéo relatif à l'Extension des Consignes de Tri et au levier d'optimisation de la collecte numéro 4 (réduction de fréquence). La mise en place sur le territoire sera progressive et réalisée courant 2019.

Liste des contractualisations en appel à projet avec les éco-organismes

Filière	Organisme	Déchets pris en charge	Période de contrat
Emballages	CITEO	Emballages ménagers	01/01/2018 au 31/12/2022
Papier	CITEO	Papier graphique Revue – magazines	
Cartouches d'encre	LVL	Cartouches d'encre	27/11/2017 au 27/11/2020
Piles et accumulateurs	COREPILE	Piles et accumulateurs	01/01/2017 au 31/12/2021

DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques)	OCAD3E	Petits et gros appareils électroménagers	01/01/2017 au 31/12/2020
TLC	Eco-TLC	Textiles d'habillement, linge de maison et chaussures des ménages	/
DDS (Déchets diffus spécifiques)	EcoDDS	Produits à base d'hydrocarbures, produits chimiques usuels, solvants et diluants, phytosanitaires ménagers...	En cours
DEA (Déchets d'éléments d'ameublement)	Eco-mobilier	Mobilier et literie des particuliers	01/01/2018 au 31/12/2018
DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux)	DASTRI	Déchets de soins piquants, coupants, tranchants	01/01/2017 au 31/12/2022
Lampes usagées	Recylum	Toutes les lampes, à l'exception des ampoules à filament et halogènes.	01/01/2015 au 31/12/2020

Situation par rapport aux objectifs nationaux : Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015

Les objectifs fixés dans la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 sont les suivants :

- Réduction de 10% des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) produits en 2020 par rapport à 2010
- Recyclage de 55% des Déchets Non Dangereux (DND) non inertes en 2020 – 65% en 2025
- Réduction de 50% à l'horizon 2025 des quantités de déchets mis en décharge

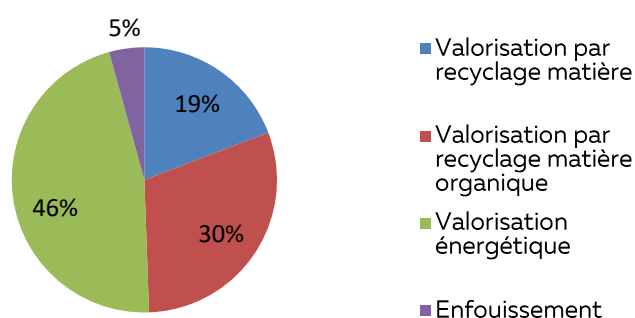
La loi fixe également un objectif de valorisation de 70 % des déchets du BTP à l'horizon 2020.

Réduction de 10 % des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) produits en 2020 par rapport à 2010

L'objectif de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), pour le territoire de Dinan Agglomération, établi sur l'année 2011, est donc de **descendre à 713 kg de DMA par habitant en 2020, soit une baisse de 128 kg/habitant par rapport à 2017 (établi sur l'année 2010 : 679 kg/habitant).**

Recyclage de 55% des Déchets Non Dangereux (DND) non inertes en 2020 – 65% en 2025

Répartition des modes de traitement des déchets non dangereux non inertes en 2017



Le taux de valorisation matière et organique est de **49%** en 2017. Il est estimé à 45% pour l'année 2010. Ce taux est toutefois inférieur à l'objectif de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) de 55% de Déchets Non Dangereux (DND) non inertes recyclés en 2020.

Pour atteindre les objectifs de la LTECV, il sera nécessaire de détourner, respectivement pour les objectifs 2020 et 2025, 3 600 et 10 000 tonnes des filières valorisation énergétique et enfouissement (à tonnage global constant).

Cela revient (à tonnage constant, année de référence 2017), à ne pas dépasser 30 000 tonnes puis 23 000 tonnes maximum envoyées dans les filières valorisation énergétique et enfouissement.

On observe que **les filières de valorisation des déchets non dangereux non inertes ont peu évolué depuis 2010** : les taux de valorisation par type de filière sont stables : autour de 46% pour la valorisation énergétique, 30% pour la valorisation par recyclage de matière organique, 19% pour la valorisation par recyclage matière, 5% pour l'enfouissement.

Réduction de 50 % à l'horizon 2025 des quantités de déchets mis en décharge

Le tonnage de déchets traité par enfouissement sur le territoire est de 10 910 tonnes en 2017 : 8 114 tonnes de gravats de classe 3 et 2 796 tonnes d'encombrants non incinérables ou gravats de classe 2. Ce tonnage est évalué comme relativement stable depuis 2010.

L'objectif de la LTECV se traduit par le détournement de l'enfouissement de 1 400 tonnes de classe 2.

Positionnement de la collectivité face aux objectifs de la LTECV

Objectifs LTECV	Situation Dinan Agglomération	Traduction
Réduire de 10 % les DMA en 2020 par rapport à 2010	descendre à 713 kg de DMA (établi sur l'année 2010 : 679 kg/habitant)	Réduire les déchets de 128 kg par habitant par rapport à 2010
Recycler 55 % des DND en 2020 (65 % en 2025)	Le taux de valorisation matière et organique est de 49% en 2017	Détourner des filières incinération et enfouissement 3600 tonnes pour 2020 (10 000 tonnes pour 2025)
Réduction de 50 % en 2025 des déchets mis en décharge (hors inertes classe 3)	2 800 t de classe 2 enfouies en 2017 (classe 3 : 8 100 tonnes)	Détourner 1400 t de classe 2 de l'enfouissement

Suivant les estimations réalisées dans le Rapport des services public de prévention et de gestion des déchets ménagers et assimilés, le tonnage des déchets produits du le territoire de Dinan Agglomération est en hausse de 16% depuis 2010, passant de 64 400 tonnes à 74750 tonnes. Cette augmentation est en partie dû à une forte hausse des tonnages captés en déchèteries : +26% sur le territoire par rapport à 2010.

Focus sur les déchets non-ménagers

On peut considérer deux principaux types de gisements pour les déchets non ménagers (et donc non pris en charge par la collectivité) :

- Les déchets du BTP
- Les Déchets Non Dangereux issus des Activités Economiques (DNDAE)

Les données ne sont pas toujours connues à l'échelle de Dinan Agglomération. Néanmoins, on peut retenir les informations suivantes :

Pour les déchets du BTP, à l'échelle régionale

Le gisement de déchets et matériaux issus des chantiers de travaux publics en Bretagne est estimé à 7,5 millions de tonnes (83%) en 2015 et celui du bâtiment est estimé à 1,6 million de tonnes (17%). A noter que les déchets de chantier hors démolition sont deux fois moins importants que les déchets de chantier comprenant de la démolition.

L'ensemble de la production régionale de déchets est de 9,1 millions de tonnes⁵⁹ pour le BTP et peut se caractériser de la manière suivante :

- 94% de ces déchets sont inertes : les terres et matériaux meubles non pollués représentent la plus grosse part des volumes générés
- 6% sont des déchets non inertes non dangereux principalement générés sur les chantiers de bâtiment
- Un peu moins d'un cinquième de ces déchets (1,676 millions de tonnes) proviennent des Côtes d'Armor.

Pour les Déchets Non Dangereux issus des Activités Economiques (DNDAE), sur le périmètre de Dinan Agglomération :

Gisements (en tonnes) de DNDAE par type d'activités et par typologie de déchets sur le territoire de Dinan Agglomération en 2018

	Déchets Organiques	Déchets Papier Carton	Déchets Bois	Déchets Plastiques	Déchets métalliques	Déchets autres DND	TOTAL Tonnes
Services	1 083	2 233	450	471	209	1 525	5 971
Agriculture, pêche	468	27	5	39	87	14	640
Industrie non alimentaire	14	412	32 142	394	1 361	220	34 544
Commerce	1 411	3 883	697	998	484	1 292	8 765
Construction	4	621	1 123	497	683	777	3 705
Industrie alimentaire	3 206	891	223	754	251	565	5 890
TOTAL (Tonnes)	6 186	8 067	34 640	3 152	3 075	4 394	59 515

(Source : Base EvalDNDAE 2018 v0)

A noter les points suivants :

- L'industrie non alimentaire représente 58% de la production de déchets sur le territoire de la collectivité tous types confondus. 93% de ces déchets sont cependant des déchets bois.
- A contrario, le secteur d'activité de l'agriculture et de la pêche est celui produisant le moins de déchets, seulement 1% de la production de déchets du territoire. Une évaluation de gisement plus fine est en cours par la chambre d'agriculture .
- Les déchets organiques représentent plus de 6 000 tonnes de déchets sur le territoire et sont produits à hauteur de 52% par l'industrie alimentaire et à 23% par le commerce.

A noter enfin que, à l'échelle régionale, **60% des plastiques issus des activités économiques ne sont pas triés.**

⁵⁹ <1% de déchets dangereux.

II.2.6.2. Leviers d'action

Les potentiels de réduction des émissions de GES non énergétiques de la filière sont :

- La réduction des déchets à la source, la lutte contre le gaspillage alimentaire ainsi que le développement des filières de l'économie circulaire et du réemploi ;
- Le déploiement du tri à la source des bio déchets et la valorisation matière de ce gisement au sein des filières compostage et méthanisation.

II.2.6.3. Actions menées par le territoire

Dinan Communauté fut lauréate de l'appel à projet « Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage » de l'ADEME. Suite à la création de Dinan Agglomération, cette dernière poursuivi les travaux engagés dans le cadre de l'appel à projet. Ce programme s'inscrit dans une démarche visant à atteindre les objectifs fixés par la LTECV. Dans le cadre de ce projet, les objectifs sont les suivants :

- Réduire toutes les sources de gaspillage,
- Donner une seconde vie aux produits,
- Recycler tout ce qui est recyclable.

L'ensemble des actions vise à atteindre les objectifs fixés par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 : réduire de 10% la production de déchets ménagers et assimilés par habitant à horizon 2020 par rapport à 2010. La continuité des actions et dynamiques enclenchées sont retranscrites par ailleurs au sein du projet de « Territoire Econome en Ressources » (Lauréat appel à projet Ademe, 2019). Ce dernier permet à l'agglomération de pérenniser les actions engagées autour des déchets et de l'économie circulaire, dans une logique de déploiement de l'approche « ressources » sur le territoire.

II.2.7. Première approche quantifiée des possibilités de réduction des émissions de GES et des consommations énergétiques

Les données quantitatives développées ci-dessous, se présentent comme un préalable à la réflexion qui sera développée dans la stratégie d'atténuation et d'adaptation au changement climatique où une analyse fine des objectifs quantifiés de réduction des émissions de GES et de maîtrise des consommations énergétiques territorial sera réalisée.

A cette étape de l'analyse, aucune des données quantitatives ne reposent sur des éléments « de terrain ». Elles sont conceptualisées à partir de modèles développés soit dans des documents officiels nationaux ou par des organismes « experts » reconnus. Ces premiers éléments quantitatifs servent de référentiel et permettent d'établir des ordres de grandeur ; c'est une première analyse théorique. Ces chiffres sont donc à manipuler avec réserve.

Pour établir cette première approche quantifiée des possibilités de réduction, les partis pris ont été les suivants :

- Pour le volet « réduction des émissions de GES » : les calculs de réduction de GES s'appuient sur les facteurs de réduction donnés dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC 2) en cours de révision.

- Pour le volet « maîtrise des consommations énergétiques : les calculs du potentiel de réduction des consommations énergétiques s'appuient sur les scénarios prospectifs de l'ADEME de Négawatt.

II.2.7.1. Potentiel de réduction quantifié des émissions de GES

La SNBC 2 prévoit pour chaque secteur d'activité une réduction des émissions de GES aux horizons 2030 et 2050 en prenant comme année de référence l'année 2015.

Pourcentage de réduction des émissions de GES par secteur par rapport à 2015 – SNBC 2

	Bâtiments	Transports	Agriculture	Déchets	Industrie hors branche énergie
2030	-49%	-28%	-18%	-37%	-35%
2050	-100%*	-100%*	-46%	-66%	-81%

*ce qui représente une « décarbonation complète » du secteur d'activité concerné

Pour le secteur d'activité de l'agriculture, la SNBC 2 pose comme facteur de réduction des GES non énergétique une diminution de 17% en 2030 et de 38% en 2050.

Ci-dessous, les potentiels de réductions des émissions de GES de Dinan Agglomération par secteur d'activité sont calculés en appliquant les facteurs de réduction du référentiel de la SNBC 2. L'année de référence est 2010 ; données les plus récentes mises à disposition par l'OEB.

Potentiel de réduction des émissions de GES en Teq CO₂ de Dinan Agglomération selon la SNBC 2

	Bâtiments		Transports		Agriculture (dont pêche)	Déchets	Industrie hors branche énergie
	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports			
<i>données Ener'ges</i>	102 537	43 540	156 025	15 582	404 466	11 183	45 535
2030	-50 243	-22 205	-43 687	-4 363	-72 803	-4 138	-15 937
	52 294	21 335	112 338	11 219	331 663	7 045	29 598
2050	-102 537	-43 540	-156 025	-15 582	-186 054	-7 381	-36 883
	0	0	0	0	218 412	3 802	8 652

En l'absence de l'existence de données de référence de 2015 pour Dinan Agglomération, les calculs sont effectués à partir des données de 2010. Cette projection aboutit à une réduction de 27% des émissions de GES globale du territoire en 2030 et de 70% en 2050, soit une diminution des émissions de GES de 548 002 Teq CO₂.

La SNBC 2 référence les principales actions à mener à l'échelle nationale afin d'atteindre ces objectifs de réduction des GES par secteur d'activités, en voici les principales :

Principales actions de réduction de GES promues par la SNBC 2⁶⁰

Bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rénover massivement le parc de bâtiments public et privé pour accéder à un parc 100% bâtiment basse consommation (bbc) ▪ Encourager la substitution du chauffage au fioul et au charbon par des énergies moins carbonées (PAC, biomasse) ▪ Accroître les niveaux de performance énergie et carbone sur les bâtiments neufs ▪ Encourager les changements de comportement
Transports	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtriser la demande en déplacements (covoiturage, télétravail etc.), encourager au report modal (transports collectifs, modes doux, fret) ▪ Faire évoluer le transport de marchandises vers de nouvelles technologies (biogaz, électricité, hydrogène, biocarburants) ▪ Soutenir les collectivités locales et les entreprises dans la mise en place d'initiatives innovantes
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soutenir le développement de nouvelles technologies et pratiques (agroécologie, agroforesterie, agriculture de précision) ▪ Augmenter le stockage de carbone des sols via des changements de pratiques et une diminution de l'artificialisation des sols ▪ Développer la bioéconomie pour fournir énergie et matériaux moins émetteurs de GES ▪ Faire évoluer la demande et réduire le gaspillage alimentaire
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduire la quantité de déchets, en promouvant l'éco-conception et l'économie circulaire ▪ Améliorer la collecte et la gestion des déchets en développant la valorisation
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accompagner les entreprises et les filières dans la rédaction de feuilles de route ▪ Décarboner l'énergie des filières (biomasse, biogaz, électricité) ▪ Développer l'écoconception et l'économie circulaire ▪ Appuyer la recherche et le développement

Ces actions sont complétées d'actions dites transversales concernant l'ensemble de l'activité humaine et ayant pour objet d'agir sur les déterminants indirects des émissions de GES tels que les flux financiers, l'aménagement urbain, l'engagement citoyen, etc.

II.2.7.2. Potentiel de réduction quantifié des consommations énergétiques

Pour établir ce premier cadre de référence, le choix s'est porté sur le scénario tendanciel développé par l'institut NegaWatt pour l'appliquer au territoire de Dinan Agglomération. Ce scénario contient dans son modèle de calcul l'ensemble des mesures et objectifs fixés par la loi TECV avec la nuance suivante, celle « d'une appréciation volontairement prudente de leur degré réel de mise en œuvre réglementaire et opérationnelle, et donc de résultats ». Les chiffres ressortant de l'application du scénario tendanciel aux données énergétiques du territoire sont à prendre avec précaution ; le profil énergétique territorial ne correspondant pas forcément au profil énergétique national, notamment pour les secteurs résidentiel et tertiaire. Il s'agit d'une première analyse théorique.

⁶⁰ Extrait du diaporama de présentation de la SNBC 2 diffusé lors du webinar de la direction générale de l'énergie et du climat, « mettre la France sur une trajectoire 2°C » – 6 avril 2020.

Ce scénario dit « tendanciel » est retenu comme scénario comparatif au scénario volontariste NégaWatt 2017-2050⁶¹. Scénario ambitieux puisqu'il envisage une réduction de plus de la moitié des consommations énergétiques françaises entre 2015 (1 830 TWh) et 2050 (806 TWh). Il repose aussi sur le principe d'une couverture de besoins de consommation énergétique par de la production d'énergie 100% renouvelable.

Scénarii négaWatt 2050 – pourcentage de réduction des consommations énergétiques françaises en 2050 par rapport à 2015

		consommation en TWh	Transport	Agriculture	Industrie	Résidentiel et tertiaire
		2015	596	66	387	781
Scénario tendanciel	% réduction consommation interne au secteur		-9%	-22%	-12%	-8%
	2050	542	52	342	722	
Scénario négaWatt	% réduction consommation interne au secteur		-62%	-14%	-52%	-56%
	2050	225	57	183	341	

N'ayant pas les données de consommation énergétique de l'année 2015, réparties par secteur d'activité, l'application du modèle du scénario tendanciel de l'institut NégaWatt repose sur les données de consommation de 2010 (données les plus récentes fournies par l'OEB).

Scénario tendanciel négaWatt appliqué aux secteurs d'activité de Dinan Agglomération – potentiel de réduction des consommations énergétiques en 2050

	Consommation énergétique finale en GWh en 2010	Potentiel de réduction	Hypothèse de consommation énergétique finale en 2050
Résidentiel	718	-57 GWh	661
Tertiaire	263	-21 GWh	242
Transport routier	592	-53 GWh	539
Autres transports	59	-5 GWh	54
Agriculture (dont pêche)	125	-27 GWh	98
Déchets	0		
Industrie hors branche énergie	268	-32 GWh	236
Branche énergie	0		
TOTAL	2 025	-195 GWh	1830

En l'absence de l'existence de données de référence de 2015 pour Dinan Agglomération, les calculs sont effectués à partir des données de 2010. Ainsi, le potentiel de réduction des consommations énergétiques de Dinan Agglomération projeté selon le scénario intégrant les mesures et objectifs de la loi LETCV, pose l'hypothèse d'une baisse de 9,6% en 2050.

⁶¹ Scénario négaWatt 2017-2050, dossier de synthèse, 48p, janvier 2017.

II.3. Etat de la production des énergies renouvelables et potentiel de développement sur le territoire

II.3.1. Synthèse de la production d'énergies renouvelables et non renouvelables

La production d'énergie renouvelable de Dinan Agglomération s'élève à **172,7 GWh en 2017**, dont 73.5% de chaleur et 26,5% d'électricité. Cela représente 1.76 MWh par habitant.

La consommation d'énergie finale de Dinan Agglomération s'élevant à 2 097 GWh⁶², le **taux de couverture des consommations d'énergie finale de l'Agglomération est de 8.2%**. Le territoire connaît donc une forte dépendance énergétique.

Evolution de la production d'énergie sur le territoire de Dinan Agglomération ⁶³

2017	Energie produite en GWh	Electricité produite en GWh	Chaleur produite en GWh
Bois-énergie	124.2		124.2
Usine d'incinération des ordures ménagères /Taden	17.5	17.5	
Eolien/Yvignac la Tour	14.2	14.2	
hydroélectricité	8.5	8.5	
Photovoltaïque	5.5	5.5	
Solaire thermique	0.3		0.3
Biogaz	2.5	0.1	2.4

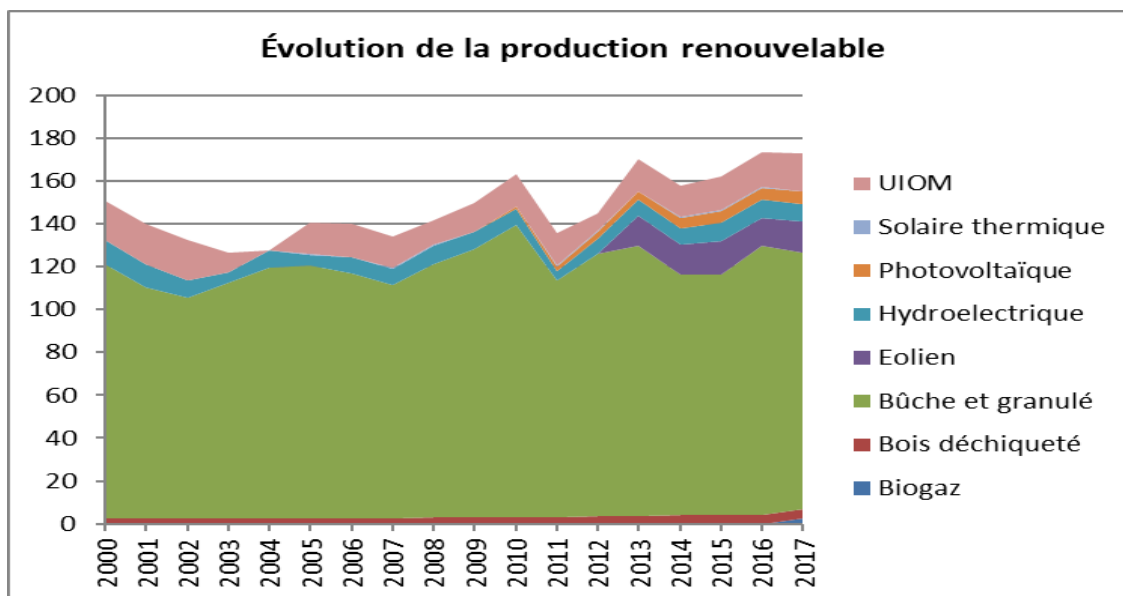
Non référencé dans le tableau, la production d'électricité à partir d'énergies fossiles :

- Cogénération 2,5 GWh en 2015⁶⁴
- UIOM 17,5 GWh en 2017

⁶² OEB – 2017, suivi des consommations énergétiques par vecteur données mises à jour en 2017 sauf pour la consommation des produits pétroliers dans le transport (année de référence 2010)

⁶³ Idem.

⁶⁴ OEB, portrait territorial de Dinan Agglomération, consommations et productions d'énergies et émissions de GES, édition 2017.



Le territoire dispose de ressources variées pour la production d'énergie renouvelable, que ce soit pour la production d'électricité (éolien, solaire photovoltaïque...) ou pour la production de chaleur (biomasse). La production d'énergie renouvelable est essentiellement d'origine thermique.

Production d'énergie électrique

Le territoire a produit en 2017 **45,8 GWh d'électricité d'origine renouvelable**. 7,5% des besoins en électricité sont ainsi couverts via la production locale d'électricité renouvelable (612 GWh consommés en 2017). La production d'électricité d'origine renouvelable est donc marginale sur l'ensemble du territoire.

Production d'énergie thermique

La production thermique d'origine renouvelable s'élève à **126,9 GWh**. Elle est majoritairement liée à la production de chaleur à partir de bois énergie, énergie très répandue chez les particuliers (20% des résidences principales sont chauffées au bois).

II.3.2. Potentiel de production d'énergie renouvelable électrique

II.3.2.1. L'éolien

Le principe de l'énergie éolienne est de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. La taille de ces éoliennes peut être très variable : de quelques mètres de hauteur pour les éoliennes installées en milieu urbain, jusqu'à 150 mètres en bout de pales pour les éoliennes plus importantes. Cette technologie est intéressante du fait de ses capacités de production : la production d'énergie d'une éolienne de type industriel (120 à 150 mètres de hauteur en bout de pale, 2 à 2,5 MW de puissance) peut avoisiner les 3 à 4 GWh/an (soit la consommation électrique annuelle hors chauffage et ECS (Eau Chaude Sanitaire) de 1 000 à 1 300 ménages).

Afin d'encadrer le développement des projets éoliens sur son territoire, la France a progressivement mis en place un cadre réglementaire conséquent. Les éoliennes d'une hauteur supérieure à 50m de mât ont ainsi été placées sous le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et leur installation doit donc faire l'objet d'une Demande d'Autorisation d'Exploiter. De plus, elles peuvent être installées uniquement dans les zones identifiées comme favorables au développement de l'éolien par le Schéma Régional Eolien (SRE).

Les installations existantes

14.2 GWh⁶⁵ ont été produit en 2017 sur le territoire, soit 8,2% de la production totale d'énergie.

Il existe actuellement un parc éolien sur la commune d'Yvignac-la-Tour. Il est composé de 4 éoliennes de 2 MW de puissance. La puissance nominale totale installée est de 8 MW.

*Parc éolien d'Yvignac-la-Tour
(Source : PADD)*

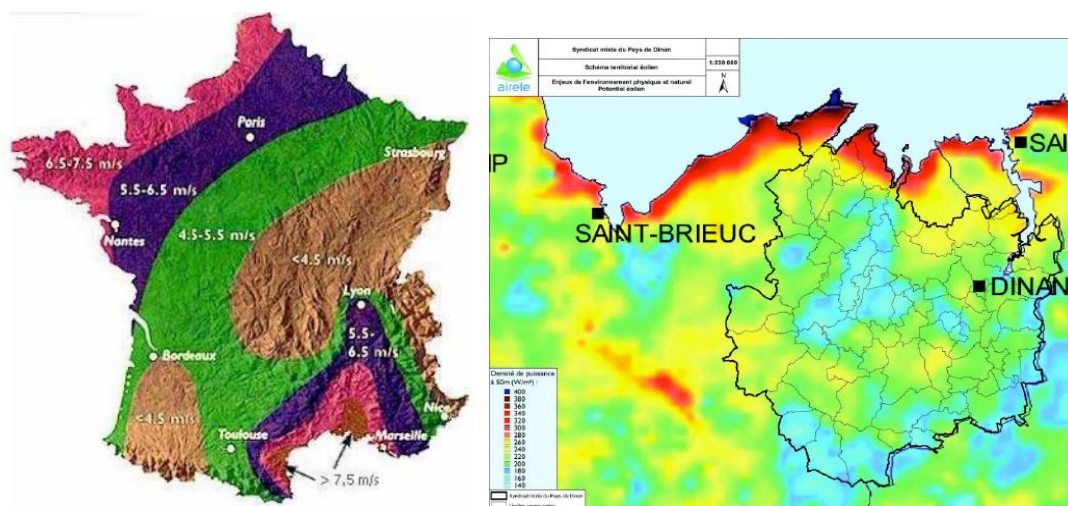


La ressource

La Bretagne figure parmi les régions disposant des potentiels éoliens les plus importants grâce à des vents moyens soufflant entre 5,5 et 7,5 m/s.

Approuvé en Juin 2011, le Schéma Territorial Eolien (STE) du Pays de Dinan⁶⁶ a pour objectif de favoriser le développement de l'énergie éolienne, via un cadre clair et des objectifs bien définis, à l'échelle du territoire du Pays. Ce dernier bénéficie d'un potentiel éolien relativement favorable pour une majeure partie du territoire. Ce potentiel n'est pas homogène, il varie en fonction du relief. Les zones les plus favorables sont situées en bordure littorale. Les zones relativement favorables (de 200 à 240 W/m²) représentaient un tiers de la superficie du Pays de Dinan.

Potentiel éolien en France (Source : ADEME) et sur le Pays de Dinan (Source : Schéma Territorial Eolien du Pays de Dinan) 2011



En 2018, la DDTM22 a réalisé une synthèse cartographique des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre à l'échelle de Dinan Agglomération. Ce document vise à identifier les contraintes liées à l'environnement humain, à identifier les sensibilités liées

⁶⁵ OEB - 2017.

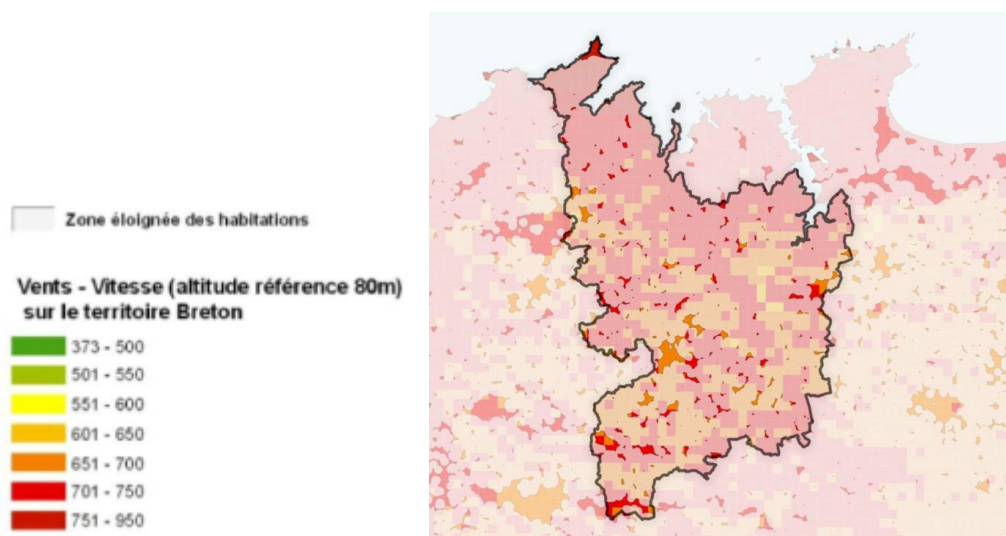
⁶⁶ Le Syndicat Mixte du Pays de Dinan »(SMPD) représentait l'instance partenariale organisatrice de nombreux projets structurants (notamment le SCoT, et le STE) qui englobent le territoire de 80 communes de l'Est des Côtes-d'Armor (dont les 64 communes actuelles de Dinan Agglomération). Les résultats de ces études sont ainsi relativement réutilisables à l'échelle du territoire de l'agglomération. A noter : en 2017, le SMPD a été intégré à Dinan Agglomération.

à l'environnement naturel et au patrimoine historique et paysager, à identifier les secteurs compatibles avec l'implantation d'éoliennes en tenant compte de la ressource, et à favoriser et optimiser la planification et l'organisation du développement des sites éoliens.

Dans ce cadre, une carte des vents et zones propices (suivant l'éloignement des habitations) a été établie.

L'implantation d'éoliennes est intéressante sur des sites proposant des conditions de vent suffisantes. En étudiant la carte des vents à 80m d'altitude réalisée en juillet 2006 par le Conseil Régional, on s'aperçoit qu'il n'existe pas sur le territoire de secteurs où les conditions de vent ne sont pas suffisantes pour l'implantation d'un parc éolien.

Carte des vents et zones propices (éloignement des habitations)⁶⁷



Cette carte prend également en compte la contrainte principale de l'éloignement de 500m des habitations. Dans cette étude, la définition des zones potentiellement propices a été élargie en incluant des espaces à moins de 500m d'une seule ou de deux habitations. Ainsi, cela permet en fonction des projets d'envisager un éventuel changement de destination de ces logements (notamment lorsqu'il s'agit de ruines ayant toujours un statut d'habitation). Ce cas de figure est fréquemment rencontré dans les parcs en cours de développement à l'échelle de la Bretagne.

Ainsi, Dinan Agglomération possède un potentiel éolien relativement favorable. Cependant, du fait de la dispersion des habitations, le potentiel d'implantation est fortement réduit.

Le potentiel de production d'énergie

Le PADD de Dinan Agglomération se fixe comme objectif « d'encourager le développement de projets éoliens dans les secteurs favorables ».

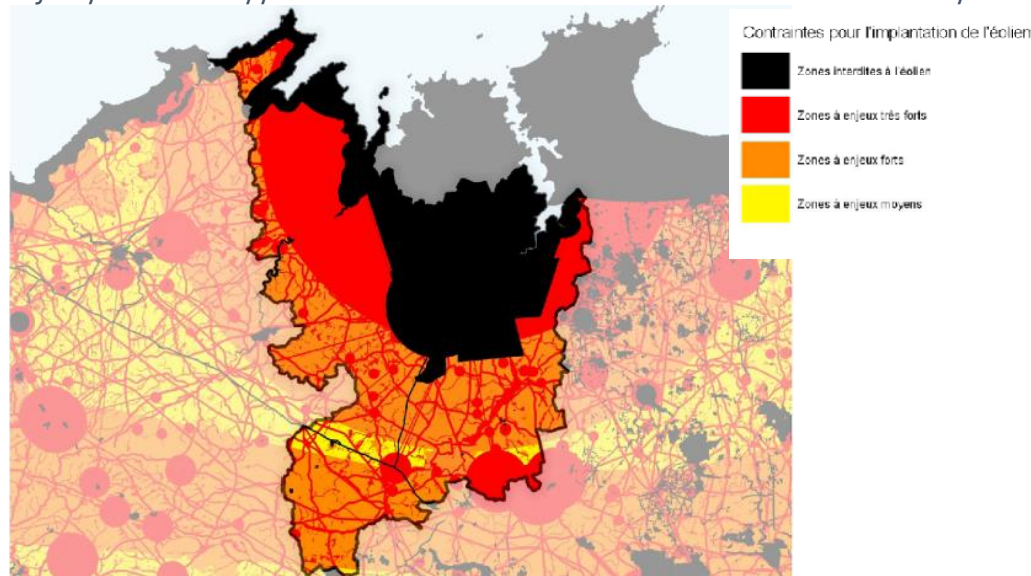
L'estimation du potentiel éolien s'appuie sur les estimations réalisées dans le cadre du Schéma Territorial Eolien du Pays de Dinan de 2011 et de données fournies par les services de l'Etat. Est également présentée la compatibilité des entités du STE (Schéma Territorial Eolien) avec le SRE, Schéma Régional Eolien de Bretagne de 2012.

Dans le SRE, les communes ont été classées en deux types : les communes intégralement en zone favorable pour le développement de l'éolien (ZIF) et les communes partiellement en zone favorable (ZPF). Pour les autres communes, le SRE précise que « l'ensemble de la

⁶⁷ DDTM22 -Synthèse cartographique des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre par EPCI - 2018.

région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques ».

Enjeux pour le développement de l'éolien terrestre – Servitudes et contraintes techniques ⁶⁸



Présentation des secteurs géographiques retenus et fourchette de puissance ; compatibilité avec le Schéma Régional Eolien ⁶⁹

Entité (Appellation dans le STE)	Puissance maximale ⁷⁰	Communes concernées	Qualification de la commune dans le SRE
Saint-Maudez	4 MW	Saint-Maudez Plélan-le-Petit Saint-Michel-de-Plélan	ZIF ⁷¹ ZIF ZIF
Mégrit	4 MW	Mégrit	ZIF
Caulnes-Plumaugat	10 MW	Caulnes Plumaugat	ZIF ZIF
Broons – Yvignac la Tour- Caulnes*	14 MW	Broons Yvignac la Tour	ZIF ZIF
Trévron – Saint-Juvat**	8 MW	Trévron Saint-Juvat Saint-André-des-Eaux	ZPF ⁷² ZIF ZIF
Lanrelas	18 MW	Lanrelas Plumaugat	ZIF ZIF

⁶⁸ DDTM22 -Synthèse cartographique des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre par EPCI (2018).

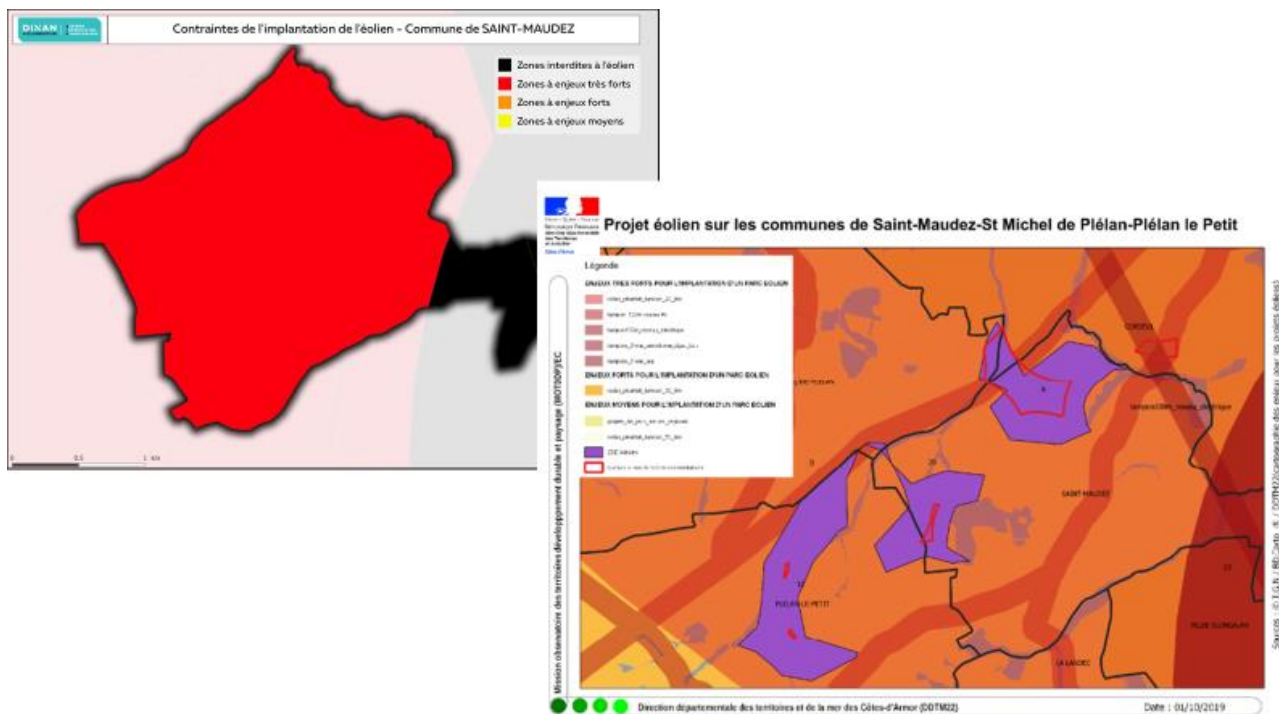
⁶⁹ Schéma territorial éolien, 2012.

⁷⁰ Application de la contrainte réglementaire : distance de 500m des habitations. Données fournies par les services de la DDTM 22 – décembre 2019.

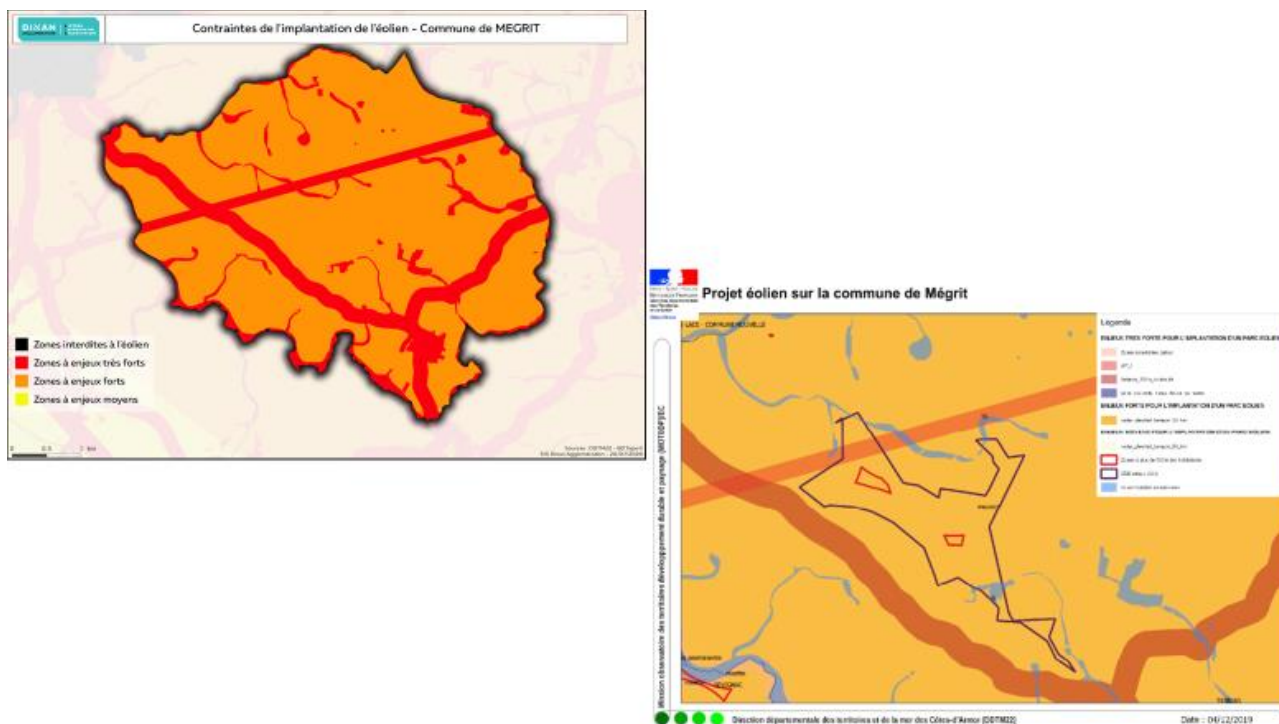
⁷¹ Zone favorable pour le développement de l'éolien.

⁷² Zone partiellement favorable pour le développement de l'éolien.

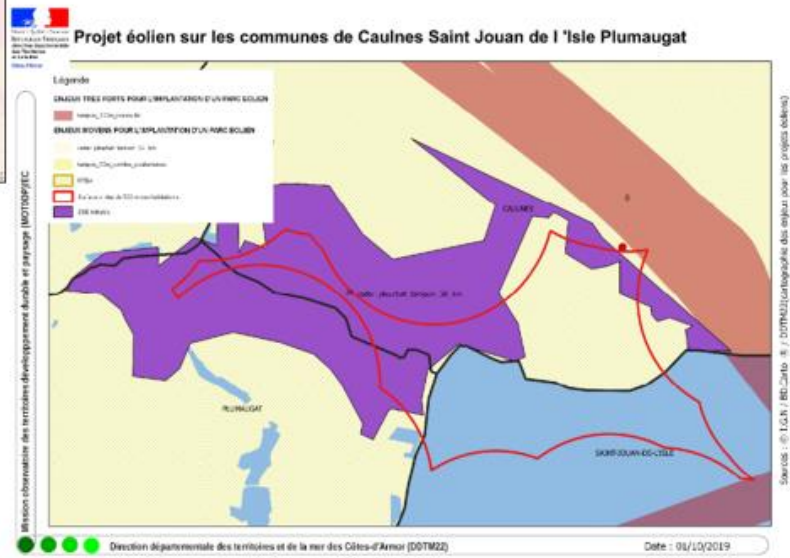
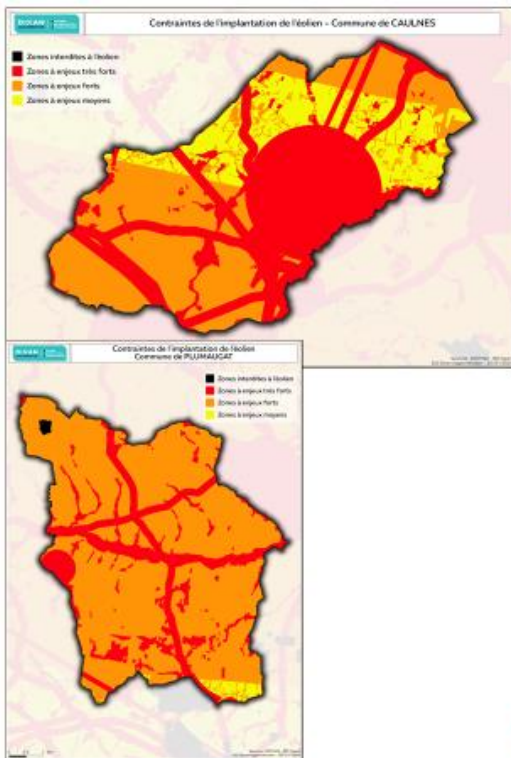
Saint-Maudez/ zoom cartographique – potentiel éolien



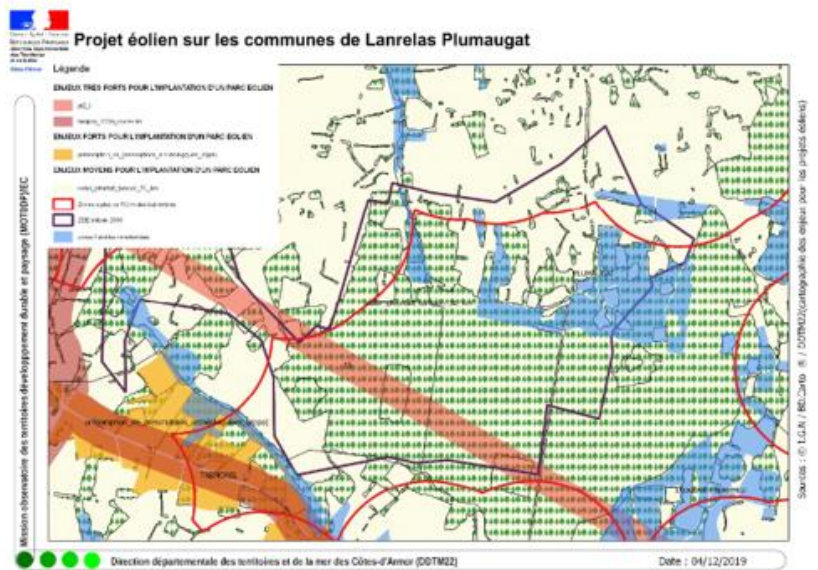
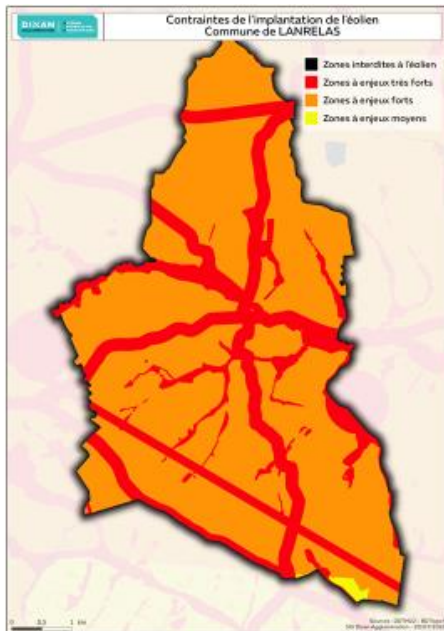
Mégrit/ zoom cartographique – potentiel éolien



Caulnes-Plumaugat/ zoom cartographie – potentiel éolien



Lanrelas/ zoom cartographie – potentiel éolien



Pour l'estimation du potentiel éolien, sont retenus les parcs éoliens présentés dans le STE en tenant compte des données actualisées par la DDTM 22.

*Le parc éolien de « Biterne Sud » situé sur les communes de Broons et Yvignac la Tour est en cours de construction. Projet porté par la société P&T Technologie, le parc est composé de 6 éoliennes d'une puissance de 14 MW. Sa mise en service est programmée pour septembre 2020. Le parc sera en mesure de fournir une production annuelle estimée à 35,2 GWh.

** La commune de Saint-Juvat a lancé en 2019 un appel d'offre pour étudier le potentiel d'installation d'un parc de 4 éoliennes. L'étude en cours de réalisation est menée par l'entreprise WPD. Un dépôt de dossier pour sa construction est envisagé pour 2022.

Le tableau ci-dessous simule la part de la consommation d'électricité du territoire de Dinan Agglomération que pourraient couvrir les parcs éoliens ci-dessus en fonction du nombre d'éoliennes⁷³.

Simulation sommaire de la production d'énergie éolienne (Source : Rapport du potentiel EnR du Pays de Dinan)

	Parcs du STE
Projet parc de Biterne Sud	14
Production annuelle estimée en GWh	35,2
Puissance du parc (MW)	44
Production annuelle estimée en GWh (base 2000h)	88
Consommation d'électricité de DA (GWh) en 2017	611
Part de la consommation d'électricité de DA	20,16%

Les parcs éoliens envisagés, pourraient couvrir 20% des besoins en électricité du territoire de Dinan Agglomération, contre 2,3% actuellement.

Ainsi le territoire possède un potentiel de production d'électricité éolien non négligeable, qu'il serait nécessaire de confirmer par des études approfondies.

II.3.2.2. Le solaire photovoltaïque

Les installations existantes

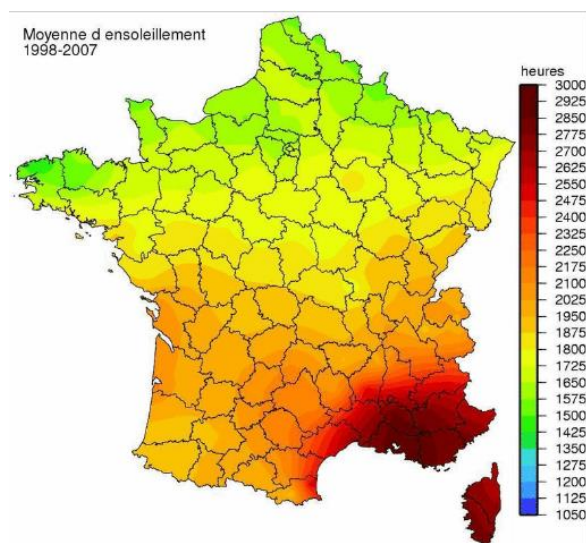
L'OEB recense les installations raccordées au réseau : en 2015, 30 171 m² de panneaux photovoltaïques sont installées sur le territoire, répartis sur 596 installations et pour une production de 5 400 MWh . En 2017, la production est passée à 5 500 MWh (3% de la production d'énergie du territoire).

La ressource

En Bretagne, la production d'électricité via les installations solaires photovoltaïques représente, en 2014, 3% de la production totale d'énergie renouvelable. La région possède un niveau d'ensoleillement inférieur au niveau moyen national.

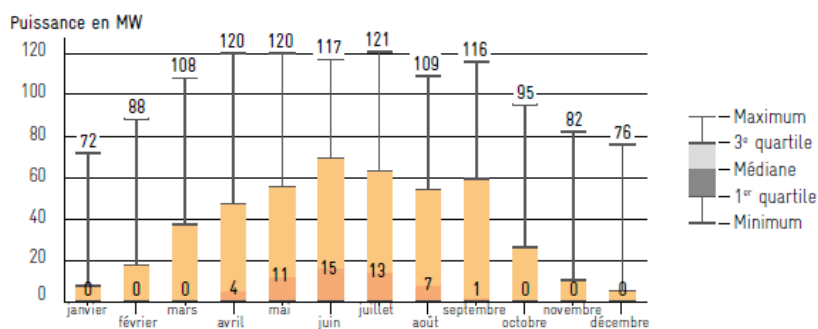
⁷³ L'hypothèse retenue est ici de 2000 heures de fonctionnement par an. Cette hypothèse a pour vocation de permettre l'illustration. Une étude approfondie est évidemment nécessaire pour déterminer la production potentielle réelle.

Moyenne d'ensoleillement en France



La puissance en fonctionnement varie fortement en fonction des périodes de l'année, atteignant son maximum début juillet avec 121 MW. Cette puissance est cependant inférieure à 1 MW sur 50% de la période octobre-mars.

Evolution mensuelle du maximum, du minimum et de la médiane de production mensuelle photovoltaïque en 2014⁷⁴



Néanmoins, bien que les puissances obtenues soient inférieures à celles d'autres régions, la possibilité d'implanter des installations solaires photovoltaïques reste envisageable sur le territoire.

Le potentiel de production d'énergie

Potential de production sur les toitures de logements

Le territoire de Dinan Agglomération compte 40 920 logements, dont 85% de maisons individuelles.

Compte tenu de la présence de contraintes réglementaires (sites classés, etc.), environnementales (ZNIEFF, ZICO, etc.) et techniques (ombres portées, surfaces disponibles, etc.) sur le territoire, mais d'une ressource solaire favorable, l'étude de potentiel de production d'énergie renouvelable du Pays de Dinan a pris par hypothèse que 50% des toitures des surfaces seraient susceptibles d'accueillir des installations solaires sur le territoire.

Par hypothèse, nous retiendrons une puissance de 1 kWc pour les installations solaires photovoltaïques sur de l'habitat individuel, soit environ 8 m². S'agissant de l'habitat collectif, on retient l'hypothèse de 0,5 m² par logement.

⁷⁴ OREGES – 2016.

Pour reprendre le ratio des panneaux posés sur le territoire, la production est de 0,18 MWh/m²

Le gisement retenu correspondant est le suivant :

	Nombres de logements	Surface de panneaux (sur 50% des habitations)	Hypothèse MWh/m ²	Production hypothèse haute (MWh)
Logements individuels	34 782	139 128	0,18	25 043
Logements collectifs	6 138	1535	0,18	276
			TOTAL	25 319

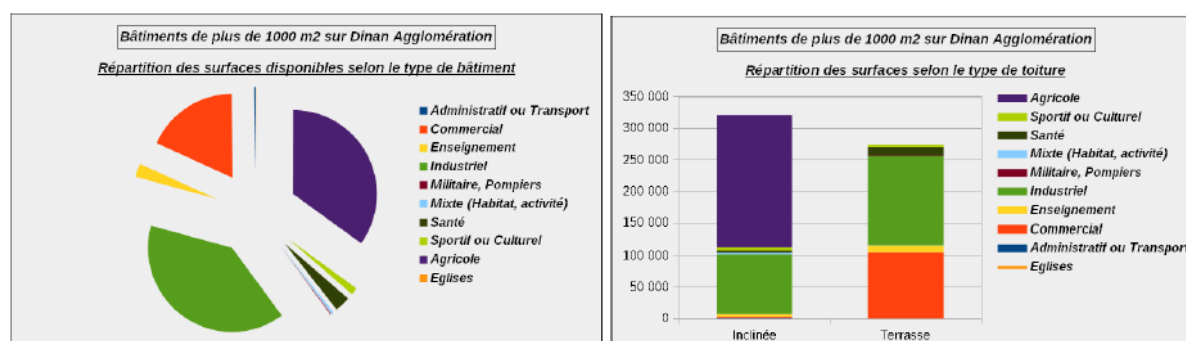
Potentiel de production sur toitures commerciales, agricoles et industrielles

Une étude a été réalisée par la DDTM 22 en avril 2018 pour identifier le potentiel d'installation de panneaux photovoltaïques sur toiture des bâtiments supérieurs à 1000 m² dans les Côtes-d'Armor. Les surfaces ont été repérées et qualifiées à partir de 2 référentiels : la BD Topo IGN et le cadastre PCI de la DGFIP.

Les bâtiments sont regroupés par catégorie, suivant leur destination. Sont également pris en compte l'orientation des toitures et leur type (terrasse ou inclinée), l'orientation au sud pour les toitures inclinées (max 45°) et les masques générés par les ombres portées des équipements installés sur la toiture et les encombrements et accès sur toiture (application d'un coefficient de disponibilité). Les surfaces situées en secteurs sensibles n'ont pas été comptabilisés (nombre très faible).

Ainsi, sur le territoire de Dinan Agglomération, 500 bâtiments de plus de 1000 m² pourraient accueillir une installation photovoltaïque, pour un total estimé de 595 883 m². Ce potentiel de surfaces utiles se répartit sur trois secteurs principaux : l'industrie, l'agriculture et le commerce.

Répartition des surfaces selon la nature des bâtiments et le type de toiture (Source : DDTM - Avril 2018)



Il s'agit d'un gisement important comparativement à la surface de panneaux photovoltaïques actuellement installée sur le territoire (30 171 m²).

Cependant, cette étude ayant été réalisée via une analyse cartographique, la totalité de cette surface ne sera pas utilisable dans les faits. Des études opérationnelles plus précises devront être menées sur chaque bâtiment, notamment pour prendre en compte la structure du bâti, capable ou pas de prendre en compte le poids des panneaux ou encore les masques produits par d'autres bâtiments ou végétations.

En repartant des hypothèses utilisées dans le cadre des logements (50% de la surface exploitable), on obtient :

	Surface totale	Surface de panneaux (sur 50%)	Hypothèse MWh/m ²	Production hypothèse haute (MWh)
Bâtiments >1000m ²	595 883	297 941	0,18	53 629

Le territoire possède ainsi un potentiel de production de **78 948 MWh**, ce qui permettrait de couvrir **14%** de la consommation en électricité du territoire.

Projet d'installation photovoltaïque sur le territoire : la commune de Ruca

A Ruca, un projet d'installation de 10 200 panneaux photovoltaïques au sol est en cours de construction. D'une surface de 5,5 hectares, son implantation se situe dans un ancien centre d'enfouissement technique appartenant à Kerval Centre Armor :

- Investissement réalisé par l'entreprise : IEL exploitation 62 et la SEM énergies 22
- Puissance installée : 4,6 Mégawatt crêtes
- Potentiel de production : 5 GWh par an

Un projet qui a lui seul doublera la part du photovoltaïque dans la production d'ENR sur le territoire.

Les débits de la Rance et de l'Arguenon sont cependant extrêmement variables. La production d'électricité qui pourrait résulter de l'utilisation de cette ressource serait donc irrégulière.

Le potentiel de production d'énergie

L'Union Française de l'Electricité (UFE) a réalisé une étude du potentiel hydroélectrique par région en 2011, qui fait état de deux possibilités de développement pour l'hydroélectricité :

- La création d'ouvrages nouveaux : l'UFE ne recense cependant aucun potentiel hydroélectrique résultant de la création de nouveaux ouvrages sur le territoire de Dinan Agglomération.
- La valorisation ou l'équipement de seuils existants : il s'agit d'équiper en hydroélectricité les seuils existants, comme par exemple d'anciens moulins, qui n'ont plus d'usage et qui disposent d'un véritable potentiel. L'ouvrage existant, ainsi équipé, peut produire de l'électricité d'origine renouvelable. L'avantage de ces moulins est que leur existence dispense leurs propriétaires d'entamer une procédure de droit d'eau, procédure longue et compliquée.

NB : Une modification des berges sera éventuellement générée suite à la création de ces micro-usines hydroélectriques. Une étude d'impact réalisée par un écologue est préconisée afin de limiter cet impact pour la faune des rivières.

Or, la Bretagne possède près de 5000 moulins à eau, qui ont produit de la farine pour nourrir la population durant des siècles et qui aujourd'hui, pourraient pour certains produire de l'énergie électrique. Si la production de chaque petite installation est limitée, l'énergie produite sur la région devient considérable par le nombre de sites potentiels, connus ou ignorés. Ce potentiel reste cependant à identifier.

Situé à Pleven, le barrage de la Ville-Hatte fait l'objet d'études potentielles d'installation d'une génératrice hydroélectrique :

- Une première étude de faisabilité a été réalisée en 2019 par le Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable dont les conclusions valident la faisabilité technique
- Le Syndicat mixte Arguenon Penthièvre, a acté début 2020 la poursuite de la réflexion avec le lancement d'un marché d'assistance à maîtrise d'œuvre⁷⁵
- L'installation de la génératrice hydroélectrique pourrait prendre la forme d'un projet d'autoconsommation pour l'usine de production d'eau potable

II.3.2.4. UIOM – Usines d'incinérations des ordures ménagères

Dans certaines installations de traitement des déchets, l'énergie produite par l'incinération des ordures ménagères est valorisée : ce sont les UIOM – Usines d'Incinérations des Ordures Ménagères.

Par convention internationale, l'énergie restituée par les UIOM est considérée à 50% d'origine renouvelable (50% des déchets incinérés étant considérés d'origine renouvelable).

⁷⁵ <https://www.letelegramme.fr/cotes-darmor/pleven/une-generatrice-hydroelectrique-en-reflexion-a-la-ville-hatte-16-02-2020-12504961.php>, 16 février 2020.

Les installations existantes

Il existe deux UIOM qui traite les déchets produits sur le territoire de Dinan Agglomération deux usines d'incinération des ordures ménagères, situé à Taden et Planguenoual⁷⁶, qui produisent respectivement 41 et 12 GWh d'électricité par an. Dans chacune de ses deux usines, la chaleur générée par la combustion des déchets chauffe un circuit d'eau qui alimente des turbines et produit de l'électricité.

Ces usines d'incinération traitent respectivement plus de 85 000 tonnes de déchets par an pour celle de Taden et plus de 40 000 tonnes de déchets par an pour celle de Planguenoual.

II.3.3. Potentiel de production d'énergie renouvelable thermique

II.3.3.1. La biomasse

II.3.3.1.1. Le bois-énergie

Les installations existantes

Le bois est la première source d'énergie renouvelable du territoire. L'Observation de l'Environnement Breton estime que 8 315 logements (19.8% du parc) sont chauffés principalement au bois⁷⁷. Ce chiffre est en progression depuis 2010.

Le chauffage bois chez les particuliers⁷⁸



Le GIP Bretagne et Abibois estiment également que la consommation de bois par les particuliers reste à peu près stable depuis 2010. L'augmentation du nombre d'équipements serait compensée par l'amélioration des performances de ces derniers et par la rénovation thermique des bâtiments.

La production est estimée à 124,2 GWh en 2017, essentiellement sous forme de bûches, soit environ 85 400 stères (soit 42 700 tonnes). Cela représente 72% de la production d'énergie du territoire.

Concernant les chaufferies bois (ou bois déchiqueté), 14 chaufferies sont recensées sur le territoire en 2015, dont 10 dans le secteur agricole, 3 dans le secteur tertiaire et 1 dans l'industrie.

La ressource

Le bois énergie est considéré comme une énergie renouvelable, à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué : c'est le cas du bois produit en France, où la surface forestière est relativement stable, après une longue période d'expansion au cours du 20^{ème} siècle. Le bois constitue un combustible efficace à condition qu'il contienne peu d'eau (moins de 40% d'humidité). Il est constitué de matière organique, à 85% gazeux, 14% solide et 1% minéral. La présence d'une part gazeuse importante nécessite des

⁷⁶ Commune ne faisant pas partie de Dinan Agglomération.

⁷⁷ Les logements "chauffés principalement au bois" sont les logements pour lesquels les occupants ont déclaré "bois et autres" lors du recensement de la population Insee.

⁷⁸OEB, portrait territorial de Dinan Agglomération, consommations et productions d'énergies et émissions de GES, édition 2017.

technologies de combustion efficaces pour éviter les pertes énergétiques, permettant de brûler tout le gaz et d'éviter qu'il s'échappe.

Le bois peut également provenir de la récupération de déchets : bois de rebut et sous-produits des industries du bois. A l'échelle nationale, cette ressource de bois de récupération, bien qu'intéressante, demeure limitée par rapport à la ressource forestière (2 millions de tonnes contre plus de 20 millions de tonnes). Par ailleurs, le bois d'élagage peut également offrir un potentiel significatif, mais l'évaluation de celui-ci nécessite de réaliser une étude spécifique.

Le potentiel de production d'énergie

Les flux mobilisables sur le territoire

Sur le territoire de Dinan Agglomération, les forêts occupent 7 802 ha, soit 8% de la surface totale du territoire. La prépondérance de feuillus est favorable à la filière bois-énergie ; en effet, les bois les plus adaptés pour le chauffage domestique sont les feuillus durs comme le chêne et le hêtre. En restreignant la ressource aux feuillus, au moins 84 % du volume de bois est utilisable pour le chauffage.

	Surface (ha) ⁷⁹	Surface (%)
Forêt de feuillus	6 583	84,4%
Forêt de conifères	736	9.4%
Forêt mixte	483	6.2%

En 2012, le Syndicat mixte du Pays de Dinan dans le cadre de l'élaboration du SCOT (12 700 ha de forêt, 10% de la surface de son territoire) a estimé que le contenu énergétique total du bois renouvelable exploité et non exploité de son territoire est de 182 GWh, dont 56,4 GWh seraient facilement exploitables. En appliquant ce ratio sur le territoire de Dinan Agglomération, la ressource facilement exploitable pourrait dégager **34,6 GWh**. Le territoire de Dinan Agglomération possède donc un gisement de bois important.

Le développement du chauffage bois chez les particuliers

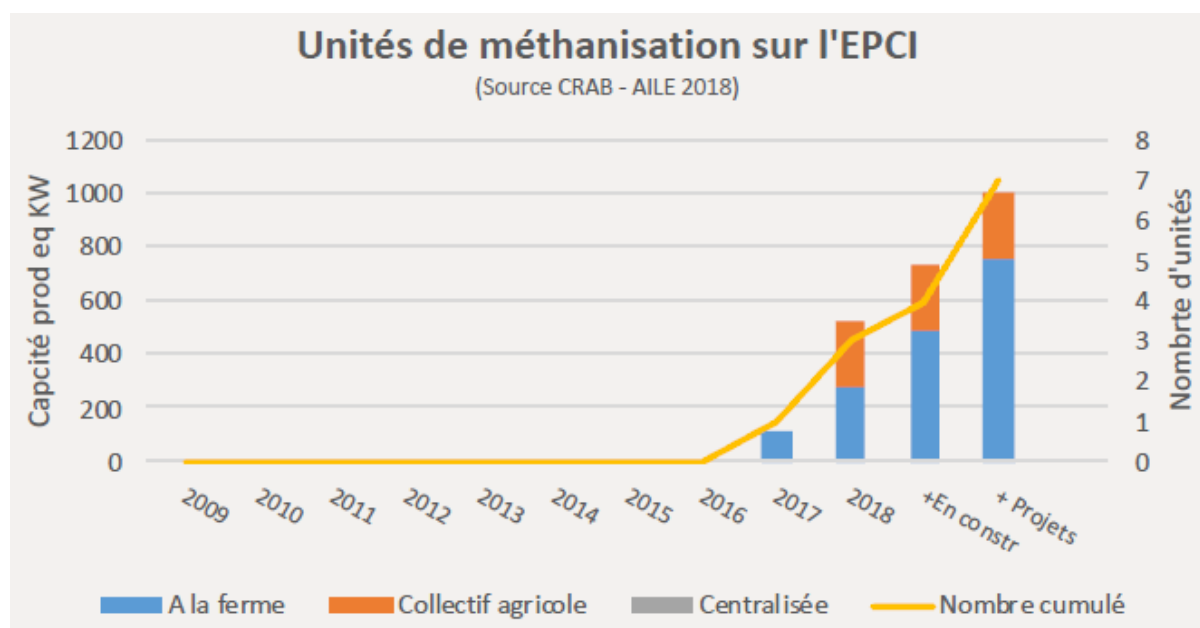
Le nombre de ménages se chauffant principalement au bois entre 2010 et 2013 a augmenté de 77% passant de 6 373 à 8 315. Néanmoins l'OEB (outil Ener'GES) fait aussi ressortir que la consommation de bois est restée stable, car les appareils installés sont plus performants.

⁷⁹ Source : Corine Land Cover, 2006.

II.3.3.1.2. La méthanisation

Les installations existantes

Plusieurs unités de méthanisation sont en projet dans des exploitations agricoles.



Inventaire des unités de méthanisation en fonctionnement – cogénération et injection⁸⁰

commune	Valorisation principale	MWh primaires produits
Pleudihen sur Rance	injection	5 114,97
Plouasne	cogénération	2 523,74
Plumaudan	cogénération / 2 unités	7 680,32
Saint-André des Eaux	cogénération	930,71
Trévron	chaudière	155,81

La première unité de méthanisation par injection a été mise en service début 2019 à Pleudihen-sur-Rance au sein d'un élevage laitier. Le gaz produit est directement réinjecté sur le réseau. Cette unité⁸¹, pour sa mise en service, prévoit une digestion de 11 000 tonnes par an de substrats tels que : fumiers, lisiers, cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), résidus d'industrie agroalimentaire et lactosérum.

La ressource

La méthanisation (encore appelée digestion anaérobie) est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène (contrairement au compostage qui est une réaction aérobie). Les produits de la réaction de méthanisation (appelé biogaz) sont principalement du méthane.

Les sources d'approvisionnement de ce biogaz peuvent être : l'agriculture (effluents d'élevage, résidus de culture, cultures « énergétiques »), l'agroalimentaire (effluents,

⁸⁰ AILE, janvier 2020.

⁸¹ Article Paysan Breton, janvier 2020 : <https://www.paysan-breton.fr/2020/01/injection-plus-rentable-que-la-cogeneration/>

déchets) et les collectivités (fractions fermentescibles des ordures, boues de stations d'épuration).

Ce biogaz est principalement constitué de méthane (environ 60%) : il peut être valorisé au travers d'un processus de cogénération permettant de produire de la chaleur et de l'électricité. La méthanisation permet également la diminution de la quantité de déchets organiques à traiter par d'autres filières.

Le potentiel de production d'énergie

Le principal gisement du territoire est d'origine agricole et plus particulièrement les déjections animales des élevages porcins, bovins, équins et avicoles.

Le deuxième gisement est celui de la biomasse végétale : résidus de culture et intercultures.

L'Observatoire de l'Environnement Breton a développé un outil de simulation et d'évaluation du potentiel méthanisable : ESTIGIS. Sur la base de données brutes recensées, avec la présence sur le territoire d'un gisement d'1,7 millions de tonnes de matières brutes (TMB) ; le potentiel de production d'énergie en 2018 a été évalué à **800 000 MWh**. Il repose sur la répartition suivante des ressources :

gisements	Lisiers et fumiers	Paille	Menues pailles	Cannes de maïs	CIVE	Déchets verts	Boues de STEP	Biodéchets des ménages
tMB	1 129 735	88 670	78 798	61 483	244 186	16 135	52 292	7 196
MWh	239 867	167 273	141 270	127 525	104 218	12 662	5 071	9 542

Ce potentiel est une estimation reposant sur l'utilisation théorique de la totalité des ressources fermentescibles présentes sur le territoire. Le potentiel chiffré n'est pas à considérer comme un objectif à atteindre.

Pour répondre à l'obligation de quantifier le potentiel brut de production d'ENR à partir de la méthanisation, l'étude réalisée en 2012, par le Syndicat mixte du Pays de Dinan dans le cadre de l'élaboration du SCOT est choisi comme cadre de référence. Cette étude a estimé le potentiel de production à **75 581 MWh**.

II.3.3.2. Solaire thermique

Les installations existantes

Le territoire de Dinan Agglomération comptabilise en 2015, 1 034 m² de panneaux solaires thermiques réparties sur 137 installations, pour une production de 310 MWh⁸². A l'échelle régionale, ces panneaux sont installés dans 85% des cas chez des particuliers, et deux tiers des cas auraient fait l'objet de subventions régionales et/ou locales.

La ressource

Un chauffe-eau solaire utilise l'énergie solaire pour fournir de l'eau chaude aux logements ou à d'autres bâtiments.

⁸² Calcul effectué sur la base des installations subventionnées connues en 2015. Installations subventionnées connues.

Un chauffe-eau solaire de 4m² permet de produire 2 252 kWh sur une année dans le territoire de Dinan⁸³. A titre de comparaison, la même installation dans le Var permet de produire 3 084 kWh.

Le potentiel de production d'énergie

Le productible d'une installation solaire thermique est basé sur deux installations types : une installation individuelle ou CESI (Chauffe-Eau Solaire Individuel) et une installation collective ou CESC (Chauffe-Eau Solaire Collectif).

Les hypothèses suivantes seront utilisées pour estimer le potentiel du territoire :

Production thermique d'un CESI et d'un CESC (source INES, données disponibles Rennes)

Chauffe-eau solaire individuel ⁶	Chauffe-eau solaire collectif
4 m ² de capteurs	32 m ² de capteurs
Rendement du capteur solaire : 30%	Rendement du capteur solaire : 30%
Production d'un CESI : 3 084 kWh par an	Production d'un CESC : 1 126 kWh par an

Le territoire de Dinan Agglomération compte 40 920 logements, dont 85% de maisons individuelles et 15% d'appartements, dont 30% avec un système de chauffage collectif.

Les cibles sont constituées de l'ensemble des maisons individuelles et des logements collectifs ayant un système de chauffage central collectif. Dans le cadre de son étude de potentiel en énergies renouvelables, le SCOT du Pays de Dinan a estimé que seuls 50% de ces habitations pourraient accueillir ce dispositif, pour tenir compte des contraintes réglementaires, environnementales et techniques qui peuvent être présentes.

	Nombre de logements	Nombre d'installations (50%)	Production en MWh par an
Maisons individuelles	34 782	17 400	53 660
Appartements avec chauffage central collectif	1 841	920	1 040
Total		18 420	54 700

En théorie, le potentiel de production annuelle d'énergie thermique d'origine solaire est ainsi estimé à **54,7 GWh**.

A noter que l'installation de panneaux solaires thermiques chez les particuliers est conditionnée à l'existence de subventions. Les aides régionales ayant été conditionnées aux ressources en 2007, puis supprimées en 2011, le nombre de nouvelles installations a fortement reculé, passant de 6 500 m² en 2006 à l'échelle de la Bretagne à 10 m² en 2014.

⁸³ Source : CalSol, Ines. Ville de référence la plus proche : Rennes.

II.3.4. Synthèse des potentiels de production locale du territoire de Dinan Agglomération

Production	Catégorie	Production actuelle en GWh/an (2017, année de référence)	Potentiel de prod. Supplémentaire en GWh/an	Potentiel de prod. total GWh/an	Couverture des besoins en 2017 (selon la catégorie)
Eolien	Electrique	14,2	123,2	137,4	22,5%
Solaire photovoltaïque	Electrique	5,5	78,9	84,4	13,8%
Hydroélectricité	Electrique	8,5	Non défini	8,5	1,4%
UIOM	Electrique	17,5	Non connu	17,5	2,9%
Bois-énergie	Thermique	124,2	34,6 ⁸⁴	158,8	23,1%
Méthanisation	Thermique	2,5	75,6	78,1	11,35%
Solaire thermique	Thermique	0,3	54,7	55	8%

Ainsi, l'exploitation du potentiel des énergies renouvelables locales permettrait de couvrir :

- par rapport à 2010 : 43,7% des consommations électriques (567 GWh) et 20% des consommations thermiques (1 458 GWh), soit **26,6% de couverture des consommations globales du territoire**
- par rapport à 2017 : 40,5% des consommations électriques (611 GWh) et 42,4% des consommations thermiques (688 GWh), soit **41,5% de couverture des consommations du territoire hors besoins liés aux transports** (données de consommation en 2017 non connues).

Ce potentiel reste largement à exploiter.

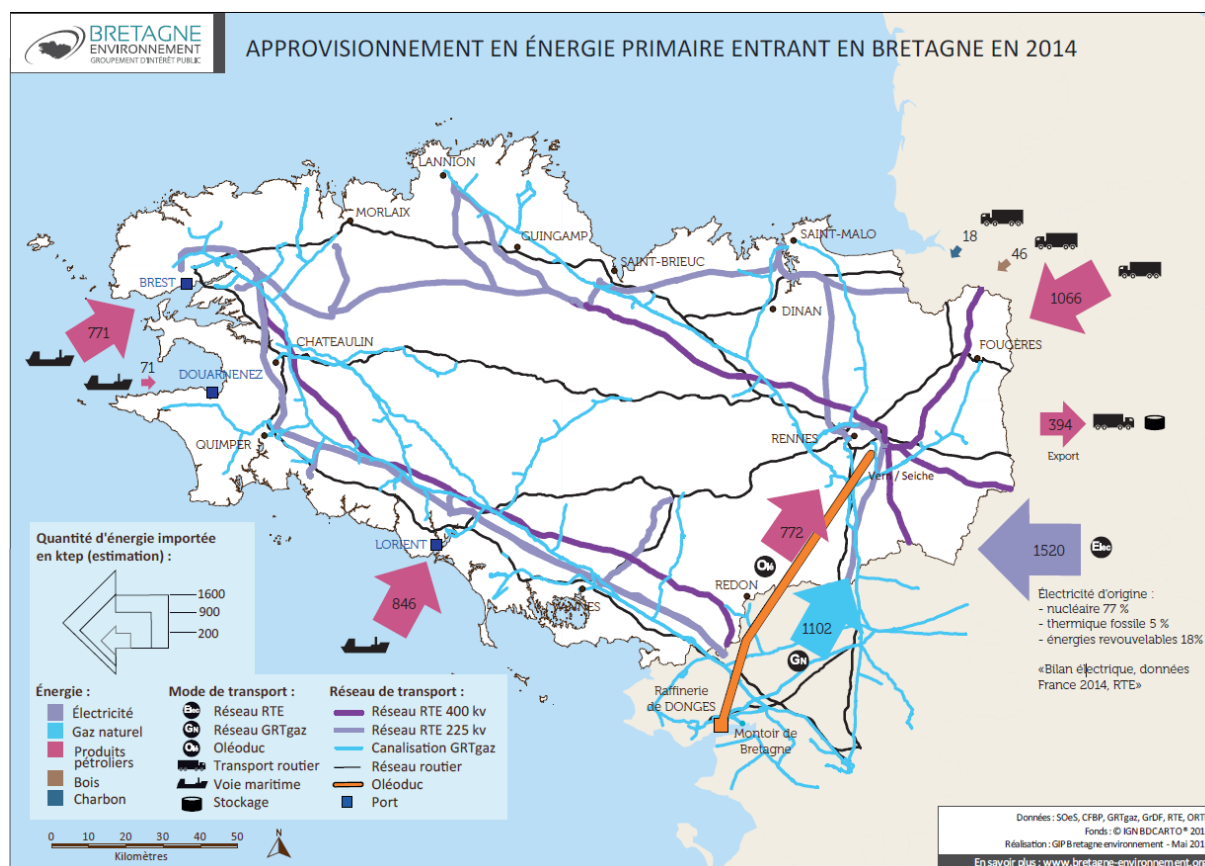
II.4. Présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et chaleur

La carte ci-dessous présente l'approvisionnement en énergie primaire entrant en Bretagne, en 2014 :

- Mode d'approvisionnement énergétique : réseau RTE, réseau GRTgaz, oléoduc, transport routier, voie maritime ;
- Quantité d'énergie importée : électricité, gaz naturel, produits pétroliers, bois, chaleur réseau, charbon ;
- Réseaux de transports existants : réseau RTE 400 kV et 225 kV, canalisation GRT-gaz, réseau routier, oléoduc, port.

⁸⁴ En l'absence de précision sur ce point, l'hypothèse a été prise que l'intégralité du potentiel estimé était aujourd'hui non exploité. Un projet de coopération transnational LEADER en cours de mise en œuvre, sera en mesure d'apporter des éléments plus précis au cours de la programmation du PCAET (2020-2026).

Carte d'approvisionnement en énergie primaire entrant en Bretagne⁸⁵



II.4.1. Les réseaux de distribution

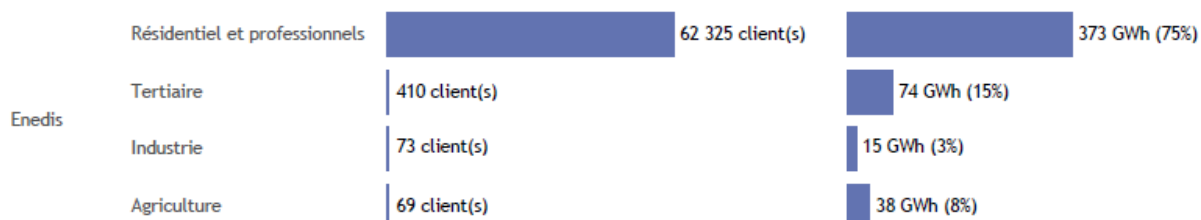
II.4.1.1. Réseau de distribution électrique

La consommation totale d'électricité de Dinan Agglomération sur les réseaux est de 567 GWh en 2015. Le transport et la distribution sont respectivement assurés à 100% par RTE et Enedis.

⁸⁵ OEB – Chiffres clé 2014 de l'énergie en Bretagne.

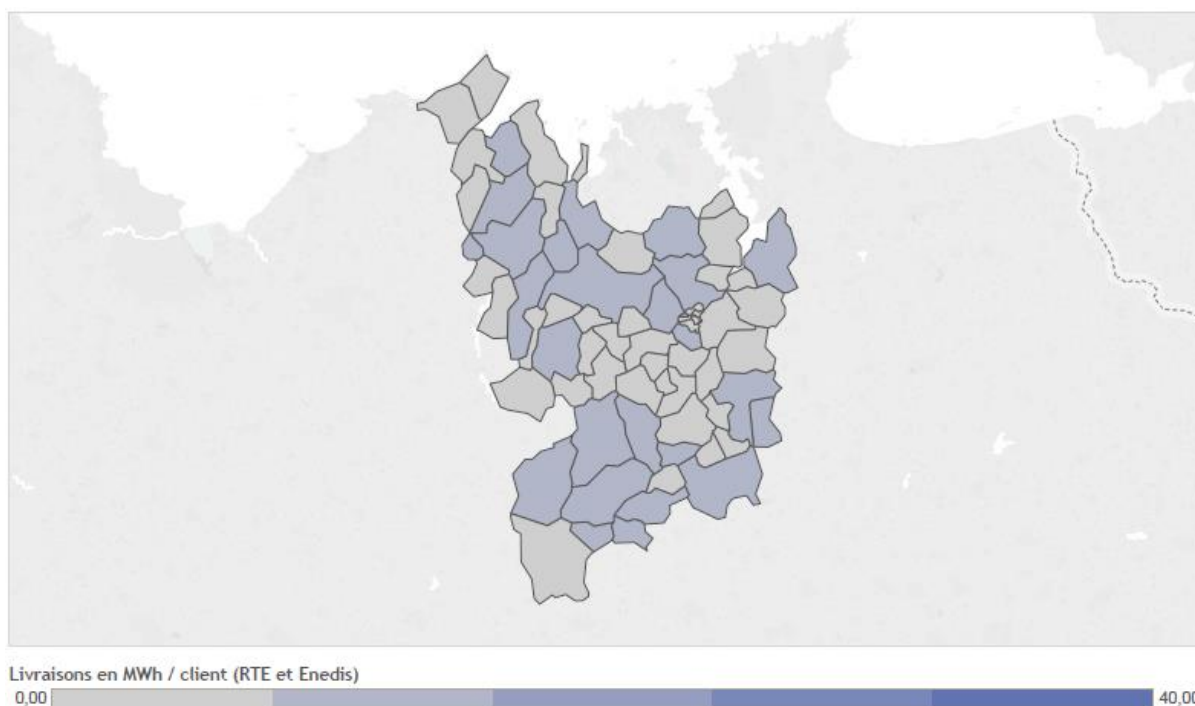
La répartition de la consommation d'électricité sur le territoire par type de client en 2015 montre que l'essentiel de la consommation se situe sur le secteur résidentiel et l'activité économique, hors tertiaire, industrie et agriculture. Néanmoins ce groupe, représentant 99% des clients, ne consomme que 75% de l'électricité du territoire. En effet, les 410 clients du tertiaire consomment 15%, les 69 clients du secteur agricole consomment 8% et les 73 clients du secteur de l'industrie consomment 3% de l'électricité distribuée par les réseaux.

Répartition de la consommation d'électricité par type de client en 2015⁸⁶



La carte des livraisons par nombre de consommateurs permet de constater que la répartition des consommations est homogène sur le territoire.

Livraisons MWh / nombre de consommateurs en 2015 (par IRIS)



II.4.1.2. Réseau de distribution de gaz

La consommation totale de gaz naturel sur les réseaux (transport et distribution) est de 348 GWh en 2015, dont 69% sur le réseau GrDF et 31% sur le réseau GRTgaz.

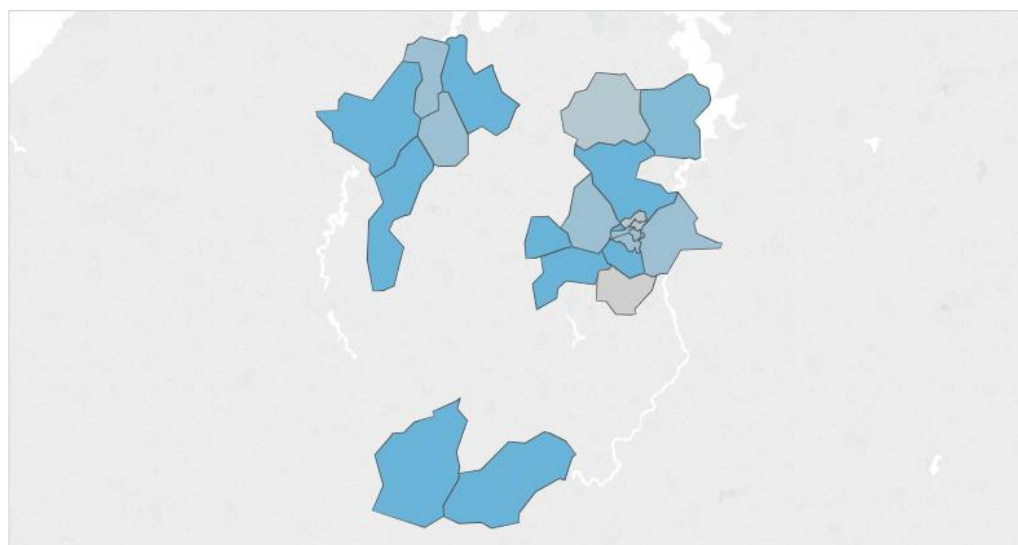
Le réseau de distribution GrDF a une longueur de 253 km en 2014, dont 249 sur le réseau moyenne pression et 4 km sur le réseau basse pression.⁸⁷

⁸⁶ OEB à partir de RTE, Enedis, EDF OA.

⁸⁷ OEB, portrait territorial de Dinan Agglomération, consommations et productions d'énergies et émissions de GES, édition 2017 (à partir données GRTgaz et GRDF).

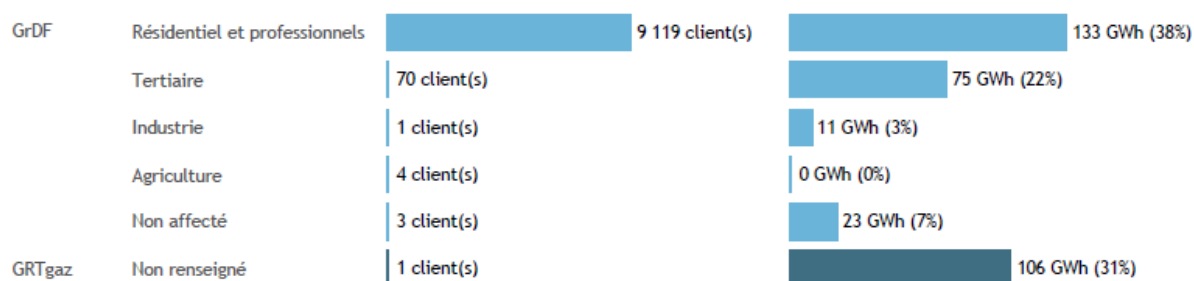
Le réseau de gaz naturel est présent sur 17 communes en 2017 : Aucaleuc, Bourseul, Broons, Caulnes, Créhen, Dinan-Léhon, Lanvallay, Plancoët, Pleslin-Trigavou, Pleudihen sur Rance⁸⁸, Plouër sur Rance, Pluduno, Quévert, St Carné, St Lormel, Taden et Trélivan.

Livraisons MWh / nombre de consommateurs en 2015⁸⁹



La répartition de la consommation de gaz par type de client en 2015 montre que seulement 38% de la consommation se situe sur le secteur résidentiel et l'activité économique, hors tertiaire, industrie et agriculture, bien que ce groupe représente 99% des clients. Les 70 clients du tertiaire sont à l'origine de 22% de la consommation. A noter que 3 clients ne sont pas affectés à un secteur du fait d'un traitement anonyme des données, et que GRTgaz n'a pas communiqué le détail de répartition des consommations.

Répartition de la consommation de gaz par type de client en 2015⁹⁰



II.4.1.3. Réseaux de chaleur

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange.

⁸⁸ La gestion du réseau de gaz à Pleudihen sur Rance est assurée par Electricité de Strasbourg (filiale d'EDF) dans le cadre d'une concession.

⁸⁹OEB, portrait territorial de Dinan Agglomération, consommations et productions d'énergies et émissions de GES, édition 2017 (à partir données GRTgaz et GRDF).

⁹⁰ Idem.

Le territoire dispose de deux réseaux de chaleur :

- Le réseau de la commune de Dinan-Léhon (0.3 GWh de production annuelle)⁹¹. Cette chaufferie au bois alimente un réseau de chaleur de 800 m, divisé en 7 sous stations. Elle assure la fourniture de chaleur d'un groupe scolaire (une école maternelle, une école élémentaire, une section CLIS (Classe pour L'Inclusion Scolaire), un RASED (Réseau d'Aide Spécialisé aux Elèves en Difficulté)) d'un restaurant scolaire, d'un ALSH (accueil de loisirs sans hébergement) de 3 logements communaux, d'une crèche intercommunale et d'une salle omnisports.
- Le réseau de la commune de Pleslin-Trigavou (0.2 GWh de production annuelle).

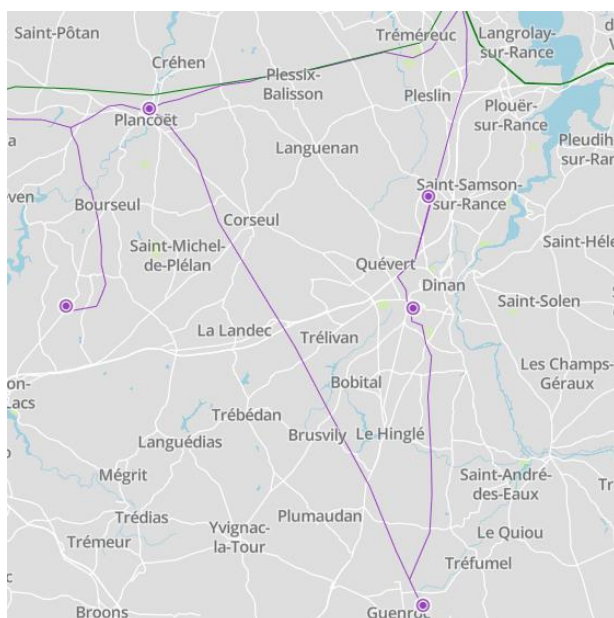
II.4.2. Potentiel de développement

II.4.2.1. Electricité

Afin d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des EnR, RTE a élaboré un schéma régional de Raccordement au Réseau des Energies renouvelables (S3REnR), en collaboration avec les services de l'Etat, en accord avec les gestionnaires de réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution, permettant d'identifier les possibilités d'injection EnR par poste source. Le S3REnR

détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Énergie. En Bretagne, il a été arrêté par le Préfet de Région le 7 août 2015.

Le territoire de Dinan Agglomération dispose de 5 postes sources sur le réseau de distribution Enedis < 20 000 Volt, situés à Dinan, Bourseul, Saint Lormel, Taden et Plouasne.



Localisation des postes sources sur le territoire (Source : capareseau)

Puissance déjà raccordée et capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR par poste⁹² :

Nom du poste source	Puissance EnR (MW) déjà raccordée	Puissance (MW) des projets EnR en file d'attente	Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR (MW)
Dinan	0.9	0.1	1
Bourseul	1.2	7.5	5.5
Plancoët (Saint Lormel)	0.6	0.2	1
Taden	6.4	0	1
Rophémel (Plouasne)	11.8	7.9	9.8
TOTAL	20.9	15.7	18.3

Ainsi, le territoire possède un potentiel de raccordement de 18.3 MW, et 15.7 MW sont à ce jour réservés.

⁹¹ <http://www.planboisenergiebretagne.fr/les-chaufferies-bois/80-carte-des-chaufferies-bois-en-bretagne>

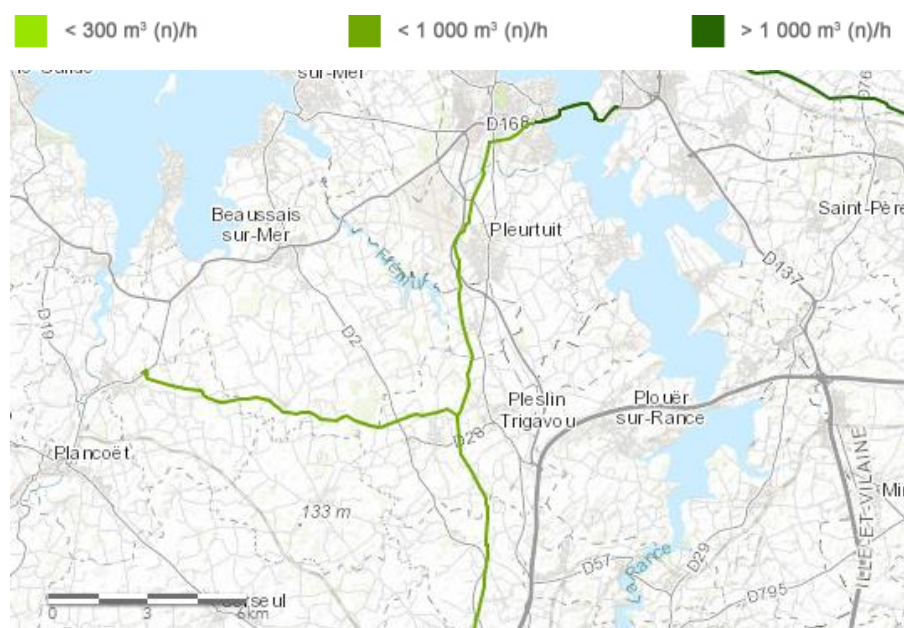
⁹² <https://capareseau.fr/>

II.4.2.2. Gaz

Le raccordement au réseau de transport permet d'injecter du biométhane dans le réseau de transport. Les ouvrages de raccordement sont constitués d'un ou plusieurs branchements et d'un ou plusieurs postes d'injection.

Les capacités maximales d'absorption du réseau GRTgaz pour l'injection de gaz sont mises à disposition par GRTgaz sur le site internet Rés'o'vert. Le réseau GRTgaz qui traverse le territoire a une capacité d'absorption maximale inférieure à 1000 m³ (n)/h.

Capacité maximale d'absorption du réseau GRTgaz⁹³



Les capacités d'injection de biogaz sur le territoire existent donc. Elles devront être précisées par une étude de faisabilité.

Sur l'ensemble de la Bretagne, 7 installations d'injection de biométhane (d'origine agricole, majoritairement) ont été mises en place entre 2015 et 2018, pour une capacité d'injection de 1015 m³ (n)/h et un volume annuellement injecté de 46 000 MWh⁹⁴.

II.4.2.3. Réseau de chaleur

Le PADD de Dinan Agglomération se fixe comme objectif « d'encourager le renforcement de la filière biomasse sur le territoire, en développant [...] la filière bois-énergie ». Ce renforcement pourrait passer par le développement des réseaux de chaleur, facilité par l'objectif fixé dans le PLUi-H de densifier le tissu urbain existant.

Afin d'estimer le potentiel de développement des réseaux de chaleur⁹⁵ sur le territoire, une étude serait nécessaire pour caractériser et localiser précisément les flux énergétiques du territoire et les zones concentrant le plus de besoins de chaleur. Cet outil d'aide à la décision permettrait d'orienter les stratégies énergétiques du territoire en ciblant les zones les plus propices au déploiement de réseau de chaleur.

⁹³ <http://www.grtgaz.com/acces-direct/clients/producteur/raccordement.html>

⁹⁴ GRDF – 2018.

⁹⁵ Cartographie des potentiels de développement des réseaux de chaleurs : <https://www.observatoire-des-reseaux.fr/>

II.5. Estimation des émissions territoriales de polluants de l'air et analyse des possibilités de réduction

II.5.1. Préambule – Cadre réglementaire

On évalue localement la qualité de l'air à travers l'analyse du niveau de concentration en polluants atmosphériques à l'intérieur d'un périmètre géographique. Étant donné le rôle prépondérant des conditions météorologiques dans la dispersion et le transport des polluants atmosphériques, il existe deux types de comptabilité pour les polluants réglementés :

- **Les émissions** (masse de polluants émis dans l'atmosphère par unité de temps) qui caractérisent les sources (anthropiques ou naturelles) émettrices de polluants ;
- **Les concentrations** (masse de polluants par volume d'air) qui reflètent l'exposition des écosystèmes et des populations à la pollution de l'air.

L'exposition de la population ou de l'environnement à la pollution atmosphérique prend en compte à la fois les niveaux de concentrations en polluants ainsi que les durées d'exposition. On distingue ainsi :

- **Une exposition de quelques heures à quelques jours** (exposition aiguë, dite à court terme) à cette pollution (dans le cadre d'un pic de pollution par exemple), qui peut être à l'origine d'irritations oculaires ou des voies respiratoires, de crises d'asthme, d'exacerbation de troubles cardio-vasculaires et respiratoires pouvant conduire à une hospitalisation, et dans les cas les plus graves au décès ;
- **Une exposition de plusieurs années** (exposition chronique, dite à long terme) à la pollution de l'air, continue ou discontinue. Les effets sur la santé peuvent dans ce cas être définis comme la contribution de cette exposition au développement ou à l'aggravation de maladies chroniques telles que des cancers, des pathologies cardiovasculaires et respiratoires, des troubles neurologiques, etc.

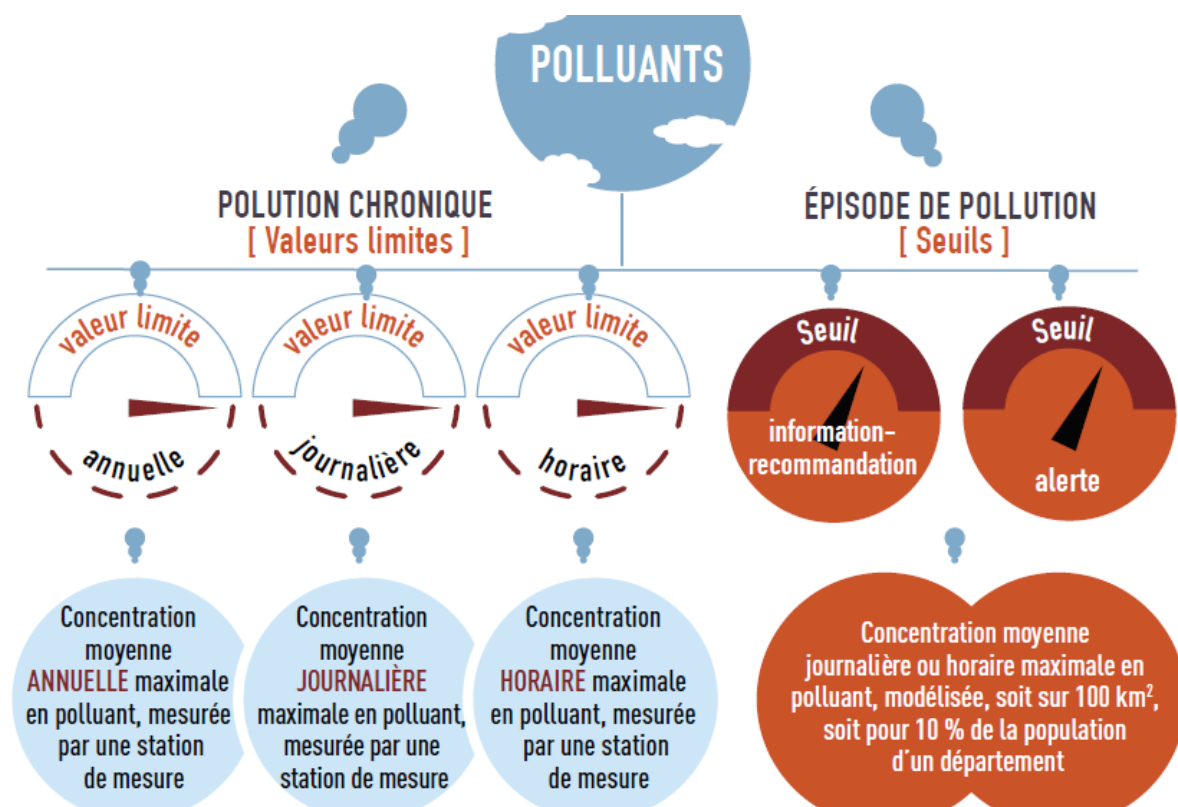
C'est l'exposition chronique à la pollution de l'air qui conduit aux impacts les plus importants sur la santé.

Méthodes, mesures et seuils réglementaires

La directive 2008/50/CE relative à la qualité de l'air ambiant et à un air pur en Europe et la directive 2004/107/CE définissent les valeurs réglementaires encadrant la pollution atmosphérique, ainsi que les plans et programmes à mettre en œuvre par les Etats membres en cas de dépassement de ces seuils.

En ce qui concerne la pollution chronique, les valeurs limites correspondent aux concentrations moyennes à ne pas dépasser dans un délai donné. Elles sont fixées au niveau européen sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir et de réduire les effets nocifs des polluants sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Les valeurs limites et seuils de la qualité de l'air (source : plan de protection de l'atmosphère de l'Ile-de-France, 2017)



En ce qui concerne les pics de pollution, il existe deux types de seuils réglementaires :

- **Les seuils d'information - recommandation** : concentration au-delà de laquelle une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population, et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates à destination de ces groupes et de recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Les seuils d'alertes** : concentration au-delà de laquelle une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population, justifiant la mise en place de mesures d'urgence.

D'autres valeurs existent, non contraignantes, qui caractérisent les concentrations de polluants vers lesquelles il faudrait tendre pour limiter encore les impacts sur la santé humaine :

- **Les valeurs cibles** correspondent aux concentrations à ne pas dépasser, dans la mesure du possible, pour prévenir ou réduire les effets nocifs des polluants sur la santé et l'environnement. Ces valeurs, définies par l'Union Européenne, n'ouvrent pas de contentieux si elles sont dépassées ;
- **Les objectifs de qualité de l'air** correspondent aux concentrations à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement. Ces valeurs, définies au niveau national, ne sont pas contraignantes ;
- **Les recommandations de l'OMS**, basées sur l'analyse par des experts des données scientifiques contemporaines⁹⁶.

⁹⁶ Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air – mise à jour mondiale 2005
http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_agq/fr/

II.5.2. Les grands enjeux de la qualité de l'air

II.5.2.1. Enjeux sanitaires

La pollution atmosphérique, un enjeu majeur de santé publique

Selon le baromètre santé-environnement de 2014, 80% des bretons considèrent que la pollution de l'air extérieur constitue un risque pour leur santé et 1 breton sur 5 déclare avoir déjà ressenti les effets de la pollution de l'air extérieur sur sa santé ou celle de son entourage⁹⁷.

De nombreuses études épidémiologiques ont établi l'existence d'effets sanitaires de la pollution atmosphérique sur la mortalité ou la morbidité. Deux types d'effets ont été mis en évidence : des effets à court terme, qui surviennent directement après l'exposition et des effets à long terme qui font suite à une exposition chronique sur plusieurs mois ou plusieurs années.

Évaluation des impacts à court terme de la pollution

Les résultats du programme Erpurs (Évaluation des risques de la pollution urbaine sur la santé) mettent en évidence un accroissement de la mortalité, des hospitalisations et des arrêts de travail lors des périodes de haut niveau de pollution.

Poids de la pollution chronique sur la mortalité

Santé publique France a publié en juin 2016 les résultats d'une Evaluation Quantitative des Impacts Sanitaires (EQIS) liée à la qualité de l'air et en particulier aux particules fines (PM_{2,5}) qui permet de rendre compte du « poids » que représente ce facteur environnemental dans la mortalité en France et en régions.

Selon cette étude, dans un scénario où la population régionale serait exposée à des valeurs identiques à celles des communes les moins polluées (5µg/m³), 34 000 décès seraient évités en France, ce qui représenterait une baisse de 7% de la mortalité nationale, et les personnes de 30 ans gagneraient une espérance de vie de 7 mois en moyenne.⁹⁸

II.5.2.2. Impacts environnementaux

Des impacts locaux sur le bâti et les écosystèmes

A l'échelle locale, les principaux impacts de la pollution atmosphérique sur l'environnement sont⁹⁹:

- **La dégradation prématurée des matériaux et du bâti** : la pollution atmosphérique induit de la corrosion due au dioxyde de soufre, des noircissements et encroûtements des bâtiments par les particules en suspension, ainsi que des altérations diverses en association avec le gel, l'humidité et les micro-organismes.
- **La dégradation des végétaux et écosystèmes** : le fort pouvoir oxydant de l'ozone a des effets néfastes sur la végétation qui peuvent se traduire par une réduction de la croissance des plantes (et donc une baisse de rendement de la production agricole) ou par des nécroses visibles sur les feuilles ou les aiguilles des arbres et arbustes.

⁹⁷ ORS Bretagne, « Baromètre Santé Environnement Bretagne » 2014.

⁹⁸ Santé Publique France, « Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique, » 2016.

⁹⁹ Airbreizh, « Les polluants de l'air extérieur » : <https://www.airbreizh.asso.fr/air-exterieur/les-polluants/>

Des impacts globaux sur le climat et les écosystèmes

À l'échelle mondiale, les polluants atmosphériques ont un impact ¹⁰⁰ :

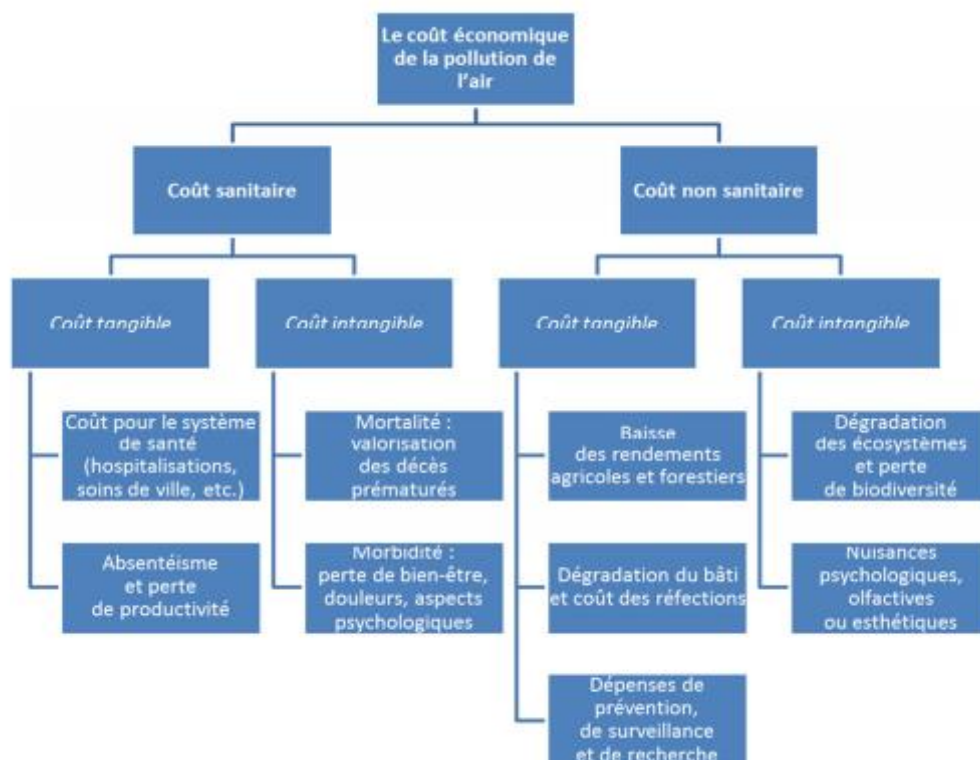
- Sur les phénomènes de **pluies acides** qui, en liaison avec d'autres facteurs (sécheresse, parasites...) entraînent le dépérissement des forêts et la dégradation des sols
- Ainsi que sur le **climat** : les particules ont un impact sur le climat par absorption/diffusion du rayonnement solaire et un effet indirect par leur rôle dans la formation des nuages. Les oxydes d'azote (NO_x) contribuent à la formation de l'ozone. L'ozone contribue à l'effet de serre.

II.5.2.3. Impacts économiques

Le rapport de la commission d'enquête sénatoriale sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, rendu public le 15 juillet 2015¹⁰¹, estime que le coût annuel de la pollution de l'air en France s'élèverait à environ **100 milliards d'euros par an**, intégrant :

- Un coût sanitaire, estimé à minima à **3 milliards d'euros par an** sur la base des dépenses de santé remboursées par l'assurance maladie afin de prendre en charge le traitement des pathologies ;
- Auquel peut être ajouté un coût social ou socio-économique, estimé entre **68 et 97 milliards d'euros par an** et associé à la mortalité (valorisation des décès prématurés) et à la morbidité (pertes de bien-être, douleurs, aspects psychologiques) ;
- Ainsi qu'un coût non sanitaire, estimé à minima de **4,3 milliards d'euros par an**, et correspondant notamment aux coûts liés à la baisse des rendements agricoles et forestiers, la dégradation du bâti ou à l'érosion de la biodiversité.

Aperçu synthétique du coût économique de la pollution de l'air¹⁰²



¹⁰⁰ Airbreizh, « Les polluants de l'air extérieur » : <https://www.airbreizh.asso.fr/air-exterieur/les-polluants/>

¹⁰¹ Commission d'enquête sénatoriale, «Coût économique et financier de la pollution de l'air,» 2014-2015.

¹⁰² Idem.

II.5.2.4. Conséquences sur l'attractivité du territoire

La qualité de l'air, 2^{ème} préoccupation environnementale des français

Selon le baromètre de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) sur la perception des risques et de la sécurité par les Français¹⁰³, le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique sont les principaux problèmes environnementaux pour les Français. La pollution de l'air, deuxième sujet de préoccupation depuis 2014, progresse fortement et atteint en 2016, le plus haut score jamais enregistré.

La qualité de l'air constitue également un critère de choix pour les jeunes cadres et les familles dans leur implantation et contribue à l'attractivité et au rayonnement national du territoire. Une enquête réalisée par l'APEC (Agence Pour l'Emploi des Cadres) en 2012 montre que le climat, la qualité de l'air, les conditions de mobilité et la facilité d'accès aux espaces naturels sont les premiers critères d'attractivité cités par les jeunes diplômés et jeunes cadres, du point de vue de la qualité de vie.

II.5.2.5. Réglementation : cadre de référence d'analyse du potentiel de réduction

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le code de l'environnement¹⁰⁴. La réglementation exige la mise en œuvre d'une politique qui reconnaît le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

Pour améliorer la qualité de l'air et réduire l'exposition de la population aux polluants atmosphériques, des objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés par décret¹⁰⁵. Les objectifs de réduction sont définis par rapport aux émissions de l'année 2005¹⁰⁶ :

POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NOx)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

A noter que pour les particules fines PM₁₀, l'objectif national de réduction n'est pas quantifié. Ainsi pour réaliser l'analyse du potentiel de réduction des émissions de polluants sur le territoire de Dinan Agglomération, les objectifs nationaux seront croisés aux données territoriales produites par Air Breizh pour les années 2014 et 2016. Les données chiffrées produites pour Dinan Agglomération seront à lire avec précaution, puisque les émissions dépendantes des activités locales ne sont pas homogènes sur l'ensemble du territoire national. D'autre part, n'ayant pas accès à la comptabilité des émissions pour l'année 2005 de Dinan Agglomération ; les calculs seront réalisés par rapport à 2014. Par exemple, étant un territoire où l'agriculture est le secteur économique dominant cela se traduit par de fortes émissions d'Ammoniac. A l'inverse, le secteur industriel étant peu développé localement se traduit par de faibles émissions de dioxyde de soufre.

¹⁰³ IRSN, « Baromètre IRSN - La perception des risques et de la sécurité par les français » 2017.

¹⁰⁴ Code de l'environnement : dispositions législatives et réglementaires au titre II Air et atmosphère.

¹⁰⁵ Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le, Décret n°2017-949 du 10 Mai 2017 fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement.

¹⁰⁶ Décret n°2017-949 du 10 mai 2017.

II.5.3. Bilan des émissions de polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques suivants seront étudiés dans le cadre de ce diagnostic :

- Les oxydes d'azote (NO_x),
- Les particules : PM₁₀ et PM_{2,5},
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM),
- Le dioxyde de soufre (SO₂),
- L'ammoniac (NH₃).

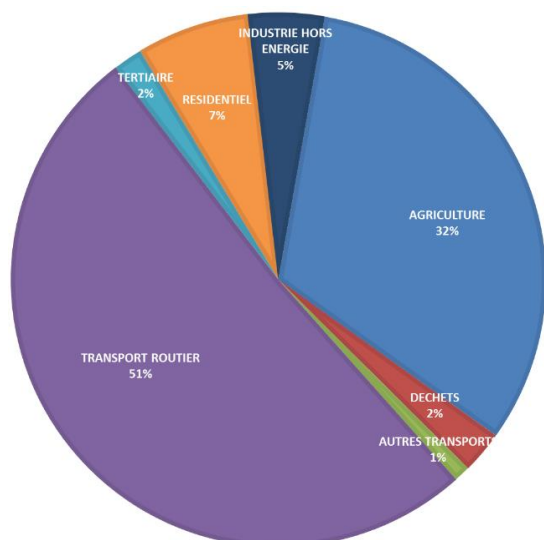
Les répartitions sectorielles des principaux émetteurs de polluants sur le territoire de Dinan Agglomération proviennent de l'inventaire spatialisé des émissions atmosphériques d'Air Breizh (v3).

II.5.3.1. Les oxydes d'azote (NO_x)





Définition et effets

Définition	Les oxydes d'azote NO _x sont composés du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO ₂). Le NO ₂ provient de l'oxydation du monoxyde d'azote (NO) rejeté dans l'atmosphère par l'ozone. Mais une partie du dioxyde d'azote est également émise telle quelle dans l'atmosphère.
Sources	Les oxydes d'azote (NO et NO ₂) sont des polluants atmosphériques émis lors de n'importe quelle combustion à haute température (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules).
Effets sur la santé	NO présent dans l'air inspiré passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il limite la fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Les organes sont alors moins bien oxygénés. NO ₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les voies respiratoires profondes, où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants.
Effets sur l'environnement	Les principaux effets sur l'environnement des NO _x sont l'acidification des milieux, qui peut entraîner des chutes de feuilles ou d'aiguilles, des nécroses végétales et influencer de façon importante les milieux aquatiques et l'eutrophisation (apport excédentaire d'azote dans les milieux naturels et notamment les sols) qui conduit à une réduction de la biodiversité. Par ailleurs, ils participent à la formation de l'ozone troposphérique (celui qui se forme à basse altitude, dans l'air que nous respirons) sous l'effet du rayonnement solaire.

Répartition sectorielle des principaux émetteurs de NO_x en 2016



Sur les 1 220 tonnes de particules NO_x émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :

-  51 % sont dues au secteur des transports routiers,
-  32% sont dues au secteur agricole (engins motorisés),
-  9 % sont dues au secteur du bâtiment (tertiaire et résidentiel),
-  5% sont dues au secteur de l'industrie.

Potentiels et leviers d'actions

Les émissions de NO_x sont essentiellement liées au trafic routier. Elles dépendent :

- De la fréquence et de la longueur des déplacements ;
- Des facteurs d'émissions du moyen de déplacement (technologie et âge du véhicule, type de carburant).

Les progrès technologiques observés depuis une vingtaine d'années (normes Euro, pots catalytiques, etc.) ont favorisé une baisse globale des émissions, mais elle reste limitée par l'augmentation du trafic routier. La maîtrise des concentrations de NO_x passe donc par une gestion efficiente de la mobilité répondant aux besoins en déplacement et à la maîtrise des émissions unitaires.

Evolutions émissions de NO_x entre 2014 et 2016¹⁰⁷ – hypothèse de réduction des émissions selon la réglementation nationale

	2104	2016	Evolution	Potentiel ¹⁰⁸ 2030
Oxydes d'azotes NO _x en kilogramme	1 347 374	1 220 236	-127 138 -9,4%	-595 000 -44,16%

¹⁰⁷ Données d'émissions issues de l'inventaire des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3.

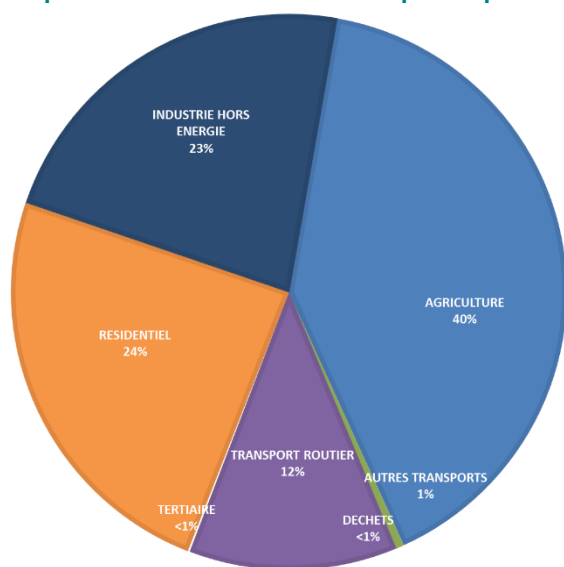
¹⁰⁸ ce que dit la réglementation : baisse de 69% NO_x en 2030 par rapport à 2005, soit une baisse régulière de 2,76% par an.

II.5.3.2. Les particules en suspension PM₁₀ et PM_{2.5}

Définition et effets

Définition	Les PM ₁₀ recouvrent l'ensemble des particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres. Elles sont retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures. Les PM _{2.5} recouvrent l'ensemble des particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres. Elles peuvent pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Les particules PM ₁₀ sont majoritairement formées de particules PM _{2.5} : en moyenne annuelle, les PM _{2.5} représentent environ 60% à 70% des PM ₁₀ .
Sources	Les particules fines sont d'origine naturelle (érosion des sols, pollens, feux de forêts...) ou anthropique et proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier, des activités agricoles et industrielles diverses (incinérations, sidérurgie...).
Effets sur la santé	L'exposition chronique aux particules en suspension contribue à augmenter le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers des poumons. Les particules en suspension peuvent véhiculer des substances toxiques capables de passer la barrière air/sang au niveau des alvéoles pulmonaires, comme les métaux lourds et les hydrocarbures.
Effets sur l'environnement	Les particules en suspension peuvent engendrer la salissure et la dégradation des bâtiments. Par ailleurs, elles ont un impact direct sur le climat par absorption/diffusion du rayonnement solaire et un effet indirect par leur rôle dans la formation des nuages.

Répartition sectorielle des principaux émetteurs de PM₁₀ en 2016



Sur les 632 tonnes de particules PM₁₀ émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :



40 % sont dues au secteur des agricole, (travail du sol, récolte et gestion des résidus, combustion et abrasion des pneus et freins des engins motorisés).



24 % sont dues au secteur du bâtiment résidentiel, et en particulier aux équipements de chauffage individuel au bois d'anciennes générations.

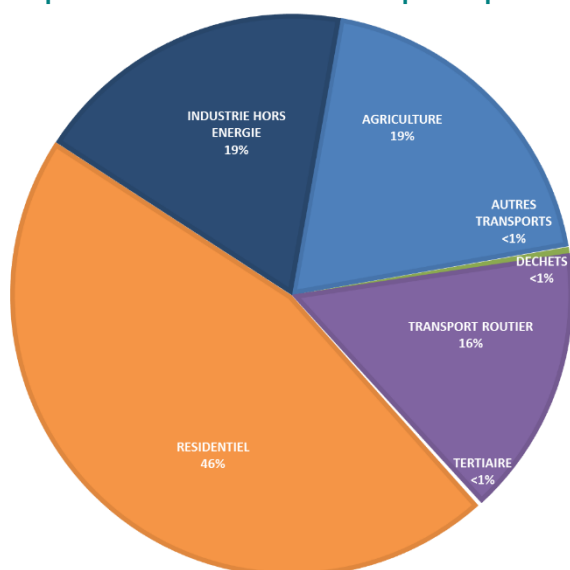


23 % sont dues au secteur de l'industrie.



12 % sont dues au secteur du transport routier (émissions à l'échappement des véhicules, abrasion des routes, pneus et freins).

Répartition sectorielle des principaux émetteurs de PM_{2,5} en 2016



Sur les 327 tonnes de particules PM_{2,5} émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :



46 % sont dues au secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire, et en particulier aux équipements de chauffage individuel au bois d'anciennes générations



19 % sont dues au secteur de l'agriculture (travail du sol, récolte et gestion des résidus, combustion et abrasion des pneus et freins des engins motorisés)



19 % sont dues au secteur de l'industrie.



16 % sont dues au secteur du transport routier (émissions à l'échappement des véhicules, abrasion des routes, pneus et freins)

Potentiels et leviers d'actions

Les sources d'émissions de particules en suspension sont variées. La diminution des concentrations en PM₁₀ et PM_{2,5} passent par :

- Le renouvellement des équipements anciens de chauffage individuel au bois ;
- L'évolution des pratiques culturelles limitant le nombre de passages d'engins agricoles et sylvicoles (favorisant l'érosion éolienne et responsables à l'échelle nationale de plus de 60% des émissions de PM_{2,5} agricoles) ;
- À mesure de l'amélioration technologique des véhicules et de la diminution des émissions de particules à l'échappement, la part des émissions liées à l'abrasion des pneus, freins et routes devient prépondérante. Ce gisement n'est quasiment pas sensible à l'amélioration des technologies de véhicules motorisés, et sa réduction passe donc obligatoirement par une réduction des déplacements motorisés.

Evolutions émissions de PM_{2,5} et PM₁₀ entre 2014 et 2016¹⁰⁹ – hypothèse de réduction des émissions selon la réglementation nationale

	2104	2016	Evolution	Potentiel ¹¹⁰ 2030
Particules en suspension PM _{2,5} en kilogramme	358 579	327 523	-31 056 -8,7%	-130 810 -36,48%
Particules en suspension PM ₁₀ en kilogramme	677 785	631 895	-45 890 -8,1%	Non défini

¹⁰⁹ Données d'émissions issues de l'inventaire des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3.

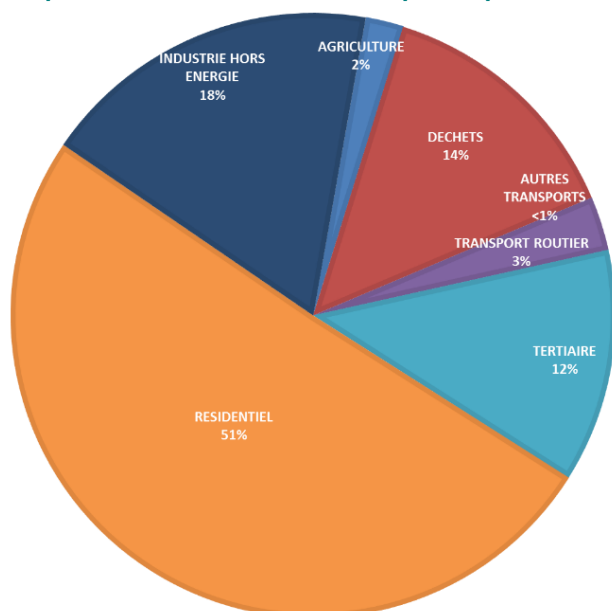
¹¹⁰ ce que dit la réglementation : baisse de 57% PM_{2,5} en 2030 par rapport à 2005, soit une baisse régulière de 2,28% par an.

II.5.3.3. Le dioxyde de soufre SO₂



Définition et effets

Définition	Le SO ₂ est un gaz incolore, à l'odeur piquante. Il est considéré comme le marqueur de la pollution industrielle.
Sources	Il est produit par la combustion des énergies fossiles (charbon et pétrole) et la fonte des minerais de fer contenant du soufre. La source anthropique principale de SO ₂ est la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité ou les véhicules à moteur.
Effets sur la santé	Les émissions de dioxyde de soufre sont à l'origine de la formation de brouillards toxiques connus sous le nom de smog. Le SO ₂ s'associe à des particules en suspension qui ont une affinité avec l'eau. Des gouttelettes de liquide sont ainsi formées dans lesquelles le gaz irritant (SO ₂) est fixé. Une mince pellicule imperméable autour de ces gouttelettes empêche leur évaporation. Ces gouttelettes forment ensemble une brume qui est à l'origine du smog. Le dioxyde de soufre affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et il provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires ¹¹¹ . Ce gaz irrite les muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures.
Effets sur l'environnement	Les particules en suspension peuvent engendrer la salissure et la dégradation des bâtiments. Par ailleurs, elles ont un impact direct sur le climat par absorption/diffusion du rayonnement solaire et un effet indirect par leur rôle dans la formation des nuages.

Répartition sectorielle des principaux émetteurs de SO₂ en 2016



Sur les 41 tonnes de SO₂ émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :

-  63% sont dues au secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire,
-  18 % sont dues au secteur de l'industrie

¹¹¹ OMS, 2011.

Potentiels et leviers d'actions

Le dioxyde de soufre est un polluant essentiellement d'origine industrielle. La réduction des émissions de SO₂ passe donc d'abord par une maîtrise des process industriels.

Evolutions émissions de SO₂ entre 2014 et 2016¹¹² – hypothèse de réduction des émissions selon la réglementation nationale

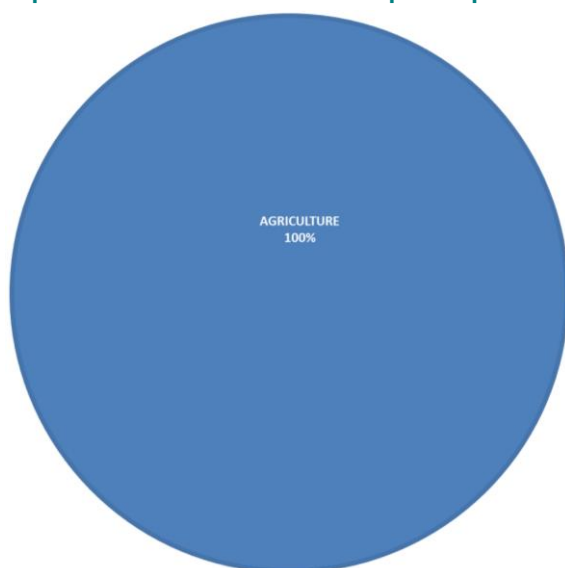
	2104	2016	Evolution	Potentiel ¹¹³ 2030
Dioxyde de soufre SO ₂ <i>en kilogramme</i>	41 213	41 047	-166 -0,4%	-20 310 -49,28%

II.5.3.4. L'ammoniac (NH₃)

Définition et effets

Définition	L'ammoniac NH ₃ est un gaz incolore et odorant, utilisé principalement dans le domaine agricole.
Sources	Sous forme gazeuse, NH ₃ est utilisé par l'industrie pour la fabrication d'engrais, d'explosifs et de polymères. L'ammoniac est principalement émis par le secteur de l'agriculture et provient des rejets organiques de l'élevage et de l'utilisation d'engrais azotés.
Effets sur la santé	Le NH ₃ est très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires.
Effets sur l'environnement	L'ammoniac représente un risque de pollution des eaux et d'atteintes aux organismes aquatiques, en particulier dans les eaux stagnantes (acidification et eutrophisation des milieux naturels). En milieu côtier, il peut faciliter la prolifération d'algues. Sa redéposition assez rapide contribue à la problématique régionale des nitrates.

Répartition sectorielle des principaux émetteurs de NH₃ en 2016



Sur les 3 263 tonnes de particules NH₃ émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :



La quasi-totalité sont dues au secteur de l'agriculture.

¹¹² Données d'émissions issues de l'inventaire des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3.

¹¹³ ce que dit la réglementation : baisse de 77% SO₂ en 2030 par rapport à 2005, soit une baisse régulière de 3,08% par an.

Potentiels et leviers d'actions

Depuis les années 1990, un ensemble de réglementations a été mis en place pour diminuer les émissions de NH₃ : le protocole de Göteborg, la directive NEC¹¹⁴ n° 2001/81/CE, la directive Qualité de l'air 2008/50/CE ou encore la directive IED (Industrial Emission Directive).

En France, le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques, actuellement en cours de révision, découle de ces réglementations. L'objectif est de réduire les émissions nationales d'ammoniac de 13 % en 2030 par rapport à 2005, alors que les niveaux d'émissions reportés dans l'inventaire national ne montrent pas d'évolution notable depuis plus de 30 ans.

La réduction des émissions de NH₃ passera principalement par une meilleure gestion et valorisation de l'azote contenu dans les effluents d'élevage, les fertilisants et l'alimentation animale.

Evolutions émissions de NH₃ entre 2014 et 2016¹¹⁵ – hypothèse de réduction des émissions selon la réglementation nationale

	2104	2016	Evolution	Potentiel ¹¹⁶ 2030
Ammoniac NH ₃ <i>en kilogramme</i>	3 257 327	3 262 590	+5 263 <i>+0,16%</i>	-130 810 <i>-8,32%</i>

II.5.3.5. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Définition et effets

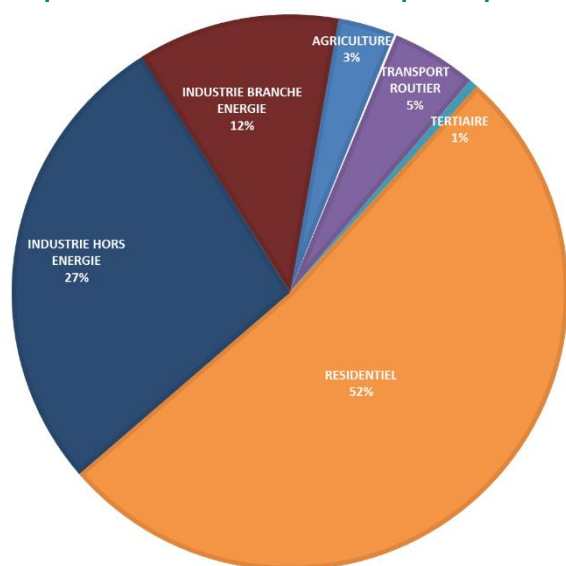
Définition	Les composés organiques volatils regroupent une multitude de substances, qui peuvent être d'origine biogénique (naturelle) ou anthropique (humaine). Les plus connus sont le butane, le toluène, l'éthanol (alcool à 90°), l'acétone et le benzène que l'on retrouve dans l'industrie, le plus souvent sous la forme de solvants organiques (par exemple, dans les peintures ou les encres).
Sources	Les composés organiques volatils sont utilisés dans de nombreux procédés, essentiellement en qualité de solvant, dégraissant, dissolvant, agent de nettoyage, disperser, conservateur, agent de synthèse, etc.
Effets sur la santé	Certains COVNM peuvent être à l'origine de maladies chroniques telles que des cancers, des maladies du système nerveux central, des lésions du foie et des reins, des dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des malformations. Le benzène (C ₆ H ₆) est connu pour ces effets mutagènes et cancérigènes.
Effets sur l'environnement	Ils réagissent avec les NO _x , sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique. Cet ozone que nous respirons est nocif pour notre santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.) et pour la végétation. Ils contribuent également à la formation de particules fines secondaires.

¹¹⁴ National Emission Ceiling ('Plafonds Nationaux d'Émissions').


¹¹⁵ Données d'émissions issues de l'inventaire des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3.


¹¹⁶ ce que dit la réglementation : baisse de 13% NH₃ en 2030 par rapport à 2005, soit une baisse régulière de 0,52% par an.


Répartition sectorielle des principaux émetteurs de COVNM en 2016



Sur les 915 tonnes de COVNM émises en 2016 sur le territoire de Dinan Agglomération :

 53 % sont dus au secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire, via l'usage domestique de solvants (peintures, colles, produits nettoyants, etc.) et le chauffage au bois.

 39 % sont dus au secteur de l'industrie (application de peintures, revêtements, dégraissants, décapants, etc.), dont le tiers est issu de la branche énergie.

 5% sont dus au secteur des transports routiers.

Potentiels et leviers d'actions

La réduction des émissions de COVNM passera majoritairement par la recherche et l'utilisation de meilleures solutions techniques, en utilisant des produits, à usage industriel et domestique, moins émetteur de COVNM.

Dans le cas où la substitution totale des émissions de composés organiques volatils n'est techniquement ou économiquement pas possible, ou si les émissions de COVNM ne sont pas dues à l'utilisation de solvants organiques, il faut envisager leur traitement. Le choix d'un procédé de traitement pour la réduction des différents rejets constitue la dernière étape du processus global de réduction des émissions. C'est une opération délicate, dans la mesure où il n'existe pratiquement jamais de solution unique.

Evolutions émissions de COVNM entre 2014 et 2016¹¹⁷ – hypothèse de réduction des émissions selon la réglementation nationale

	2104	2016	Evolution	Potentiel ¹¹⁸ 2030
Composés organiques volatiles non méthanique COVNM <i>en kilogramme</i>	1 062 946	914 932	-148 014 -13,9%	-353 748 -33,28%

II.5.3.6. Synthèse et comparaison

Synthèse à l'échelle du territoire

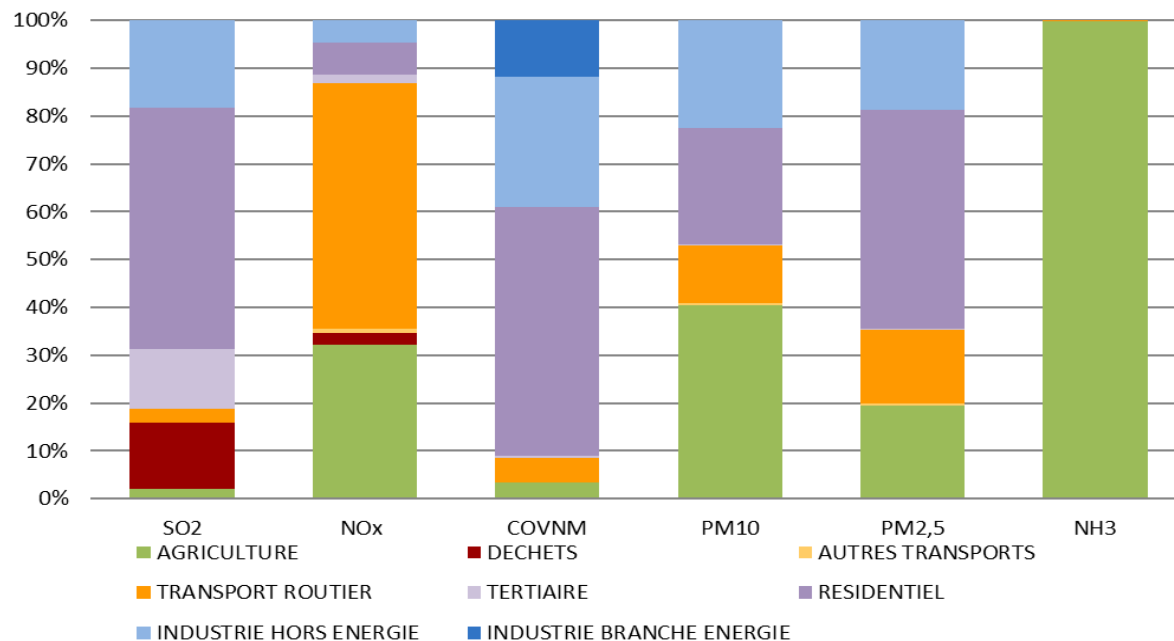
A l'échelle du territoire de Dinan Agglomération, les émissions d'ammoniac et d'oxydes d'azote sont les plus importantes : elles reflètent la forte activité agricole du territoire ainsi que l'utilisation importante de l'automobile. En effet, le développement du territoire a principalement été réalisé via la construction de lotissements de maisons individuelles ou de développement en grappe, autour de hameaux ou écarts d'urbanisation. Cette

¹¹⁷ Données d'émissions issues de l'inventaire des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3.

¹¹⁸ ce que dit la réglementation : baisse de 52% COVNM en 2030 par rapport à 2005, soit une baisse régulière de 2,08% par an.

prédominance de la maison individuelle et du développement d'un habitat peu dense explique l'augmentation des distances parcourues. Ces trajets se font principalement en voiture, en particuliers pour les trajets domicile-travail (l'automobile représentant alors 80% des trajets).

Bilan des émissions polluants atmosphériques 2016 par secteur sur le territoire de Dinan Agglomération (Source : Inventaire spatialisé des émissions atmosphériques d'Air Breizh v3 2016)



Les émissions de PM₁₀ sont également importantes : en 2016, les Côtes d'Armor ont été concernées par 11 jours de dépassement des seuils de déclenchement des procédures d'information / de recommandation et d'alerte en PM₁₀.

Depuis début juin 2015, Air Breizh propose la possibilité de s'inscrire en ligne (<https://www.airbreizh.asso.fr/>) en vue de recevoir une information, par mail, en cas de dépassement des seuils d'alerte, afin de permettre aux personnes sensibles ou vulnérables à la pollution (et toute autre personne intéressée) d'être mieux informés : début et fin de l'épisode, départements concernés, recommandation sanitaires associées...

Exemple de mail d'information.



INFORMATION ET RECOMMANDATION

particules fines PM10



Bonjour,

Un dépassement du seuil d'information-recommandation en PM10 est prévu pour les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine, pour ce jour.

Dans ce cadre, vous trouverez, ci-dessous, les recommandations sanitaires de l'Agence régionale de santé à mettre en œuvre dans ces circonstances.

Celles-ci ont vocation à prévenir les effets de la pollution de l'air sur votre santé. Ces informations seront valables jusqu'à réception d'un nouveau message.

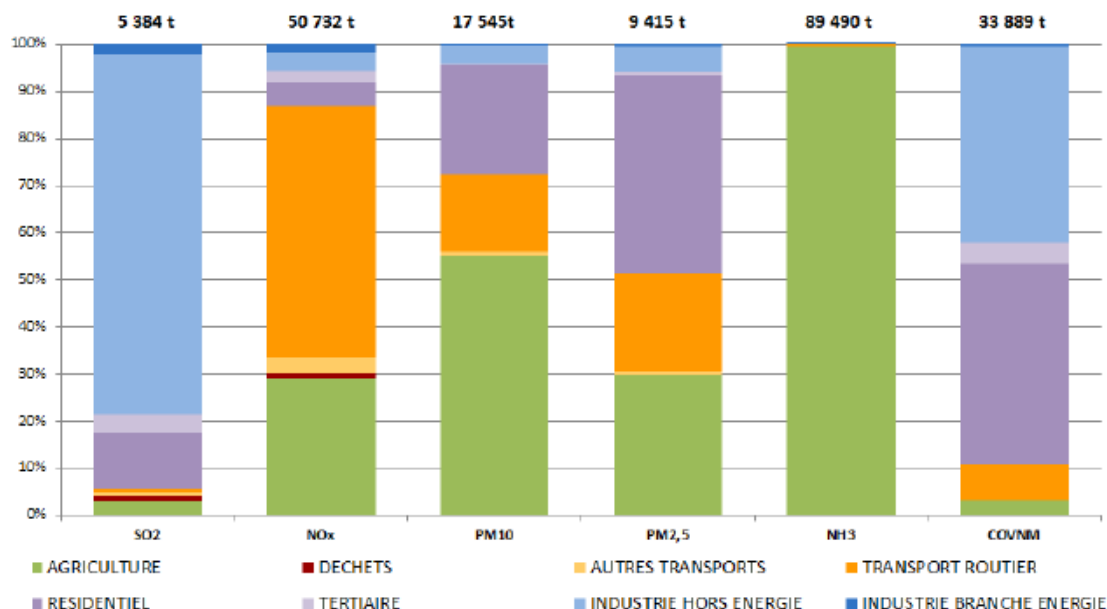


RECOMMANDATIONS SANITAIRES

Comparaison à l'échelle régionale

Le profil des émissions de Dinan Agglomération est comparable à celui réalisé à l'échelle de la Bretagne : les émissions d'ammoniac et d'oxydes d'azote sont majoritaires et les secteurs d'activité responsables de ces émissions le sont dans des proportions similaires.

Répartition des émissions bretonnes par secteur (Source : Inventaire des émissions v2.1 2014 Air Breizh)



L'ammoniac est un des polluants à enjeu au sein de l'agglomération mais également à l'échelle de la Bretagne, avec des émissions importantes dues au poids de l'agriculture sur le territoire breton : 13% des émissions françaises sont réalisées en région Bretagne, qui ne représente que 5 % de la population française et 5 % du territoire français.

L'agglomération de Dinan, s'étend sur 935 km² et comptait 96 000 habitants en 2015, soit environ 3% de la population et 3.4% de la surface de la Bretagne.

En termes d'émissions de polluants, ces proportions sont respectées pour 4 des 6 polluants étudiés : l'agglomération est en effet à l'origine de 3% des émissions de NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et COVNM de la Bretagne. Concernant les émissions de SO₂ et NH₃, l'agglomération est à l'origine de 4% des émissions de la région.

Emissions en tonnes (2016)		Dinan	Bretagne	
Dioxyde de soufre	SO ₂	41	5 384	0,80%
Oxyde d'azote	NO _x	1 220	50 732	2,40%
Micro-particules	PM ₁₀	632	17 545	3,60%
	PM _{2,5}	327	9 415	3,50%
Composés Organiques volatils non méthaniques	COVNM	915	33 889	2,70%
Ammoniac	NH ₃	3 263	89 490	3,60%

II.6. Estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone (CO₂) et potentiel de développement

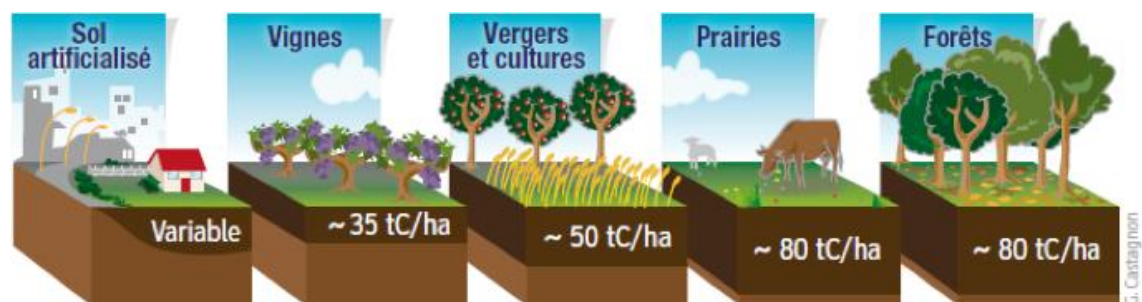
Les activités humaines ne sont pas la seule source de CO₂ à alimenter l'atmosphère. En effet, de manière naturelle, l'atmosphère échange du carbone avec les autres stocks de la planète : les océans, les sols et la forêt. La séquestration carbone correspond au stockage du CO₂ dans les écosystèmes continentaux (sols et forêts) et dans les produits issus du bois.

Selon l'Inra, les sols mondiaux contiennent de l'ordre de 1 500 milliards de tonnes de carbone organique. Une augmentation, même minime en valeur relative, de ce stock, pourrait donc jouer un rôle significatif dans la limitation du flux net de GES vers l'atmosphère. Des changements dans l'usage des sols et dans les pratiques de production végétale peuvent y contribuer, en particulier en accroissant la durée de stockage du carbone organique dans les sols.¹¹⁹

Les sols

La capacité de stockage du sol dépend de l'affectation qui lui a été donnée : plus le sol est artificialisé, plus sa capacité de stockage est réduite.

Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol¹²⁰



Le stock de carbone ainsi plus élevé dans les sols des forêts et des prairies. Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine car des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts.

La biomasse forestière et la litière

Le patrimoine forestier permet chaque année de stocker du carbone dans la biomasse qu'il produit. En effet, les plantes vertes absorbent le CO₂ présent dans l'atmosphère par photosynthèse et stockent le carbone dans leur feuillage, leurs tiges, leurs systèmes racinaires et, surtout, dans le tissu ligneux qui constitue les tiges principales des arbres.

Le taux d'absorption du carbone atmosphérique par les forêts est fonction du taux de croissance et de l'âge des arbres. En général, plus les arbres sont jeunes et à croissance rapide, plus il est élevé. Il diminue à mesure que les peuplements approchent de la maturité.

Lorsque les végétaux meurent ou sont exploités, le carbone emmagasiné est libéré (sauf pour les produits de construction biosourcés pour la construction qui stocke à plus ou moins long terme ce carbone). Une partie du carbone intègre alors une partie de la matière organique des sols et le reste est libéré dans l'atmosphère.

¹¹⁹ <http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/225454-1e347-resource-resume-en-francais.html>

¹²⁰ CEREMA – « Le développement de la séquestration du carbone : un enjeu pour le climat ».

En raison de la longue durée de vie de la plupart des arbres et de leurs dimensions relativement importantes, les arbres et forêts se comportent ainsi comme des réservoirs de carbone.

II.6.1. Bilan sur le territoire de Dinan Agglomération

Méthode

Les résultats ci-dessous sont donnés à titre indicatif uniquement. L'état actuel de la connaissance scientifique dans ce domaine implique de fortes incertitudes sur les résultats présentés et ne permet pas de comparer l'ordre de grandeur indiqué ici au bilan global des émissions du territoire.

Le guide méthodologique Ener'GES explique que seules les forêts fonctionnent comme des puits en restant en l'état, les autres catégories n'émettent ni n'absorbent rien sans changement d'affectation. C'est principalement lors d'un changement d'affectation des sols qu'ont lieu les émissions et les absorptions. Par exemple lors de la conversion d'une prairie en zone cultivée, il y a des émissions de CO₂ dues à la libération du carbone du sol lors du retournement.

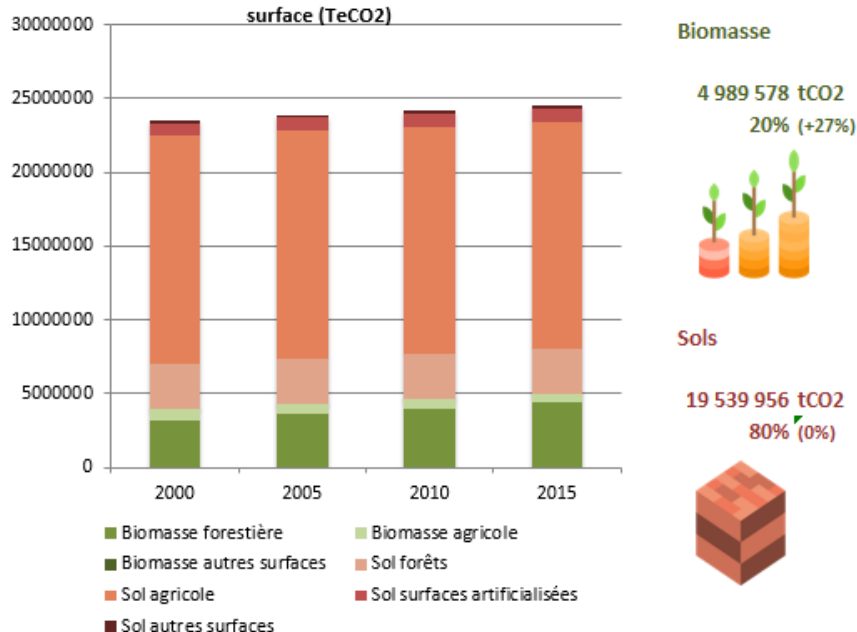
L'OEB a mis à jour le volet UTCATF (Utilisation des Terres, leur Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) d'Ener'GES : cette mise à jour expose des éléments plus précis avec des indicateurs d'évolutions de 2000 à 2015.

II.6.1.1. Evolution des stocks de carbone du territoire

Les stocks de carbone représentent la quantité de carbone stockée sur le territoire, dans la biomasse et les sols.

Les stocks de carbone du territoire de Dinan Agglomération sont en légère hausse depuis 2000, passant de 23 527 428 à 24 529 354 teqCO₂. Cette augmentation est intégralement portée par la biomasse, les stocks contenus dans le sol sont en effet restés stables durant cette période.

Evolution des stocks de carbone par catégorie de surface (teqCO₂)
Évolution des stocks de carbone par catégorie de surface (TeCO₂)



En analysant le détail des évolutions des stocks de carbone, on note que l'évolution du stock de la biomasse provient de la biomasse forestière. A l'inverse, la biomasse agricole a

connu un recul durant cette période. Concernant l'évolution du stock des sols, il a su rester stable car l'augmentation des stocks des forêts et des espaces artificialisés ont augmenté (en partie du fait de l'augmentation de leur surface propre) compense la réduction des stocks des surfaces agricoles.

Evolution des stocks de carbone par catégorie de surface (teqCO₂)

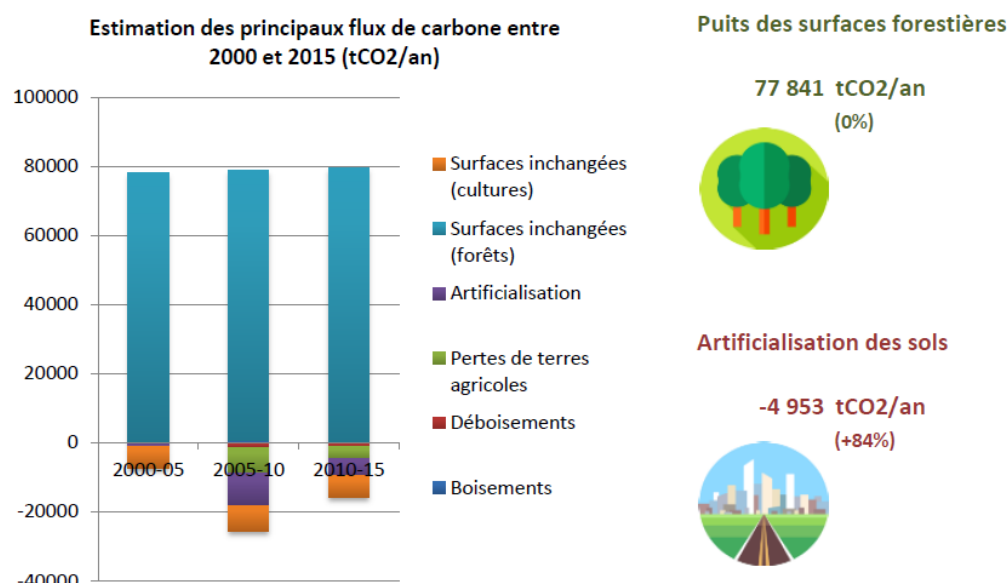
	2000	2015	Evolution 2000 à 2015
Biomasse forestière	3 191 701	4 361 783	1 170 082
Biomasse agricole	724 015	616 904	- 107 111
Biomasse autres surfaces	10 890	10 890	-
Sol forêts	3 055 715	3 080 915	25 200
Sol agricole	15 524 987	15 346 545	- 178 443
Sol surfaces artificialisées	837 760	929 760	92 000
Sol autres surfaces	182 359	182 737	378
Total	23 527 428	24 529 534	1 002 105

II.6.1.2. Estimation des flux de carbone du territoire

Les flux de carbone représente les échanges de carbone entre réservoirs. Ici, une valeur positive correspond à une séquestration négative à une émission vers l'atmosphère.

Sur le territoire de Dinan Agglomération, les surfaces inchangées sont globalement à l'origine d'une séquestration de carbone à hauteur de **72 888 teq CO₂ par an** : les forêts séquestrent en moyenne 77 841 teq CO₂ par an, alors que l'artificialisation des sols réduit le stockage de 4 953 teq CO₂ par an.

Estimation des principaux flux de carbone entre 2000 et 2015 (teqCO₂/an)¹²¹¹²²



Les flux de carbone sont également générés lors d'un changement d'affectation des sols. Les sols sont de plus en plus sollicités : pertes de terres cultivables ou boisés au profit de l'urbanisation, modification des modes de production agricole, mise en culture des prairies,

¹²¹ OEB – Volet UTCATF mis à jour 2015, édition 2019.

¹²² La séquestration des surfaces forestières est la somme des flux des forêts (78454), des boisements (366) et des déboisements (-979).

autant d'évolutions susceptibles d'affecter la qualité des sols et dissiper les stocks de carbone qu'ils contiennent. Ce déstockage du carbone provient de trois grands facteurs :

- **Le défrichage** : par extension des cultures au détriment des massifs forestiers.
- **L'imperméabilisation des surfaces** : par la création de surfaces telles que des routes, autoroutes, parking, etc.
- **L'artificialisation des surfaces** : par étalement des zones urbaines sur les cultures ou la forêt.

Le tableau d'évolution des surfaces sur le territoire entre 2000 et 2015 montre les changements d'affectation des sols ayant eu lieu sur le territoire ont été réalisés principalement au profit de nouvelles zones urbanisées : les surfaces artificialisées se sont développées sur le territoire sur cette période (+ 817 ha) et les surfaces agricoles ont diminuées (-948 ha). 134 ha de forêt ont par ailleurs été créés.

Évolution des surfaces (ha)¹²³

	2000	2005	2010	2015	Evolution 2000 à 2015
Surfaces forestières	12 920	12 920	13 013	13 054	134
Surfaces agricoles	73 975	73 943	73 332	73 027	-948
Surfaces artificialisées	7 616	7 648	8 169	8 433	817
Autres surfaces	1 157	1 157	1 154	1 154	-3

Les changements d'affectation des sols ont eu un impact à hauteur de **9 285 teqCO₂** émis en moyenne par an. L'artificialisation des sols est la source principale de déstockage de carbone sur le territoire (4 953 teqCO₂ en moyenne), suivi par la perte de terre agricole (3 720 teqCO₂ en moyenne). On constate cependant que ces valeurs ont fortement évolué dans le temps : plus de 17 000 teqCO₂ était émis en moyenne chaque année entre 2005 et 2010, contre 9 000 entre 2010 et 2015.

Estimation des flux de carbone totaux induits par les changements d'affectation entre 2000 et 2015 (teqCO₂/an)¹²⁴

	2000-05	2005-10	2010-15	Moyenne 2000-2015
Boisements	0	724	374	366
Déboisements	0	-1 617	-1 320	-979
Pertes de terres agricoles	-536	-7 166	-3 456	-3 720
Artificialisation	-536	-9 433	-4 889	-4 953
TOTAL	-1 073	-17 492	-9 291	- 9 285

Le bilan global de la séquestration carbone du territoire est le suivant :

Séquestration nette annuelle du territoire-TeqCO ₂	
Bilan global	63 603
Surfaces inchangées	72 888
Changements d'affectation	-9 285

Le secteur Utilisation des Terres Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) constitue ainsi un puit de carbone de **63 603 teqCO₂ par an**, soit **8%** des émissions globales du territoire.

¹²³ OEB – Volet UTCATF mis à jour

¹²⁴ Idem

II.6.2. Potentiel de développement de la séquestration de carbone

Les leviers prioritaires à actionner pour le maintien ou l'augmentation du stockage de GES par la biomasse passent par :

- **Une gestion sylvicole responsable** : le développement des surfaces forestières permet d'accroître l'absorption du CO₂ de l'atmosphère. Grâce à la photosynthèse, un arbre absorbe en moyenne 1 tonne de CO₂ par m³ de bois, tout en produisant et libérant l'équivalent de 0,7 tonne de CO₂. Le développement de l'activité sylvicole constitue ainsi un intéressant puits de carbone.
- **Le développement des filières de produits biosourcés**, au sein desquels le carbone reste stocké, en substitution à des produits dérivés d'hydrocarbures : matériaux de construction et d'équipements intérieurs à base de bois, de plantes textiles (lin, chanvre...), produits chimiques à base de substances végétales (solvants, colles, peintures, lasures, huiles, plastiques biodégradables...).

Concernant les changements d'usage des sols, les leviers prioritaires sont les suivants :

- **Eviter le déstockage du carbone des sols** : La reconstitution d'un stock de carbone organique dans le sol demande plusieurs décennies, mieux vaut donc préserver les zones ayant les réserves les plus importantes et maîtriser fortement l'artificialisation des terres.
- **Favoriser les pratiques agricoles favorables au stockage du carbone** : préservation des stocks existants – prairies permanentes, zones humides – mais aussi couverture des sols en interculture, plantation de haies et de bandes enherbées, diversification de l'assolement ou encore agroforesterie.
- **Favoriser le compostage des déchets organiques** : les déchets du territoire représentent potentiellement un réservoir très important de carbone ou d'azote organique, permettant de nourrir les sols producteurs du territoire ou des territoires environnants. L'agriculture biologique est, en ce sens, à développer. Le recours à des engrais minéraux de synthèse, sources notamment d'émissions de protoxyde d'azote au fort pouvoir de réchauffement, serait ainsi limité.

Donner une estimation chiffrée du potentiel de développement de la séquestration carbone de Dinan Agglomération n'est pas des plus facile. Actuellement les recherches scientifiques sur le sujet ne proposent pas « une méthode de calcul reconnue par tous ». Il en existe plusieurs. Au regard des caractéristiques agricoles et boisées du territoire, l'hypothèse peut être posée d'un maintien a minima de l'existant (année de référence 2015) jusqu'à la fin de la programmation du PCAET (2025-2026), **63 603 teq CO₂ par an**. Le PLUi-H dans le cadre de son suivi va mettre en place un observatoire du foncier. Cet outil pourrait permettre de suivre également les évolutions en matière de stockage carbone du territoire.

II.7. Analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

Cette partie synthétise les principales vulnérabilités régionales, actuelles et futures en matière d'adaptation au changement climatique. Elle se fonde sur des travaux existants, réalisés par Météo France pour le Conseil Régional de Bretagne ainsi que sur l'étude des vulnérabilités du territoire du Syndicat mixte du Pays de Dinan¹²⁵. Les autres parties sont issues de travaux scientifiques traitant du changement climatique en Bretagne ou dans le Grand Ouest résumées dans un travail de synthèse entrepris par le Conseil Scientifique de l'Environnement de Bretagne pour le Conseil Régional.

Il convient de garder à l'esprit à la lecture de ce chapitre que ces éléments sont basés sur des scénarios prospectifs d'évolution du climat futur, et non sur des prévisions : ils sont donc à interpréter avec prudence et à envisager comme des tendances d'évolution potentielle.

La Bretagne est déjà soumise à divers aléas climatiques tels que les canicules ou les sécheresses, qui se renforceront dans les décennies à venir sous l'effet des dérèglements climatiques. Les populations, les activités et les milieux naturels sont et seront affectés par les aléas climatiques, avec un niveau de vulnérabilité qui varie selon les caractéristiques socio-économiques ou spatiales du territoire concerné. Un diagnostic transversal et systémique doit permettre d'évaluer l'urgence et les marges de manœuvre selon les enjeux, d'identifier et de hiérarchiser les secteurs ou actions prioritaires, pour mieux préparer le territoire aux incertitudes du futur, dans un objectif de résilience¹²⁶.

II.7.1. Évolutions climatiques en Bretagne

La Bretagne bénéficie d'un climat océanique tempéré. La présence de l'océan lui confère un ciel changeant, des températures généralement douces et sans excès, une certaine humidité, des pluies généreuses et des vents souvent soutenus. En moyenne, la température approche 20 à 25°C l'après-midi en été et descend parfois en dessous de zéro l'hiver : il y a entre 10 et 30 jours de gel par an. Les vents, fréquents et souvent forts, sont surtout orientés sud-ouest ou nord-est. Des contrastes territoriaux importants apparaissent néanmoins dans la répartition des températures, des précipitations, du vent ou de la durée d'insolation, en raison de la différence Nord-Sud, de l'influence océanique, de moins en moins forte à mesure qu'on se déplace vers l'est, mais également à une échelle plus fine de l'effet côtier ou des reliefs.

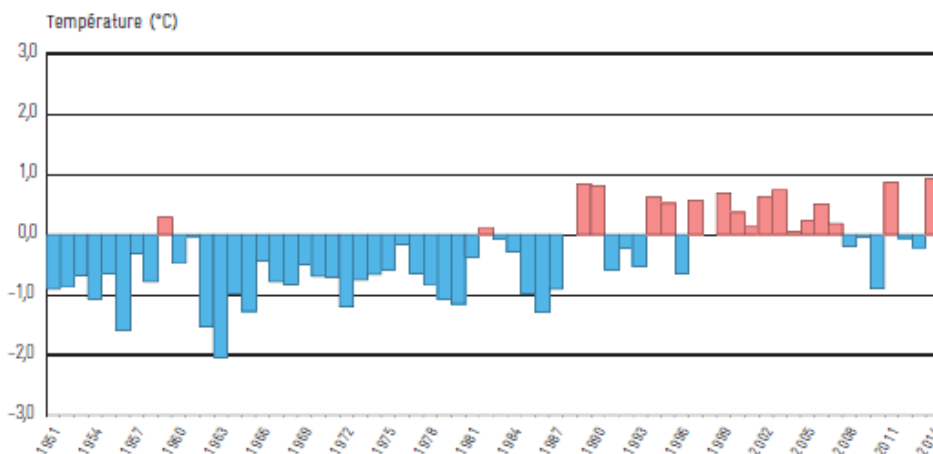
II.7.1.1. Une évolution des températures à la hausse

Sur la période 1951-2014, la tendance observée par Météo France est une hausse des températures moyennes annuelles régionales de l'ordre de 1°C (valeurs observées à Rennes). Dans le Grand Ouest, les 10 années les plus chaudes ont toutes été observées après 1989 :

¹²⁵ Etude des vulnérabilités du territoire du Pays de Dinan aux effets du changement climatique, pour le SCoT du Pays de Dinan, 2012.

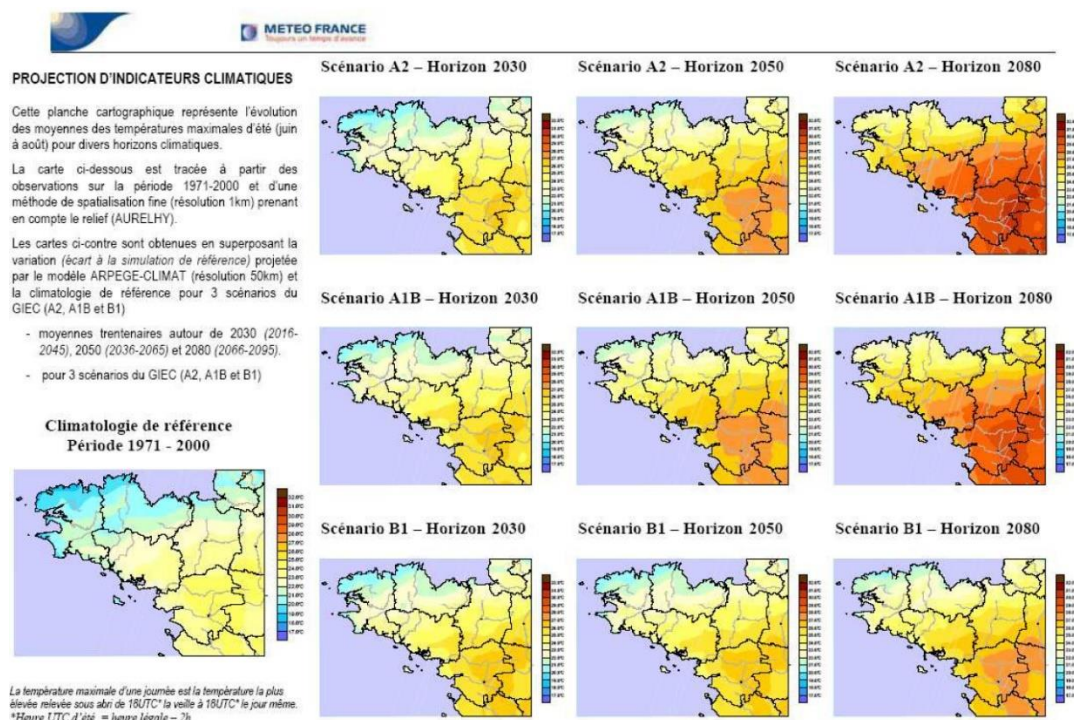
¹²⁶ Résilience : capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à une évolution, à une perturbation ou à un événement dangereux, permettant à ceux-ci d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver leur fonction, leur identité et leur structure fondamentales tout en gardant leurs capacités d'adaptation, d'apprentissage et de transformation. Glossaire du rapport SR15 – GIEC. (Définition proposée par Valérie Masson Delmotte – compte twitter).

Écart à la moyenne annuelle de référence 1981 - 2010 de l'indicateur de température moyenne sur la période 1951-2014 sur la zone climatique Ouest (Météo France - 2015)



D'après le modèle ARPEGE Climat¹²⁷ de Météo France, une augmentation significative des températures moyennes annuelles pour la Bretagne est attendue d'ici 2100 entre + 2 et + 5°C selon le scénario, avec des hivers devenant plus doux et des étés plus chauds. Celle-ci est d'autant plus importante que l'horizon temporel s'éloigne et que le taux de gaz à effet de serre augmente. L'effet régulateur de l'océan resterait significatif avec moins de fortes chaleurs estivales près de la côte septentrionale et moins de gel en hiver tout au long du littoral.

Moyennes des températures maximales d'été pour les scénarios d'émissions du GIEC en Bretagne (Météo France - 2012)



¹²⁷ ARPEGE-Climat est un modèle climatique global développé par le Centre National de Recherche Météorologique (CNRM). Il dispose d'une maille étirée qui offre une résolution horizontale d'environ 50 km sur la France.

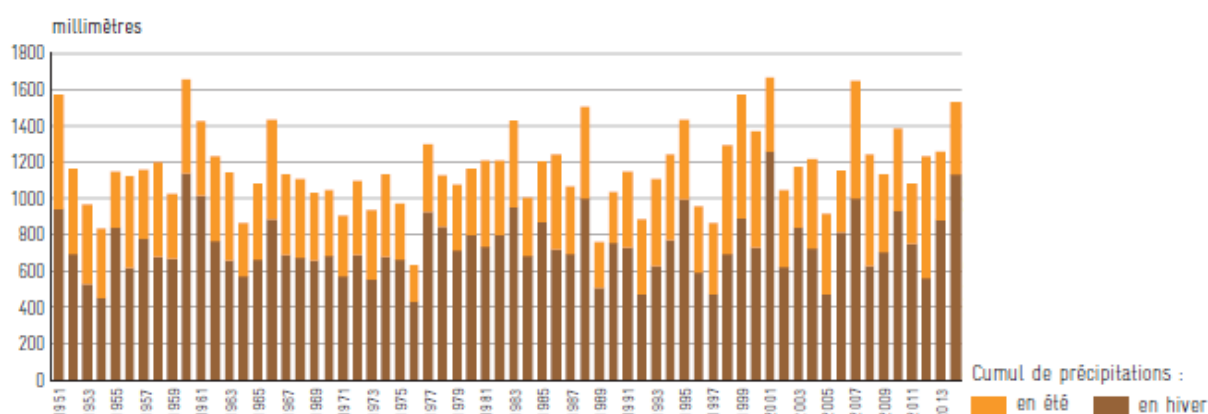
II.7.1.2. Une incertitude sur l'évolution des précipitations

L'augmentation de la température moyenne globale accroît l'évaporation de l'eau, à certaines latitudes, humidifiant l'air au lieu de le chauffer. Cette évolution modifie le régime des précipitations dans de nombreuses régions, ayant notamment pour conséquence des étés souvent chauds et secs ou frais et humides. Au cours de la période 1900-2005, les précipitations ont généralement augmenté sur le nord de l'Europe et diminué dans les zones méditerranéennes.

A l'échelle régionale, la moyenne annuelle montre que les précipitations tombent pour les deux-tiers d'octobre à mars. L'essentiel de la ressource en eau en Bretagne se trouve en surface en raison de la nature granitique et schisteuse - donc peu perméable - du sous-sol. La période hivernale de précipitations joue donc un rôle important car elle permet de recharger les nappes qui alimentent les milieux aquatiques. Le tiers restant de précipitations tombe d'avril à septembre, saison durant laquelle il y a une forte évaporation d'eau par le sol, les nappes liquides, et la transpiration par les plantes. Cette évapotranspiration induit des étages estivaux. La période de précipitation est donc tout aussi primordiale que son volume.

Au cumul, les précipitations annuelles sont très variables d'une année à l'autre sur le territoire. Il est donc difficile de distinguer ce qui relève du changement climatique.

Répartition annuelle des pluies à Brest de 1951 à 2014 (Météo France - 2015)



Les derniers travaux prospectifs restent incertains quant à l'évolution future des précipitations car les tendances ne sont pas significatives. Les simulations ARPEGE Climat penchent vers une diminution progressive de la quantité annuelle des précipitations en Bretagne dans la majorité des scénarios. Cette baisse des précipitations est à interpréter avec une grande prudence compte tenu de la grande incertitude sur les simulations de pluie à cette échelle.

Cependant, alors que l'évolution annuelle de la pluviométrie présente certaines incertitudes, l'intensité et la fréquence des fortes pluies diluviennes présente une tendance à la hausse, parallèle à l'augmentation globale de la température des océans et de l'atmosphère. En effet, entre 2004 et 2013, le nombre d'évènements de pluies torrentielles ont augmenté de 8,6% à travers l'Europe¹²⁸. Ces épisodes torrentiels provoquent non seulement des inondations, mais peuvent également menacer la santé publique, submerger les réseaux d'évacuation et les stations de traitement des eaux usées et ainsi augmenter la concentration de contaminants microbiens de l'eau.

¹²⁸ Global Institute for Water Security – University of Saskatchewan.

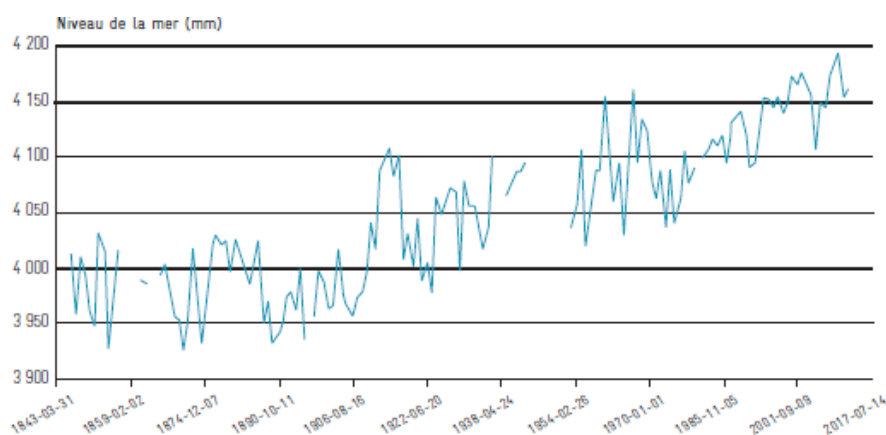
De fortes pluies peuvent également causer des glissements de terrain et endommager les cultures, les bâtiments et infrastructures de transport, causant ainsi d'énormes pertes financières pour les territoires impactés.

II.7.1.3. Une élévation du niveau de la mer

Météo France estime l'élévation du niveau moyen de la mer à environ 1,7 mm par an en moyenne entre 1901 et 2011, et à 3,2 mm par an entre 1993 et 2014.

A l'échelle régionale, le marégraphe de Brest surveille le niveau de la mer depuis 1711. Les mesures indiquent que ce niveau s'est élevé entre 25 et 30 cm. L'augmentation était d'environ 0,88 mm/an au début du XVIII^e siècle. Elle s'est accélérée depuis les années 1950 et atteint aujourd'hui 2,75 mm/an.

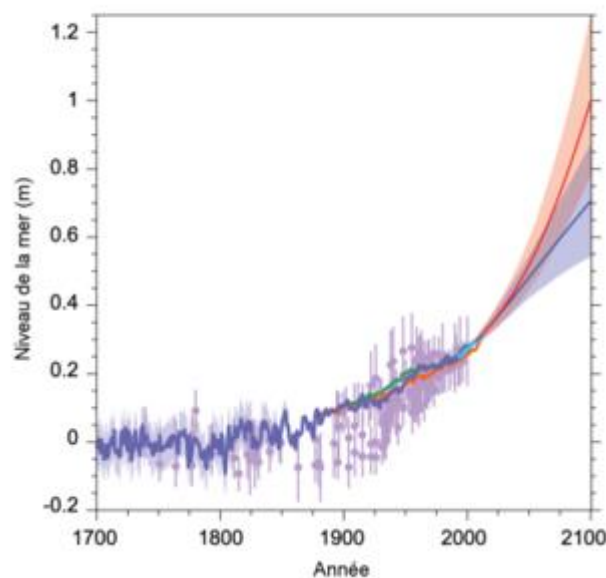
Evolution du niveau moyen de la mer au port de Brest depuis 1846 (SHOM - 2014)



L'élévation du niveau de la mer a de nombreuses conséquences. Le SRCAE liste notamment les suivantes :

- L'érosion des côtes qui peut conduire à perdre du terrain et affaiblir les ouvrages de protection, naturels ou artificiels,
- La submersion par inondation de la zone côtière temporaire suite à un événement extrême, en conjonction avec de fortes vagues et de grandes marées,
- La submersion par inondation progressive sur le long terme, des côtes basses,
- Les intrusions salines dans les aquifères côtiers,
- Les dommages aux infrastructures portuaires.

Compilation de données et projections du niveau de la mer moyenne global (Météo France)



Ce phénomène va se renforcer à l'avenir. Bien que les scénarios actuels soient prudents du fait des incertitudes sur les dynamiques de fonte des calottes polaires, l'estimation fréquemment citée est celle fournie par le GIEC en 2013 : une élévation de 26 à 82 cm d'ici à la fin du 21^e siècle, tous scénarios confondus.

II.7.1.4. Une augmentation de la température de la mer

Directement liée à l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la température des eaux maritimes et océaniques génère également d'importants impacts environnementaux et sociétaux.

L'océan absorbe de grandes quantités de chaleur transférée depuis l'atmosphère. Le cinquième rapport d'évaluation publié par le GIEC en 2013 révèle que les océans avaient absorbé plus de 93% de la chaleur excédentaire provenant des émissions de GES depuis les années 1970. La conséquence logique est l'augmentation de la température des océans.

Les résultats publiés dans le même rapport du GIEC prédisent une augmentation probable de la température moyenne de l'océan de 1 à 4 °C d'ici 2100.

Le réchauffement de l'océan entraîne la désoxygénation – une réduction de la quantité d'oxygène dissous dans l'océan – et l'élévation du niveau de la mer – résultant de la dilatation thermique de l'eau de mer et de la fonte des glaces. La hausse des températures, associée à l'acidification des océans (la diminution du pH de l'océan en raison de son absorption de CO₂), affecte ainsi fortement les espèces et les biotopes marins et, par conséquent, l'Homme au travers des services écosystémiques des mers et océans.

Les poissons marins, les oiseaux de mer et les mammifères marins sont tous exposés à des risques élevés en raison de l'augmentation des températures : taux de mortalité élevés, perte de lieux de reproduction, mouvements de masse à mesure que les espèces recherchent des conditions environnementales favorables. L'augmentation des températures provoquent également l'altération et le blanchiment des coraux, qui produisent 50% de l'oxygène de la planète, augmentant leur mortalité.

Par ailleurs, un rapport de 2012 de la FAO¹²⁹ estime que la pêche et l'aquaculture fournissent environ 15% des protéines animales nécessaires à 4,3 milliards de personnes. La pêche et l'aquaculture sont également une source de revenus pour des millions de personnes dans le monde. En modifiant la répartition des stocks de poissons et en accroissant la vulnérabilité des espèces de poissons aux maladies, le réchauffement des océans représente un grave risque pour la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des populations à l'échelle mondiale. Les pertes économiques liées au réchauffement des océans sont susceptibles de passer de dizaines à des centaines de millions d'euros.

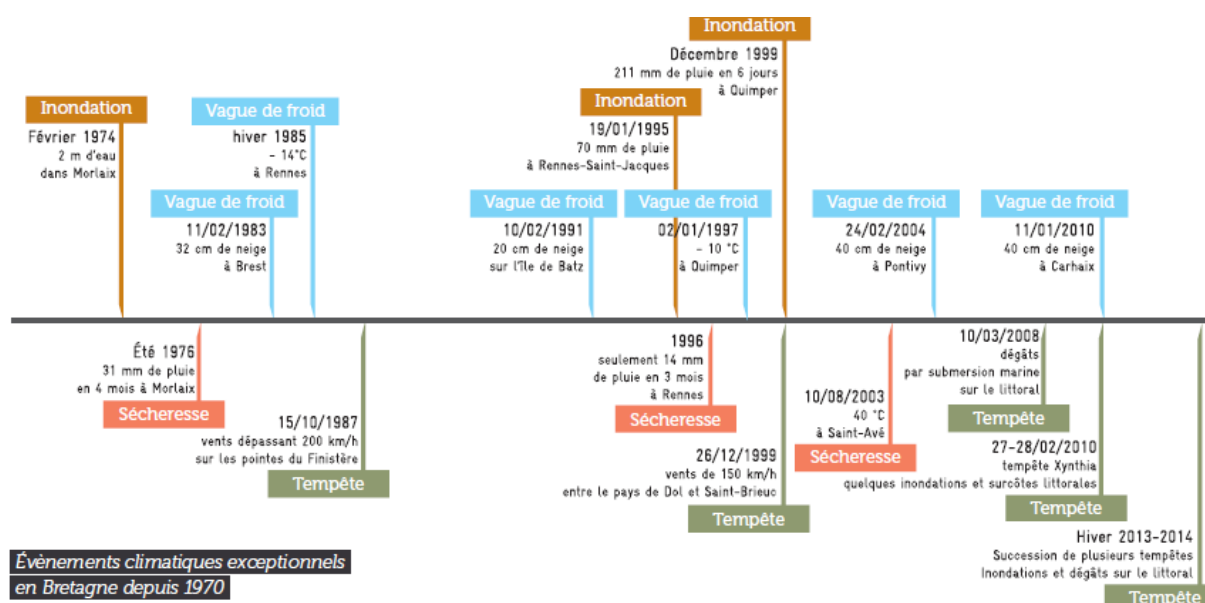
II.7.1.5. Des événements climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses

La Bretagne est exposée à différentes catégories de risques naturels : inondations, sécheresses, tempêtes, etc. L'analyse des événements climatiques exceptionnels des dernières années montre une tendance à l'augmentation de ces événements et à l'accentuation de leur force. Le rapport intermédiaire du GIEC sur les événements extrêmes¹³⁰ insiste sur l'augmentation importante des dégâts liés aux événements extrêmes, cette augmentation étant due à l'accroissement de la vulnérabilité des territoires.

¹²⁹ Food and Agriculture Organisation – ONU.

¹³⁰ Rapport du GIEC, Gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique, 2011.

Évènements climatiques exceptionnels en Bretagne depuis 1970 (dossier n°8 « Le changement climatique en Bretagne » édité par le GIP Bretagne Environnement)



Des périodes caniculaires plus nombreuses

En France, une augmentation très nette du nombre de canicules est à prévoir. Les journées de très forte chaleur (température maximale supérieure à 35°C) devraient devenir plus fréquentes à la fin du XXI^{ème} siècle : en moyenne, de 20 à 40 journées.

Très récemment, lors des mois de Juin et Juillet 2019, d'importants épisodes caniculaires ont fortement impactés l'Europe et la France. Bien que plus épargnée que le reste des régions françaises, la Bretagne a néanmoins subi de très fortes élévations de chaleur pouvant parfois dépasser la barre des 35°C dans certaines localités (notamment au niveau du bassin rennais). Avec le réchauffement climatique, ces épisodes d'extrême chaleur auront tendance à être plus fréquents, plus intenses, et plus longs.

Des gelées moins fréquentes

En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre annuel de jours de gel diminue : le nombre de jours de gel au cours des trois mois d'hiver, à Brest, est passé en moyenne de 14, sur la période 1951-1980, à 13, sur la période 1981-2010.¹³¹

Des sécheresses plus régulières

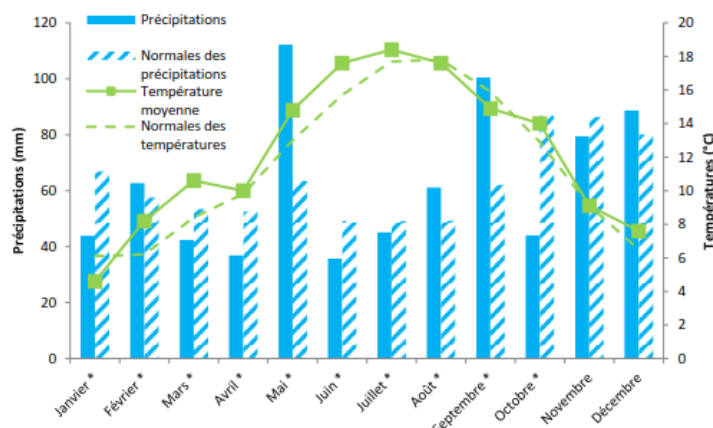
Une sécheresse se caractérise par l'absence de pluies qui peut être aggravée par des températures plus élevées (sécheresse atmosphérique).

Le phénomène de sécheresse est relativement récurrent à l'échelle régionale bretonne mais géographiquement variable, compte tenu de la diversité spatiale du territoire : les sécheresses sont ainsi plus fréquentes dans certaines zones telles que les bassins intérieurs de Rennes et Ploërmel, le littoral et les îles, que dans d'autres telles que les reliefs des monts d'Arrée.

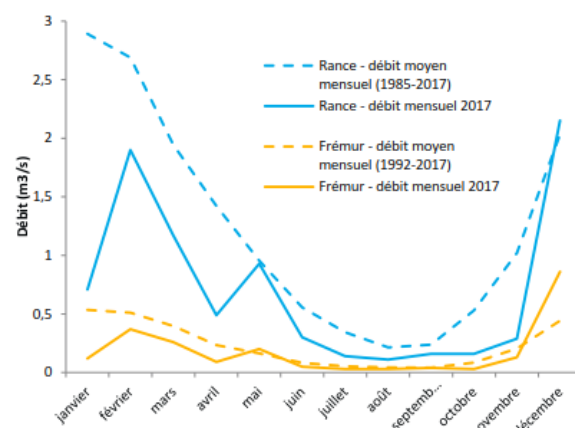
Malgré ces incertitudes sur l'évolution des précipitations estivales (en légère baisse ou en légère hausse selon les modèles), l'augmentation des températures sur toute l'année, y compris lors de la période de croissance des végétaux, conduira à une hausse de l'évapotranspiration et donc un risque accru de sécheresses estivales.

¹³¹ Source : Météo France, Le changement climatique en Bretagne, 2012.

Déficit d'eau et sécheresse sur les bassins versants du SAGE Rance-Frémur Baie de Beussais en 2017 et 2018

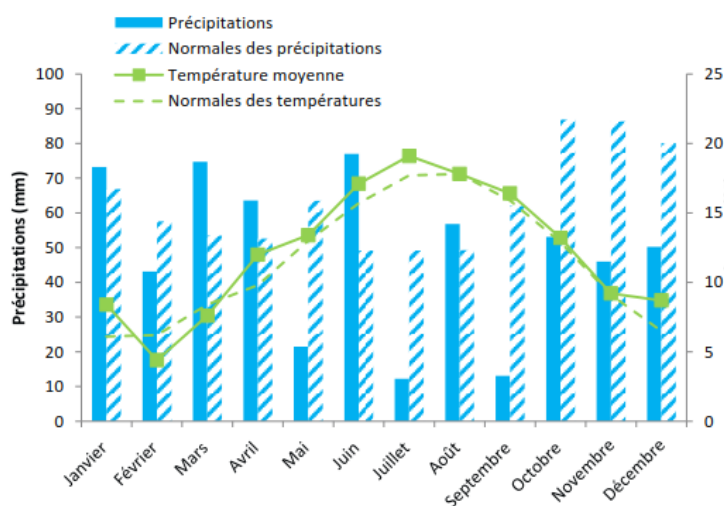


Précipitations et températures relevées en 2017 à la station météorologique de Pleurtuit – source : meteo-bretagne.fr. Les * indiquent qu'un Arrêté Préfectoral sécheresse était en vigueur pendant tout ou partie du mois, en Ille-et-Vilaine et/ou Côtes d'Armor.

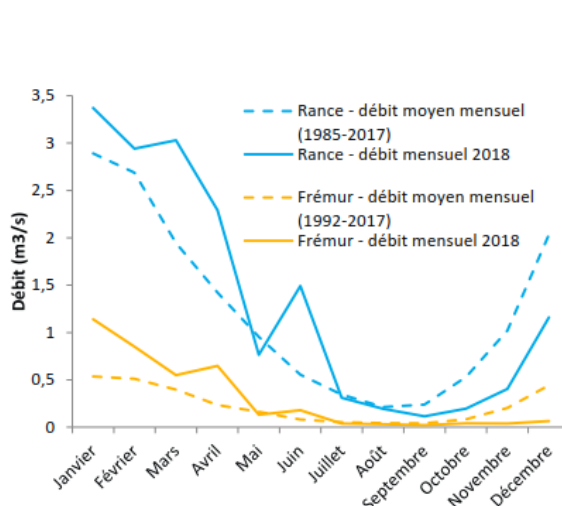


Comparaison des débits moyens mensuels et des débits 2017 pour la Rance à Saint-Jouan-de-l'Isle et le Frémur à Pleslin-Trigavou (données banque Hydro – DREAL).

« Avec un cumul total des précipitations proche des normales en 2017, l'année s'avère inhabituelle sur le plan hydrologique : après une fin 2016 assez sèche, des déficits pluviométriques importants ont eu lieu sur les mois durant lesquels les nappes phréatiques doivent se remplir (automne et hiver), ce qui a conduit à des insuffisances au niveau de la ressource en eau disponible. Les précipitations abondantes du mois de mai n'ont pas été assez efficaces pour recharger les nappes phréatiques car le développement printanier de la végétation est très consommateur d'eau. Cette situation explique la prise d'Arrêtés Préfectoraux de sécheresse sur une grande partie de l'année : de février à octobre en Ille-et-Vilaine et de janvier à septembre dans les Côtes d'Armor. »¹³²



Précipitations et températures relevées en 2018 à la station météorologique de Pleurtuit (source : meteo.bzh).



Comparaison des débits moyens mensuels et des débits 2018 pour la Rance à Saint-Jouan-de-l'Isle et le Frémur à Pleslin-Trigavou (données banque Hydro – DREAL).

« En 2018, le cumul annuel de précipitations à la station de Pleurtuit est déficitaire de 23 % par rapport aux normales avec un total de 585 millimètres. Si les précipitations au cours du premier semestre sont globalement supérieures aux normales (hormis février et mai),

¹³² Etablissement Public Territorial de Bassin Rance-Frémur Baie de Beussais, tableau de bord de l'eau Rance-Frémur Baie de Beussais, édition 2018.

c'est lors de la deuxième moitié de l'année que le déficit est le plus marquant avec par exemple jusqu'à 80 % de précipitations en moins en septembre. Cela se retrouve sur les débits des cours d'eau qui sont inférieurs aux débits moyens au second semestre. La température moyenne sur l'ensemble de l'année est quant à elle en hausse de + 0.7 °C à Pleurtuit par rapport à la référence 1981-2010 »¹³³.

Des inondations plus fréquentes

Les inondations sont le fait de la réalisation d'un ou de plusieurs aléas. Elles se produisent :

- Par concentration du ruissellement superficiel, dans les vallées sèches à forte pente,
- Ou/et par débordement de rivière, dans le fond de vallée et à proximité des cours d'eau,
- Ou/et par remontée de nappe, dans le fond de vallée et aux endroits où la nappe est proche de la topographie,
- Ou/et par submersion marine.

Le territoire de Dinan Agglomération possédant à la fois une ouverture sur la mer et un dense réseau hydrographique, l'évolution du climat engendrant une élévation du niveau de la mer, ainsi qu'une modification du volume des précipitations, pourrait ainsi avoir une influence sur le risque d'inondation du territoire.

Les scénarios climatiques déclinés pour le Grand Ouest mettent en évidence des modifications saisonnières des volumes de précipitations. Malgré les incertitudes statistiques qui environnent la scénarisation de ce paramètre climatique, il pourrait contribuer à :

- L'accentuation des variations intra-annuelles des débits des cours d'eau, qui sont liées à une modification des régimes de précipitations ;
- La survenue progressive d'un assèchement dû à l'augmentation des températures et à la baisse des précipitations. Il se traduirait par une diminution de la recharge annuelle des aquifères, par une baisse des niveaux piézométriques et par une baisse des débits moyens annuels. Ceci limiterait d'autant plus les inondations par remontée de nappes.

Une incertitude sur l'évolution du nombre de tempêtes

Sur la période 1951- 1997, on a pu observer en Bretagne une forte variabilité interannuelle des tempêtes. En particulier, des modifications de la vitesse moyenne, de la direction et de la fréquence des tempêtes ont pu être constatées. Le nombre de tempêtes s'est également fortement accru au cours des 10 dernières années. Pour autant, il est encore prématuré de conclure que ces variations sont directement liées au changement climatique. Elles pourraient toutefois à l'avenir avoir des conséquences plus graves, ne serait-ce qu'en raison d'un niveau de la mer plus élevé.

¹³³ Etablissement Public Territorial de Bassin Rance-Frémur Baie de Beausais, tableau de bord de l'eau Rance-Frémur Baie de Beausais, édition 2019.

II.7.2. Principales vulnérabilités régionales

II.7.2.1. Impacts sur les ressources et milieux

II.7.2.1.1. Ressources en eau

Les dérèglements climatiques, notamment les modifications du régime des précipitations, l'augmentation de la température moyenne, des périodes caniculaires et de sécheresse, auront des impacts sur la quantité et aussi sur la qualité de la ressource en eau. À noter toutefois, que certains facteurs auront des impacts globaux ou localisés tout aussi forts sur la ressource que ceux du changement climatique (usages économes ou non, artificialisation des sols, aménagements hydrauliques ...).

L'enjeu de l'eau est une problématique centrale pour le territoire de Dinan Agglomération, l'approvisionnement en eau étant essentiel pour le maintien des activités économiques du territoire.

Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Il existe sur le territoire communautaire 5 bassins versants hydrographiques couverts par deux Schémas d'Aménagements et Gestion des Eaux :

- SAGE Rance-Frémur - Baie de Beaussais : bassin versant Frémur - Baie de Beaussais (45 km de cours d'eau), bassin versant de Rance aval Faluns Guinefort (680 km de cours d'eau), bassin versant de la Rance-Amont (340 km de cours d'eau)
- SAGE Arguenon - Baie de la Fresnaye : bassin versant de l'Arguenon (630 km de cours d'eau), bassin versant de la Baie de la Fresnaye (160 km de cours d'eau)

Le SAGE Rance-Frémur - Baie de Beaussais approuvé en 2013 et le SAGE Arguenon - Baie de la Fresnaye approuvé en 2014, n'ont pas élaboré leur politique d'aménagement et de gestion de l'eau à partir de la prise en compte des vulnérabilités de la ressource associées aux effets du changement climatique. Pour autant, les enjeux identifiés sont porteurs d'actions et de réflexions sur la vulnérabilité de la ressource en eau sur le territoire.

Au sein du SAGE Arguenon - Baie de la Fresnaye se déploie depuis 2017, un programme d'action de prévention des inondations (PAPI) sur l'Arguenon qui concerne notamment la ville de Plancoët, touchée par une forte inondation en 2014¹³⁴. Les zones à risque identifiées par le PAPI ont été prises en compte lors de l'élaboration du PLUi-H de Dinan Agglomération (cartographie et zonage). Même si le phénomène d'inondation n'est pas à relié systématiquement au dérèglement climatique ; la présence de ce PAPI a fait émerger un travail autour de la gestion du risque.

Avec une révision programmée en 2023, le SAGE Rance-Frémur - Baie de Beaussais a décidé d'engager en 2020 un travail de concertation et collaboratif avec les parties prenantes par la réalisation d'un ensemble d'études intégrant le changement climatique au cœur de leur problématique. Le schéma travaillé dans les années 2010 contient des règles qui entrent en résonance avec les enjeux d'atténuation et d'adaptation. Ainsi, dans son règlement, il interdit toute destruction sur son aire d'action de zones humides et toute nouvelle création de plan d'eau.

Baisse de la disponibilité de la ressource en eau

Les ressources en eau en Bretagne (dont Dinan Agglomération) sont endogènes à la région. Deux régimes d'eau alimentent le territoire : les eaux littorales et les eaux

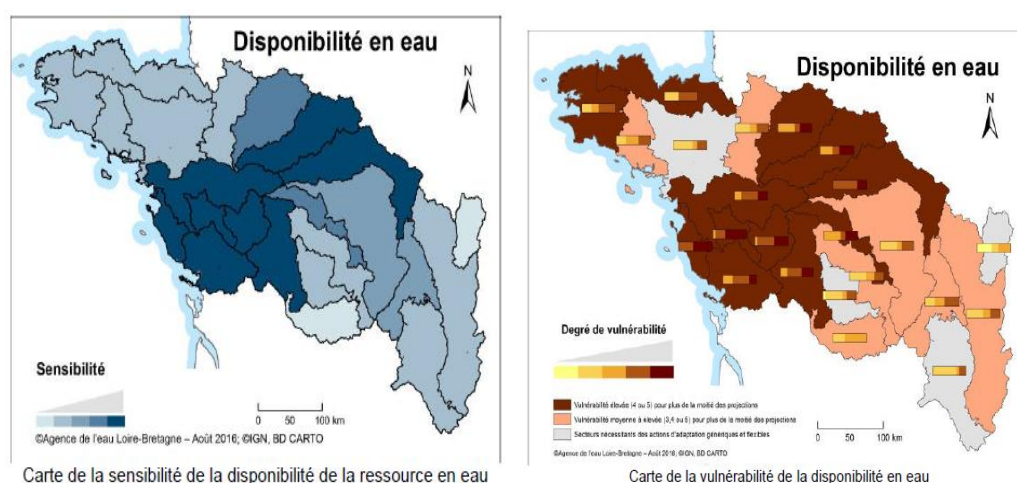
¹³⁴ Inondations communes de Plancoët : en 100 ans, le phénomène s'est produit 7 fois : 1924, 1973, 1974, 1994, 2000, 2008 et 2014.

continentales. Le territoire de Dinan Agglomération est également desservi par deux catégories de ressources : les souterraines et les superficielles (Arguenon en particulier).

Dans les périodes de fortes sécheresses, des difficultés d'approvisionnement en eau ont été constatées : les principales ressources sont superficielles et en moindre disponibilité comparativement à celles souterraines.

Dans le cadre du Plan d'adaptation au changement climatique du comité de bassin Loire-Bretagne, des cartes de vulnérabilité au changement climatique ont été réalisées. Elles montrent que le territoire de l'Agglomération devrait voir sa vulnérabilité augmenter en termes de disponibilité en eau (*à gauche, la sensibilité actuelle des territoires pour la disponibilité en eau, dans les conditions climatiques actuelles ; à droite, la vulnérabilité envisagée, obtenue en appliquant 14 évolutions possibles du climat et de l'hydrologie à la sensibilité actuelle*) :

Sensibilité actuelle et vulnérabilité future – disponibilité en eau (Source : Plan d'adaptation au changement climatique, le comité de bassin Loire-Bretagne, 2016)



La sécurisation de l'approvisionnement en eau est donc primordiale, compte tenu de l'évolution des paramètres climatiques sur le territoire. La baisse de la disponibilité de la ressource entraînerait des tensions accrues entre ressource et demande. Ces conflits d'usages des ressources en eau (entre alimentation en eau potable, activités agricoles, industries, loisirs de pleine nature, tourisme fluvial et pêche...) seront accentués par une augmentation des consommations concomitantes aux températures plus élevées et à l'augmentation de la population et pourraient progressivement fragiliser les activités dépendantes de la ressource.

Dégradation de la qualité de l'eau

Les ressources en eau sollicitées sur le territoire de Dinan Agglomération sont majoritairement de nature superficielle. Bien qu'étant de qualité satisfaisante, elles sont ainsi plus vulnérables aux pollutions accidentelles (pollutions industrielles et pesticides), entraînant la fermeture des zones de captage et des restrictions d'usage.

Un dépassement du seuil autorisé de nitrates a été observé dans différents cours d'eau de réseau hydrographique du territoire. Cette pollution est principalement liée à l'activité agricole (pesticides et épandage des effluents d'élevage), ce qui pose question sur l'évolution des pratiques agricoles. Concernant les régimes d'eaux marines, au niveau du bassin maritime de la Rance, l'apport de nutriments issus des bassins versants agricoles favorise la prolifération d'algues toxiques, qui rend donc indispensable la mise en place d'un suivi des pollutions des cours d'eau et bassins marins. Les pressions sur les ressources en eau sont donc préexistantes sur le territoire. Ces pressions pourraient cependant être

aggravées par les effets du changement climatique (augmentation ou diminution des précipitations, augmentation des températures...) avec :

- La concentration croissante en polluants, du fait de la baisse des débits (moins de dilution des rejets de l'agriculture) et du lessivage des sols lors d'événements climatiques intenses de type orageux (hydrocarbures des routes, etc.).
- L'accentuation de la salinité des eaux souterraines (menaçant localement des nappes phréatiques d'eau douce) en raison de la modification du volume intra-annuel de précipitations, de l'élévation du niveau de la mer, du recul du trait de côte, ou encore de la diminution des débits d'étiage ;
- La modification de la quantité d'oxygène dissoute dans l'eau et les risques associés à l'augmentation de la température de l'eau : eutrophisation dans les cours d'eau riches en azote et en phosphore, prolifération / apparition de parasites ou d'espèces végétales et animales invasives.

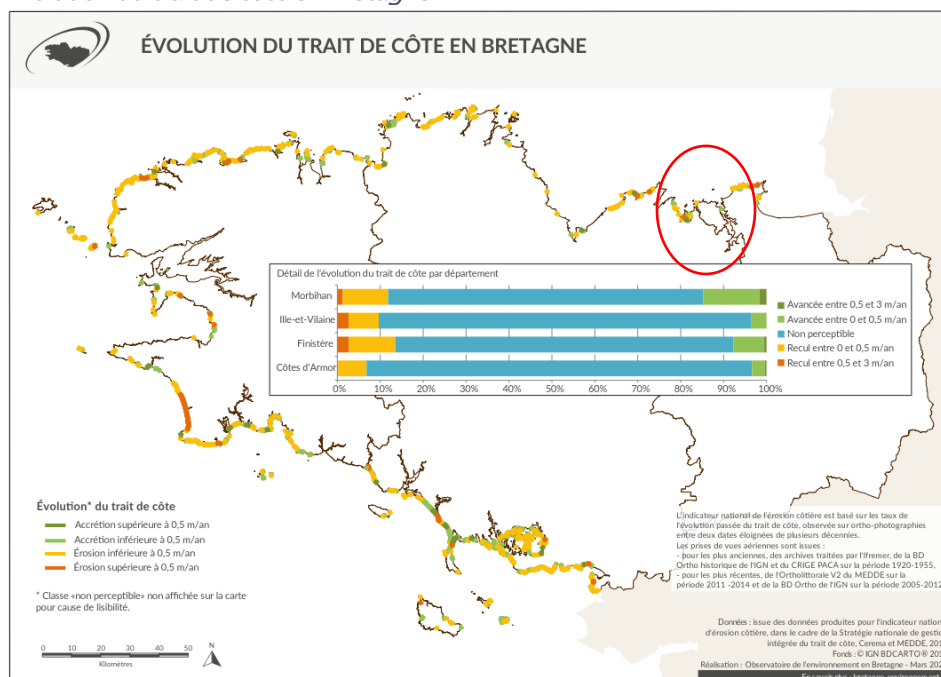
II.7.2.1.2. Espaces littoraux

Les écosystèmes littoraux sont particulièrement affectés par les pollutions, l'érosion du littoral, la raréfaction de ressources naturelles ainsi que par les premiers effets du changement climatique. Ajoutés à ces facteurs naturels, la pression exercée par l'homme sur ces zones (aménagement des fleuves, extraction de granulats, drainage des marais, urbanisation, implantation d'infrastructures, activités socio-économiques, etc.) accélère les risques d'érosion et de submersion littorale marine, qui seront renforcés par les changements climatiques.

Renforcement des risques de submersion et d'érosion

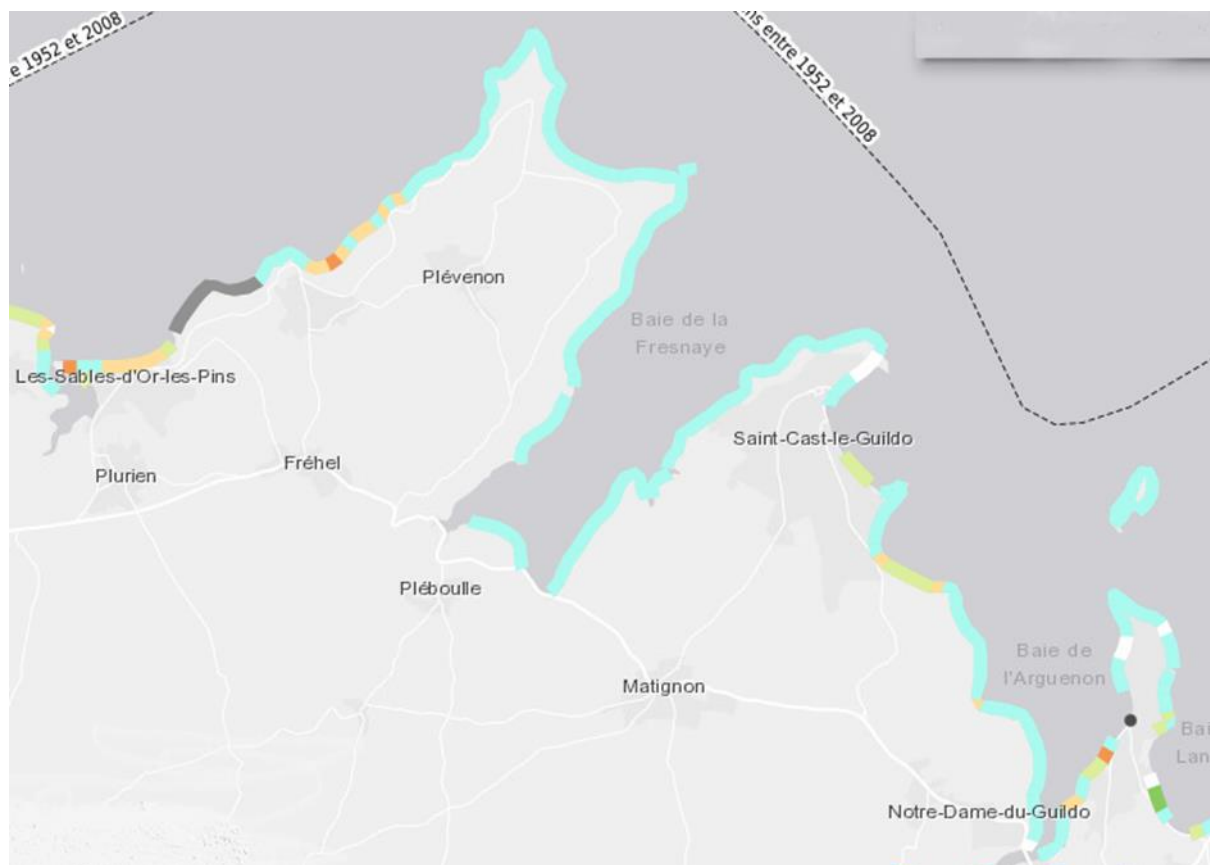
Le littoral de Dinan Agglomération est globalement dans une dynamique d'érosion, au même titre que le littoral breton : plus de 20% du littoral côtier régional est ainsi concerné par l'érosion côtière.

Evolution du trait de côte en Bretagne¹³⁵



¹³⁵ OEB, cartographie issue des données produites pour l'indicateur national de l'érosion du trait de côte, étude réalisée par le Cerema et MEDDE en 2016 : <https://cerema.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9dc4baf701d34b26a2f87e6e1e948887>

Zoom sur la côte littorale de Dinan Agglomération



Indicateur national de l'érosion côtière (WMS Géolittoral)



Aussi, l'évolution du trait de côte peut être affectée par les phénomènes d'accrétion¹³⁶. Ceci peut alors entraîner des comblements de baies, envasements des ports, engraisements dunaires, ensablements, etc. Bien que les études manquent actuellement pour caractériser précisément leurs impacts sur le phénomène d'érosion, les dérèglements climatiques devraient globalement amplifier cette tendance : les aléas érosion et submersion marine risquent de s'aggraver avec la recrudescence de tempêtes et la montée des eaux.

¹³⁶ L'accrétion du littoral correspond au phénomène de gain de la terre sur la mer, à l'opposé de l'érosion du littoral qui correspond au gain de la mer sur la terre.

Différentes dispositions sont d'ores et déjà entamées sur les territoires bretons pour enrayer les dommages liés à l'érosion littorale, au recul du trait de côte, à l'accrétion et à la submersion.

A une échelle plus fine, des simulations de submersion marine ont été réalisées sur les communes de Saint-Jacut-de-la-Mer et Saint-Cast-Le-Guildo par la DDTM des Côtes-d'Armor, mettant en évidence la vulnérabilité de ces communes face à ces événements climatiques extrêmes.

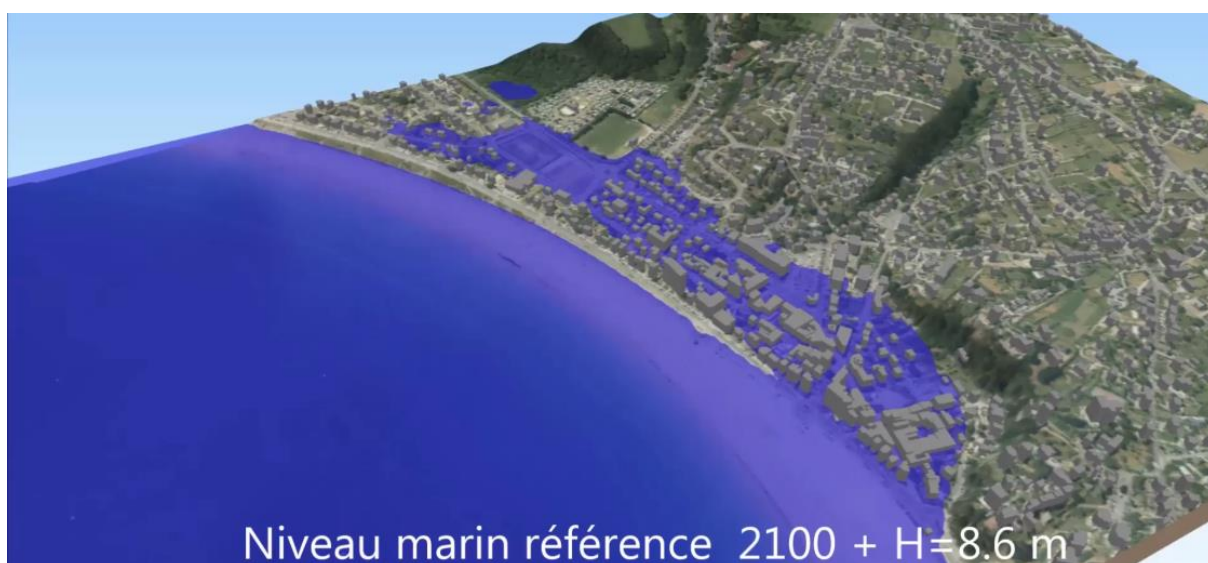
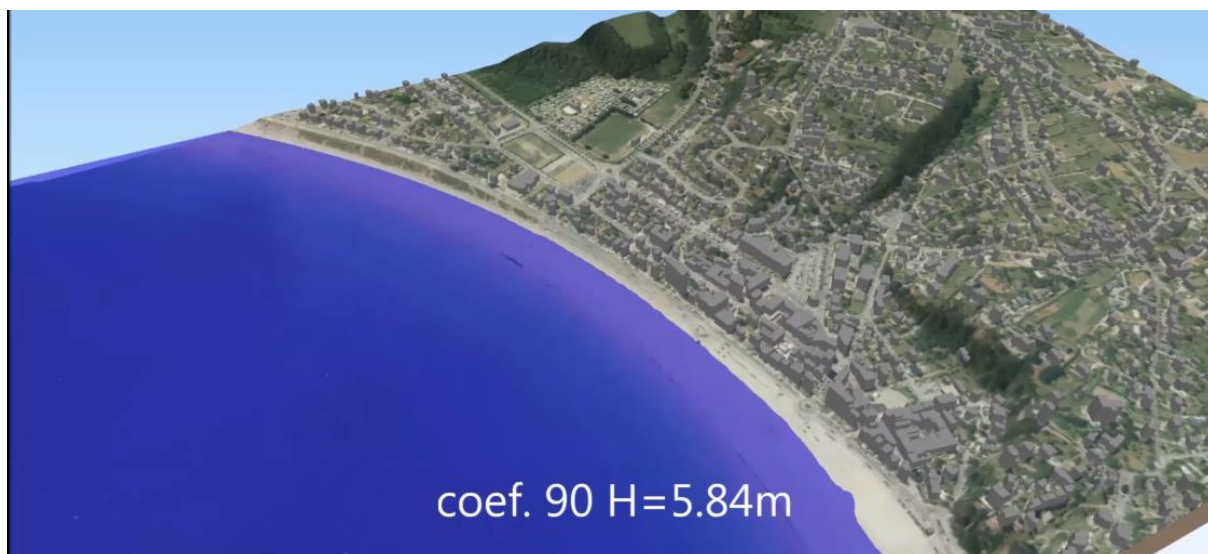
Le PLUi-H de Dinan Agglomération dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable¹³⁷ annonce l'intégration dans la définition des règles d'urbanisme du risque de submersion marine sur les secteurs littoraux et estuariens. D'autre part avec la prise compétence récente Gestion des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations (GEMAPI); Dinan Agglomération travaille sur la mise en place d'un programme pluriannuel de gestion des ouvrages de protection (digues, petits barrages, etc ...) combiné à la poursuite de travaux liés aux aménagements des cours d'eaux.

¹³⁷ PADD, Sécuriser les personnes et les biens face aux risques naturels et anticiper leur évolution, p63, janvier 2020.

Simulations de submersion marine sur la commune de Saint-Jacut-de-la-mer (DDTM des Côtes-d'Armor - 2018)



Simulations de submersion marine sur la commune de Saint-Cast-Le-Guildo (DDTM des Côtes-d'Armor – 2018)

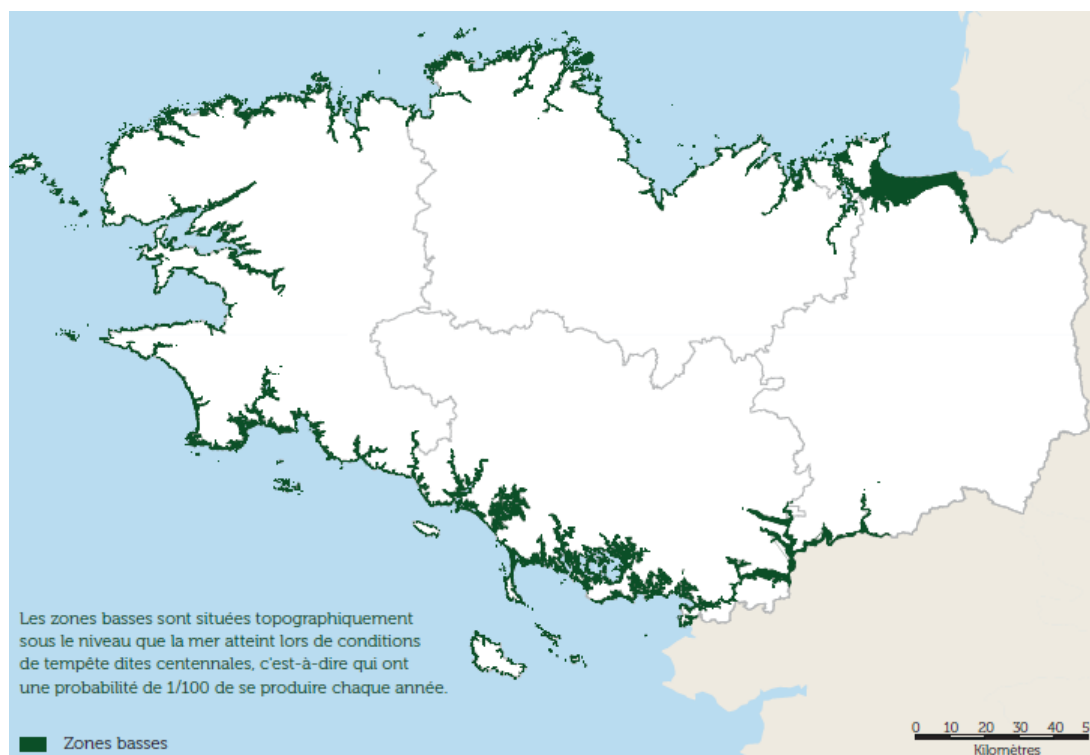


Forte exposition des zones basses et vulnérabilités associées

Ces risques sur les espaces littoraux constituent une source de vulnérabilité là où des enjeux sont présents : zones urbanisées dont les populations, les activités et les infrastructures sont très exposées, mais également espaces naturels et agricoles en bordure de mer, supports de services écosystémiques et socio-économiques.

En Bretagne, les zones basses couvrent une surface de 35 614 ha et concernent 33 904 bâtiments, 2 159 km d'infrastructures de transport et 19 778 ha de sites d'intérêt écologique.

Les zones basses (GIP Bretagne Environnement – 2015)



Au-delà des infrastructures et des écosystèmes sensibles au risque d'érosion ou de submersion marine, c'est donc l'ensemble de l'activité économique littorale qui peut être mise à mal.

II.7.2.1.3. Espaces forestiers

La Bretagne dispose d'un vaste massif forestier qui s'étend sur plus de 357 000 hectares, soit 13% du territoire régional. Les forêts bretonnes comptent 33 essences de feuillus (alisier torminal, chêne chevelu, chêne liège, chêne pédonculé, hêtre, marronnier d'Inde, peuplier...) et 25 essences de résineux (cèdre de l'Atlas, cryptomère du Japon, cyprès chauve, pin maritime, pin Weymouth, sapin de Nordman...).

Le territoire dispose d'un riche patrimoine forestier de près de 8 000 hectares et recense 21 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) de type 1 et 2, dont la forêt de Coëtquen, classée ZNIEFF de type 1 qui s'étend sur 522 hectares (périmètre de Dinan Agglomération uniquement). Pour autant, ces massifs forestiers ont davantage vocation à assurer le maintien d'une valeur paysagère qu'à assurer une production industrielle de bois.

Ces forêts rendent des services éco-systémiques (les forêts constituent des habitats pour la biodiversité, assure la protection de certains milieux), et constituent une richesse paysagère appréciable, améliorant le cadre de vie des habitants.

Effets du changement climatique sur les forêts

La hausse tendancielle des températures et les événements climatiques extrêmes combinés à une variation du volume et de l'intensité des précipitations, ont des conséquences importantes sur ces forêts, qui devraient perdurer et/ou s'accroître :

- **Une exposition accrue aux risques phytosanitaires** (parasites, maladies, ravageurs) en raison de l'évolution de leur répartition géographique, associée à une hausse de la sensibilité de certaines essences (soumises au stress hydrique, à des périodes d'invasion plus précoce et/ou tardive...). C'est le cas de la chenille processionnaire, d'ores et déjà considérée comme une espèce invasive sur le territoire de Dinan Agglomération, et dont l'aire de répartition dépend des conditions climatiques. Elle est en effet particulièrement sensible à l'élévation de la température en hiver.
- **Une évolution du type et des aires de répartition des essences**: certaines espèces, telles que l'épicéa, le sapin, le peuplier ou le frêne, sont particulièrement sensibles au stress hydrique. La sécheresse croissante des sols et la baisse des réserves hydriques provoquerait à long terme un dépérissement des forêts actuelles. La diminution du nombre de jours de gel pourra également être un facteur supplémentaire de vulnérabilité de certaines espèces, en perturbant leurs cycles phénologiques : une douceur précoce pourrait favoriser le développement de bourgeons, rendant l'arbre particulièrement vulnérable dans le cas d'une nouvelle vague de froid. Ces phénomènes pourraient favoriser le développement de nouveaux espaces plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques.
- **Une évolution du rythme de croissance des arbres**, possible grâce à l'augmentation de la photosynthèse. Cette augmentation sera néanmoins limitée par la ressource en eau et la qualité des sols.
- **Un renforcement de l'intensité et/ou de la fréquence des risques physiques** tels que les incendies, du fait d'un double stress hydrique et thermique de plus en plus significatif. Ces événements étant peu nombreux sur le territoire, peu de communes sont considérées comme étant à risque, les rendant d'autant plus vulnérable en cas de feux de forêt.

La forêt comme outil de lutte contre les dérèglements climatiques

La pression sur les services éco-systémiques des forêts devrait s'accroître à l'avenir. L'urbanisation croissante et le développement du tourisme – bien qu'elles impliquent la préservation du cadre de vie – engendreront une certaine tension sur l'utilisation des terres.

Le besoin en matière d'atténuation du changement climatique amènera à valoriser davantage l'exploitation forestière pour faire :

- Du stockage carbone in-situ (biomasse vivante, bois mort, sols forestiers)
- Du stockage carbone hors-site (produits-bois ou à base de bois)
- De la substitution-produits (usage du bois à la place d'autres matériaux plus émissifs comme le béton ou l'acier dans le secteur de la construction)
- De la substitution-énergie (biomasse à usage énergétique en remplacement des énergies fossiles).

Ainsi, l'évolution de la forêt dépendra autant des changements climatiques, que de la gestion des espaces. Les arbitrages devront valoriser l'utilisation la plus vertueuse des terres et de la ressource forestière. Le maintien de la surface forestière et son adaptation aux changements climatiques apparaissent comme l'un des premiers objectifs de gestion.

Dans ce cadre, des démarches ont été entamés par le Syndicat mixte du Pays de Dinan avec le CRPF¹³⁸ de Bretagne, en partenariat avec l'Institut pour le Développement Forestier. Dans l'objectif, à terme, d'adapter au mieux les espèces forestières aux évolutions climatiques, le CRPF préconise les actions suivantes :

- Evaluer les zones les plus à risque (identifiées dans le catalogue des stations),
- Favoriser les peuplements mélangés d'espèces,
- Essayer d'adapter au mieux les essences à la station forestière,
- Généraliser la structuration de systèmes forestiers irréguliers en termes de classes d'âge des espèces.

Les opportunités du changement climatique pour le développement des ressources forestières du territoire sont cependant à ce stade, identifiées comme étant relativement faibles, car il s'avère complexe sur le terrain de faire évoluer les pratiques d'exploitation forestière, les exploitants forestiers se positionnant davantage dans une logique économique de court-terme. La principale opportunité concerne l'adaptation de nouvelles essences au climat dinannais. Il pourrait par exemple être envisageable, selon le CRPF, que le Cèdre de l'Atlas (qui pousse en région subméditerranéenne) ou le sequoia sempervirens de la côte Ouest des Etats-Unis, puisse mieux se développer en Bretagne si les conditions climatiques évoluent vers une augmentation de température. Toutefois, la potentielle concurrence de ces espèces avec d'autres, dites plus productives (en termes de rendement financier, de qualité du bois...) pourrait limiter son implantation.

Cette partie est à considérer en lien étroit avec la sous-partie « sylviculture ».

II.7.2.1.4. Sols

Une artificialisation croissante

Sur les 785,7 hectares artificialisés entre 2003 et 2012, plus de 80% est à vocation résidentielle. Les secteurs périurbains ont connu un développement particulièrement consommateur d'espace : les secteurs du Guinefort et de Plélan (principaux territoires de « desserrement » du bassin dinannais) ont connu une consommation d'espace importante au regard du poids de leur population. Le secteur maritime et de Dinan sont ceux ayant consommé le plus de surfaces, environ 40% de la totalité de surfaces consommées.

Compte tenu des effets indirects du changement climatique sur les sols, sur le cadre bâti et les infrastructures, sur les ressources naturelles et les différentes populations, le sujet de la gestion de l'artificialisation des sols est important.

C'est pourquoi Dinan Agglomération a fixé pour objectif dans le PLUi une limite de 440 ha de surface qui pourra être artificialisée entre 2020 et 2032.

Un aléa retrait-gonflement des argiles peu impactant

Un matériau argileux change de consistance en fonction de sa teneur en eau. L'amplitude de variation de volume des sols argileux étant très élevée, les phénomènes de retrait gonflement des formations argileuses se traduisent par des mouvements différentiels de terrain, susceptibles de provoquer des dommages sur le cadre bâti. Ces phénomènes peuvent être déclenchés par des sécheresses ou suite à des travaux d'aménagement qui modifient les écoulements des eaux.

Comparativement aux autres départements bretons (Ile et Vilaine en particulier), le département des Côtes d'Armor est peu concerné par le phénomène de retrait-gonflement des argiles lié au phénomène de sécheresse. Aucune commune n'a à ce jour été déclarée en état de catastrophe naturelle. Sur le territoire de Dinan Agglomération, le risque est classé comme étant faible. Cependant, si aucun arrêté n'a à ce jour été pris pour

¹³⁸ Centre régional de la Propriété Forestière.

le risque de mouvement de terrain, il n'est pas exclu que ce risque puisse un jour augmenter, compte tenu de l'évolution de la stabilité des sols liées aux fluctuations pluviométriques.

II.7.2.1.5. Écosystèmes naturels et biodiversité

Le socle environnemental de Dinan Agglomération est reconnu et plusieurs sites sont protégés au titre de leur remarquable biodiversité : 3 sites Natura 2000 (façade littorale, estuaire et vallée de la Rance) et 21 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) de type 1 et 2 sont recensés. Le territoire se caractérise également par des milieux à la biodiversité plus « ordinaire », tout autant constitutifs du maillage écologique et pouvant être menacés par la pression urbaine : haies bocagères, réseau hydrographique, mosaïque de boisements, zones humides, etc...

Dégradation / régression / disparition de certains milieux

Les milieux naturels subissent déjà de nombreuses pressions anthropiques qui les rendent fragiles : urbanisation, pollutions diverses, prélèvements importants en eau, intensification agricole... Les dérèglements climatiques s'ajoutent à cette liste et renforceront les dégradations des écosystèmes remarquables, tels que :

- **Écosystèmes côtiers et marins**: selon le scénario A2 du GIEC, la productivité primaire marine et le cycle biologique marin pourraient diminuer de 7 à 20% d'ici 2100.
- **Écosystèmes forestiers** (voir la sous-partie dédiée) : dépérissement des forêts actuelles en raison du stress hydrique et thermique, prolifération de risques phytosanitaires ou physiques...

Des modifications de la composition des écosystèmes en termes de **productivité, d'abondance et de répartition biogéographique des espèces** sont à prévoir.

Le dossier n°8 « le changement climatique en Bretagne », édité par le GIP Bretagne Environnement s'appuie sur les travaux de l'Union internationale pour la conservation de la nature pour **lister les espèces sensibles à un changement de température**. Certaines espèces pourraient migrer vers des zones plus froides, alors que des espèces méridionales pourraient s'installer en Bretagne. Parmi elles, on trouve plusieurs espèces de reptiles et de batraciens ainsi que des poissons d'eau froide. Quelques mammifères sont également menacés, notamment plusieurs espèces de chauves-souris.

Évolution en matière de biodiversité

Face à l'évolution de leurs écosystèmes et des conditions climatiques futures, les espèces animales et végétales de ces milieux devront s'adapter ou disparaîtront. L'adaptation passera par les capacités de modification :

- **Des cycles de vie ou « phénologie » des espèces** (feuillaison, floraison et fructification pour les végétaux, mouvements migratoires et nidification pour les animaux...) avec des répercussions sur toute la chaîne alimentaire ;
- **De l'aire de répartition spatiale des espèces** (expansion pour les plus thermophiles, translation géographique telle que le glissement vers le nord / en altitude / en profondeur de certaines espèces ou rétractation selon leur niveau de résilience) ;
- **Potentiellement de la physiologie** (bien que ces dernières demandent un temps d'évolution biologique et écologique relativement long par rapport à la rapidité du processus).

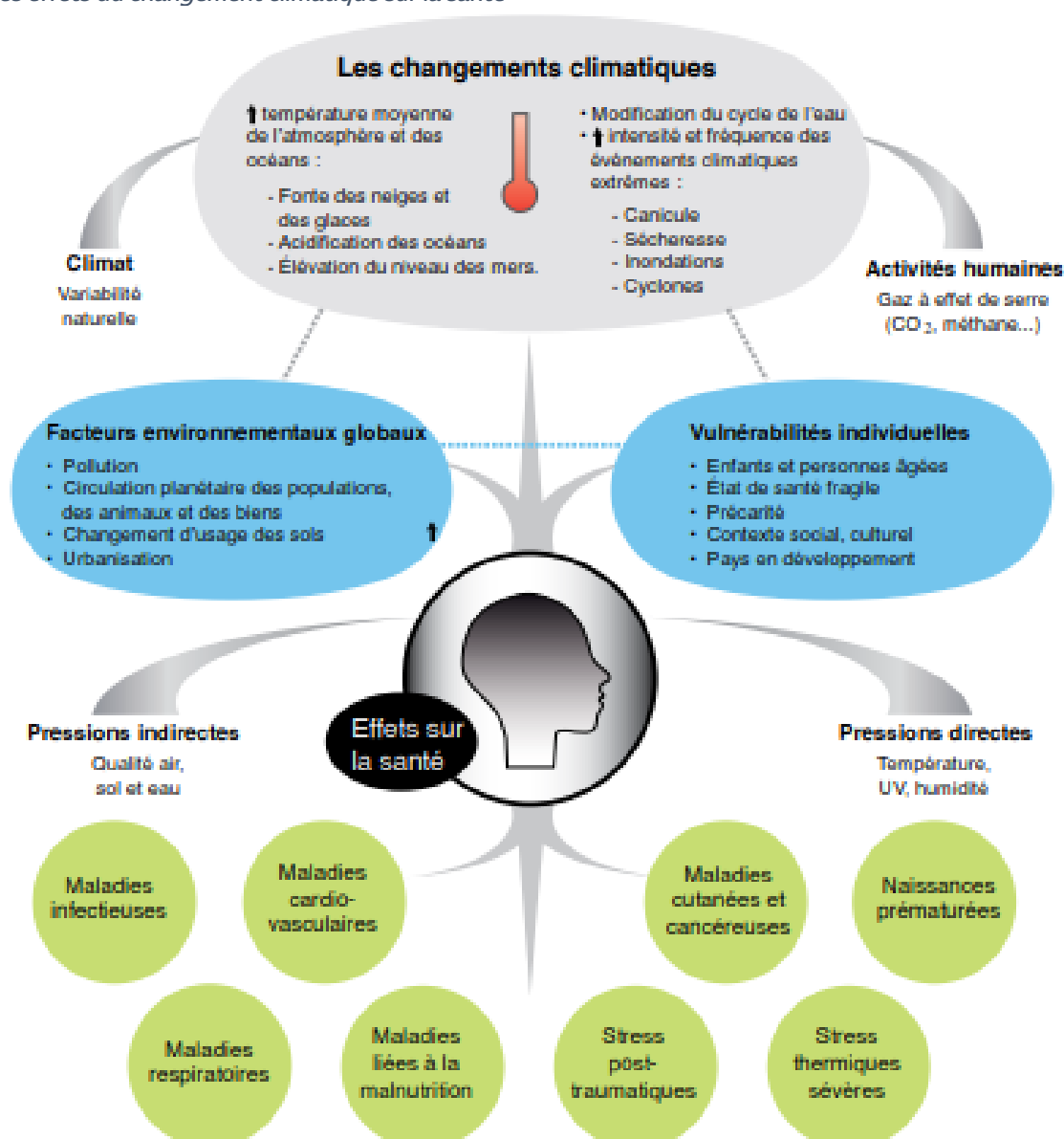
Enfin, d'autres facteurs, plus ou moins en lien avec les dérèglements climatiques, participent à augmenter la sensibilité des milieux et des espèces :

- Le développement de ravageurs / parasites / maladies et d'espèces invasives (extension vers le nord des menaces existantes et apparition de nouvelles favorables à un climat plus chaud) ;
- Le morcellement des espaces naturels et autres obstacles au déplacement de la biodiversité (corridors écologiques) ;
- Les pratiques (prélèvements en eau, pollutions anthropiques, usages agricoles...) ...

II.7.2.1.6. Santé et populations

Les dérèglements climatiques auront des effets directs et indirects variés sur la population et sa santé. Nous nous concentrerons ici sur les fortes chaleurs auxquels la population est exposée.

*Les effets du changement climatique sur la santé*¹³⁹



¹³⁹ Pierrefixe, Simon (2015). « Changement climatique : menaces sur notre santé », Science & santé, no 28, p. 20-35.

Dégradation de la qualité de l'air

Les interactions entre les conditions météorologiques et la qualité de l'air sont importantes. Les conditions météorologiques en temps de canicule (vents faibles, températures nocturnes élevées et fort ensoleillement) sont favorables à la formation d'ozone au sol à partir des polluants issus des activités de transport et d'industrie, et à l'accumulation d'autres polluants atmosphériques. Ce phénomène a notamment été constaté sur le territoire au cours de l'épisode de canicule de 2003.

A noter la caractéristique de diffusion de la pollution de l'air à l'échelle multi-territoriale : dans les périphéries des villes et les zones rurales situées sous le vent des agglomérations responsables de l'émission des précurseurs, l'ozone s'accumule dans les masses d'air et atteint des concentrations supérieures à celles mesurées en centre-ville. Ainsi **certains territoires peuvent être impactés par la pollution de l'air sans pour autant en être à l'origine.**

Cette dégradation de la qualité de l'air a d'ores et déjà des conséquences sur la santé de la population locale, et en particulier sur les personnes les plus fragiles (personnes âgées, enfants en bas âge, personnes atteintes de maladies respiratoires...). Selon leur sensibilité, les populations peuvent souffrir d'inflammations et d'hyper-réactivité des bronches, d'irritations des voies respiratoires (nez, gorge), ou d'irritations oculaires.

L'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire sera principalement liée à l'évolution des pratiques agricoles ainsi qu'à la maîtrise des déplacements en véhicules motorisés (et par voie de conséquence à l'étalement urbain).

Episodes caniculaires réguliers

Les épisodes de canicule deviendront plus réguliers au cours du 21^e siècle, renforçant du même coup la fragilité des populations. Pour rappel, la sensibilité des personnes aux canicules dépend essentiellement de leur fragilité sociodémographique (âge, conditions de santé, niveau de ressource, etc.) et des caractéristiques de leur lieu de vie (isolation et ventilation du logement, proximité d'un espace vert, accès aux soins et proximité d'un hôpital, etc.). Les populations les plus vulnérables aux fortes chaleurs sont notamment les jeunes enfants, les personnes âgées ou malades, ainsi que les personnes isolées et précaires. Les canicules sont responsables de situations d'inconfort plus ou moins élevé pour la population (malaise, troubles de conscience...), pouvant aller jusqu'au décès dans le cas des personnes vulnérables et/ou isolées.

Ainsi, lors de la canicule de 2003¹⁴⁰, toutes les classes d'âge de la population n'ont pas été impactées de la même manière. La surmortalité a également varié en fonction du sexe (la surmortalité observée chez les femmes (70%) est ainsi sensiblement plus élevée que celle observée chez les hommes (40%)). Le degré d'urbanisation semble également jouer un rôle dans l'importance relative de la surmortalité dans les différentes régions françaises : la surmortalité, de +54% en moyenne nationale, a par exemple été moins importante dans les zones rurales, petites agglomérations et villes de moyenne et de grande taille (environ 40% en moyenne pour ces catégories d'unités urbaines) que dans la région parisienne (+151%).

A noter que la région Bretagne fait partie des régions françaises pour lesquelles les ratios de mortalité observés ont été les plus bas au cours de l'épisode caniculaire de 2003. Le caractère côtier de cette région pourrait justifier le faible niveau de ce ratio : les autres régions étant la Basse Normandie et le Nord-Pas de Calais.

¹⁴⁰ INSERM, «Surmortalité liée à la canicule d'août 2003» - Octobre 2004.

La tendance au vieillissement de la population renforcera cependant la sensibilité régionale future à cet aléa climatique.

Effets indirects liés à la hausse de températures annuelles

L'augmentation de la température annuelle a et aura également des effets sanitaires indirects, renforcés en zone urbaine, avec :

- **L'accroissement de l'exposition aux allergènes** (pollens y compris l'ambroisie). Selon le Réseau National de Surveillance Aéro-biologique, les allergies aux pollens concernent déjà 10% à 20% de la population française. Les changements climatiques impactent la durée et le calendrier des saisons polliniques, ainsi que la quantité de pollens libérés. Les concentrations en pollen d'ambroisie pourraient par exemple quadrupler en Europe d'ici 2050 selon le CNRS¹⁴¹. La pollution atmosphérique des zones urbaines pourra enfin accroître les risques sanitaires liés aux pollens : elle augmente la sensibilité des individus (en fragilisant les voies respiratoires, elle les rend plus réceptives aux pollens) et elle rend les pollens plus allergènes (agressés, les plantes émettent davantage de pollens ou plus longtemps). Les professionnels de santé prévoient ainsi un accroissement des pathologies associées à ces pollens, du « rhume des foins » à l'asthme sévère.
- Le développement ou l'apparition de nouvelles maladies via des vecteurs thermophiles : le moustique tigre, d'ores et déjà présent sur 44 départements français, connaît une progression rapide avec 9 nouveaux départements touchés entre 2017 et 2018. La Bretagne a ainsi été placée en vigilance jaune en 2018 (c.a.d. : veille entomologique spécialement dédiée à la surveillance du moustique tigre, sans qu'aucun spécimen n'y ait été intercepté ponctuellement) afin de prévenir l'apparition de l'espèce dans la région.

La prévention et la sensibilisation des populations aux bonnes pratiques, ainsi que l'adaptation du système sanitaire font ainsi partie des mesures à envisager pour réduire la vulnérabilité des populations.

Dans ce sens, Dinan Agglomération est en cours d'élaboration de son Contrat Local de Santé (CLS), document stratégique abordant les enjeux de la santé des professionnels et de la population du territoire de l'agglomération. Ce document comportera par ailleurs un volet traitant de la santé environnementale : qualité de l'eau potable, nuisances liées aux bruits, expositions aux substances et agents vecteurs d'allergies et de maladies, etc. L'amélioration de la santé environnementale s'inscrit ainsi pleinement dans une double logique de promotion de la santé et de résilience au changement climatique.

II.7.2.2. Activités économiques

II.7.2.2.1. Agriculture

La surface agricole du territoire s'élève à 60 595 ha en 2017 et représente 65% de la surface totale du territoire de Dinan Agglomération. 45% de cette surface est destinée à la production de céréales (blé tendre, maïs-gain et orge), 46% aux fourrages et 5% aux oléo protéagineux. La vocation agricole du territoire reste prééminente et tournée vers l'élevage (production laitière et exploitation porcines) et la polyculture fourragère.

L'agriculture est une activité directement impactée par le climat : il est ainsi fort probable que les effets du climat affectent l'actuelle vocation agricole du territoire si aucun changement n'est opéré.

¹⁴¹ Centre National de la Recherche Scientifique.

Les effets directs du changement climatique sur l'agriculture en Bretagne ont été étudiés dans le cadre du projet Climaster : ce programme de recherche Climaster s'est intéressé entre 2008 et 2011 au changement climatique dans le Grand Ouest, à ses impacts sur la ressource en eau et sur les sols.

Principaux impacts sur les cultures végétales

Comme pour le reste des espèces (voir partie « écosystèmes et biodiversité »), les dérèglements climatiques vont affecter durablement les cultures végétales :

- **Fragilisation de la ressource en eau et augmentation de sa variabilité** : Les situations de sécheresse chronique se renforceront, pouvant mener à des conflits d'usage de cette ressource (irrigation agricole, alimentation en eau des élevages...).
- **Modification des rendements agricoles des cultures** : Selon les sensibilités des plantes et leur milieu, une hausse (pour les cultures fourragères) ou une baisse (prairie et maïs) des rendements est prévue. Cette diminution probable du rendement des cultures, liée à une fragilisation de la ressource en eau, à une diminution du taux d'humidité dans les sols et à une moindre pluviométrie contribuerait indirectement à la contraction de l'économie des exploitations dépendant de cette production.

Aussi, la principale piste d'adaptation est la modification des pratiques culturales : choix des espèces ou des variétés cultivées, évolution de leur localisation, adaptation technique, etc. Certaines productions se développeront dans de nouvelles aires tandis que d'autres se réduiront. Si ces changements interrogent et forceront à des évolutions, des opportunités sont à saisir pour le secteur avec un investissement élevé dans et par l'anticipation et l'innovation.

Principaux impacts sur l'élevage

Comme pour les cultures végétales, les impacts des dérèglements climatiques seront complexes et variés avec un risque de baisse de productivité, suite :

- **A la pression croissante de ce secteur sur les ressources en eau et de potentiels conflits d'usage**. Les périodes sèches devenant plus récurrentes, la pression exercée par les cultures fourragères et l'élevage sur la ressource en eau seront d'autant plus significatives pour le territoire. La gestion des conflits d'usage de la ressource en eau (irrigation agricole, alimentation en eau des élevages...) sera conditionnée par les orientations des politiques publiques locales.
- **Aux effets sanitaires** des fortes chaleurs, du manque d'eau et/ou de la prolifération de certaines maladies ;
- **Aux aléas de la production fourragère**, puisque le changement climatique amènerait à une modification des rendements agricoles des cultures.

Cette filière dispose néanmoins de pistes d'adaptation variées : choix des races, meilleure gestion des stocks et des approvisionnements en fourrage, prairies multi-spécifiques, diversification des activités, etc.

II.7.2.2. Sylviculture

Cette partie est ainsi à considérer en lien étroit et de manière complémentaire à la sous-partie « forêt ».

En l'absence de mesures d'adaptation, les dérèglements climatiques auraient **globalement des effets négatifs sur la productivité des forêts** via le stress hydrique et la prolifération

de ravageurs, contrebalançant les effets positifs sur la croissance des arbres de la hausse des températures et de la concentration du CO₂ dans l'air.

La filière forêt-bois devrait néanmoins connaître un regain d'intérêt bien au-delà de son périmètre traditionnel, en raison de la mobilisation autour de l'atténuation du changement climatique (recours au bois en substitution aux énergies fossiles ou à d'autres produits, stockage carbone in-situ...).

L'adaptation de ce secteur économique aux futures conditions climatiques et sa contribution à l'atténuation climatique nécessitera la structuration d'une politique de gestion des ressources forestières consensuelle entre les professionnels agricoles et encline à évoluer, au regard de l'évolution des aléas climatiques. Il conviendra également de veiller à **ne pas provoquer de contradiction entre la mise en œuvre d'une politique de développement de la filière bois-énergie et d'une politique de gestion améliorée des essences forestières sur le territoire.**

II.7.2.2.3. Activités maritimes et littorales

Les ports du territoire sont un véritable atout pour Dinan Agglomération, qui permet de développement d'activités maritimes telles que la pêche, les activités de transformation des produits marins, ainsi que la plaisance et les croisières.

Déjà fortement influencée par les actions anthropiques (pollutions d'origine terrigène¹⁴², macro-déchets, micro-plastiques, surexploitation des ressources halieutiques, etc.), l'exploitation des ressources de la mer et des eaux douces sera impactée par les dérèglements climatiques (acidification des océans, hausse de la température des eaux, élévation du niveau de la mer, baisse des débits d'eau douce...). De fortes incertitudes demeurent quant à la sensibilité et à la vulnérabilité des espèces face à ces situations. Ainsi, l'approfondissement des connaissances est un préalable nécessaire.

Néanmoins, trois effets principaux sont, dès à présent, identifiés :

- **Modification de la distribution spatiale des espèces** pour rechercher une température ou une composition de l'eau plus optimale ou parce qu'elles ne trouvent plus à se nourrir ;
- **Évolution des cycles de vie pour s'adapter aux nouvelles conditions** (modification de la fécondité, de l'âge de reproduction, de la croissance pondérale, de la longévité, de la saisonnalité, etc.) ;
- **Facteurs propices aux maladies, aux parasites et à certaines espèces invasives.**

L'ensemble de ces modifications pourra avoir une incidence directe sur la production des filières, mais également des incidences indirectes, réduisant par exemple l'attrait des résidents et visiteurs pour ces zones de pêche.

Certaines espèces devraient disparaître ou voir leurs stocks considérablement diminuer, tandis que d'autres se développeraient davantage constituant de nouvelles opportunités pour le secteur. Enfin, certaines activités devront se déplacer ou adapter leurs pratiques pour accompagner les évolutions des conditions.

¹⁴² La pollution marine dites d'origine terrigène représente toute pollution issue des zones terrestres et véhiculée jusqu'à la mer, notamment par le biais des cours d'eau.

II.7.2.2.4. Energie

Les dérèglements climatiques auront des impacts sur la production, la distribution et la demande énergétique :

- **Perturbations de la production liée à la disponibilité de la ressource en eau et sa température** qui toucheront essentiellement les capacités de refroidissement des centrales nucléaires ainsi que la production hydroélectrique (quantité d'eau, réserves et débits disponibles). Les effets des dérèglements climatiques sur la production des autres énergies renouvelables restent à évaluer.
- **Évolutions de la demande énergétique** : de manière générale, une tendance à la baisse en hiver du fait d'un temps plus doux et une hausse en été due au recours à la climatisation est prévue.
- **Risque d'atteintes aux infrastructures de desserte ou de distribution liés aux événements extrêmes** : une tempête entraînant la chute d'un arbre, un mouvement de terrain, une coulée de boue provoquée par un épisode pluvieux intense, une inondation, pourraient affecter la capacité des installations des réseaux énergétiques.

La filière énergétique dispose de deux principaux leviers d'actions. En interne, il s'agit d'anticiper et de prendre en compte les conditions climatiques futures dans les programmes de construction / rénovation des sources de production et des réseaux de distribution et de transport. En externe, il s'agit essentiellement de soutenir l'adaptation bioclimatique du cadre bâti pour limiter significativement le recours à la climatisation, en généralisant les techniques passives et actives de rafraîchissement naturel.

II.7.2.2.5. Infrastructures et transports

Les infrastructures de transport sont prévues pour de larges amplitudes thermiques. À long terme, les conditions climatiques extrêmes et les risques naturels constituent donc les principales menaces. Si les gestionnaires savent gérer des événements de manière exceptionnelle, leur intensité et leur fréquence amèneront à adapter la gestion de crise. Les vulnérabilités potentielles identifiées pour la région sont liées :

- **À l'élévation de la mer et aux évolutions maritimes** : 2 159 km linéaires d'infrastructures de transport situées en zone basse en Bretagne¹⁴³ et donc potentiellement submergés, avec son lot de perturbations plus ou moins durables pour les usagers ;
- **Aux fortes chaleurs récurrentes** : outre l'inconfort thermique pour les usagers, des atteintes physiques aux infrastructures et aux véhicules sont à craindre (dilatation / déformation des rails, des chaussées, détérioration des pneus, fissures...) et seront aggravés par le trafic.

S'il demeure des incertitudes sur le régime des précipitations et l'occurrence des tempêtes, des événements plus intenses de ce dernier type pourraient causer des dommages importants (inondation par ruissellement de routes, chute d'arbres sur les voies, etc.).

La durabilité mise à mal des véhicules et de certaines infrastructures questionne les coûts associés à leur entretien/maintenance. Au regard du temps de renouvellement des infrastructures et des contraintes technico-financières qui y sont liées, il semble opportun de prendre des mesures précoces d'adaptation (adaptation des matériaux et des techniques, gestion des risques et des situations de crise, relocalisation des infrastructures les plus en péril...).

¹⁴³ OEB – 2015.

II.7.2.2.6. Bâtiment et habitat

Vulnérabilité du bâti liée aux fortes chaleurs

La hausse des températures annuelles, ainsi que l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des fortes chaleurs, interrogent sur la capacité des bâtiments à assurer un confort thermique optimal toute l'année à leurs usagers. Les bâtiments construits entre 1950 et 1975 (date de la première Réglementation Thermique), ainsi que ceux avec de larges surfaces vitrées exposées, sont actuellement les plus sensibles à la chaleur. A l'inverse, les maisons anciennes aux murs épais ont davantage résisté aux fortes chaleurs.

Si les réglementations thermiques 2005 et 2012 ont intégré la notion de confort d'été, le secteur économique de la construction / rénovation devra faire davantage d'efforts pour prendre en compte le confort thermique au regard des conditions climatiques futures. À titre d'exemple, on constate déjà des situations d'inconfort en cas de fortes chaleurs dans des bâtiments BBC (ventilation inadaptée, multiplication des apports internes, habitudes des habitants de laisser les volets ouverts en journée...). Les simulations à 2030 et 2050 confirment ce risque¹⁴⁴.

L'enjeu réside alors dans l'amélioration durable du confort, sans augmenter les émissions. Le choix des matériaux, des technologies et des pratiques constructives propices à la fraîcheur et peu émissifs apparaît primordial. Le recours à la climatisation représente un risque élevé de mal-adaptation : coûteuse pour l'utilisateur, elle est contraire à la nécessité de réduire les consommations énergétiques. Mais, au-delà des qualités constructives, la sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques sera essentielle : gestion active des fermetures en périodes diurne et nocturne, végétalisation caduque des abords des bâtiments ...

Vulnérabilité du bâti liée aux aléas naturels

Les dérèglements climatiques représentent également une source de vulnérabilité pour les bâtiments, dans le sens où ils influent sur des risques naturels et climatiques existants dans les zones où ils sont situés (comme vu précédemment). La dégradation des bâtiments peut être liée à l'intensification des risques :

- d'érosion et/ou de submersion dans les espaces littoraux (environ 34 000 bâtiments identifiés en zone basse à l'échelle de la Bretagne ¹⁴⁵) ;
- de feux de forêt ;
- d'inondation (par ruissellement, par remontée de nappes voire par crue fluviale bien que l'effet du changement climatique sur ce phénomène soit incertain).

Il apparaît finalement primordial de travailler à l'adaptation des bâtiments existants et à la sensibilisation de leurs usagers, ainsi que de contrôler strictement les conditions d'urbanisation dans les zones à risques, voire dans certains cas d'adopter des stratégies de repli.

¹⁴⁴ ADEME, Evaluation du comportement des bâtiments « BBC » dans les conditions climatiques prévues à échéance 2030 et 2050 en Languedoc Roussillon, 2010.

¹⁴⁵ OEB – 2015.

II.7.2.2.7. Tourisme et loisirs

Dinan Agglomération constitue un territoire de passage et d'accès à deux sites touristiques de premier plan (Saint-Malo et le Mont Saint-Michel). Deux pôles touristiques sont structurés sur le territoire : le pôle estuarien de la Rance (Dinan, Saint-Malo) qui bénéficie d'un rayonnement national et le pôle littoral de la Manche (Plévenon, Fréhel, Saint-Cast-le-Guildo et Saint-Jacut-de-la-Mer), qui bénéficie d'une notoriété à part entière. Ces 4 communes regroupent en effet 40% des résidences secondaires de Dinan Agglomération (le territoire en dénombre 10 000 en 2015), preuve de l'attrait touristique de cette zone.

L'économie touristique du territoire est structurée autour des activités de plaisance (environ 2000 emplacements), de nautisme, de randonnées et autres activités de plein air. Ce secteur sera impacté par les dérèglements climatiques, que ce soit de manière « directe » (la météo étant un facteur significatif de choix de destination et de satisfaction des touristes) ou « indirecte » (via les effets sur les ressources dont les activités touristiques dépendent). La qualité d'une offre touristique est en effet jugée sur différents critères : patrimoine, paysage, accessibilité, sécurité, rapport qualité/prix, etc. Enfin, la clientèle touristique attache de plus en plus une importance à la qualité environnementale globale des sites, infrastructures et équipements.

Impacts directs : climat et confort des touristes

La relation directe entre climat et choix d'une destination varie fortement selon le type de destinations, les activités recherchées, la saisonnalité... Les retours d'expérience, notamment de l'été 2003, et la littérature sur ce sujet mettent en avant la [baisse de l'attractivité des villes et de l'intérieur des terres, au profit du littoral et de la montagne lors des périodes de fortes chaleurs](#) (le sentiment d'inconfort est ainsi plus élevé dans les espaces ruraux de l'intérieur ou en ville, qu'à la mer). Le territoire de Dinan Agglomération pourrait donc correspondre à cette nouvelle demande.

De plus, selon les projections climatiques de l'ONERC et de Météo-France, le territoire de Dinan Agglomération serait moins soumis aux canicules que le reste du territoire national, ce qui pourrait favoriser à terme l'attractivité touristique du territoire.

Impacts indirects liées aux ressources touristiques

- [Disponibilité et qualité de la ressource en eau](#) : Le manque ou la dégradation de la qualité de l'eau questionne les possibilités de satisfaire les usages liés à l'activité touristique (alimentation en eau potable, baignade, pêche, ...). Ces consommations sont souvent supérieures à celle des résidents mais varient selon les activités de tourisme. La vulnérabilité est d'autant plus forte que le tourisme se concentre en période estivale déjà touchées par des situations de stress hydrique. Se pose alors la question de la gestion des restrictions d'usage dans un scénario de récurrence de périodes de sécheresse. La consommation touristique peut donc être un facteur supplémentaire de conflit d'usage en période sensible.
- [Renforcement de certains risques naturels, notamment érosion et submersion en zone littorale](#) : si le tourisme littoral domine ce secteur d'activité, les risques d'érosion et de submersion constituent une menace majeure pour la sécurité des touristes et la durabilité des installations qui soutiennent le secteur.
- [Modification de certains écosystèmes facteurs d'attractivité touristique](#) : le changement climatique est susceptible d'avoir un impact fort sur la répartition, l'abondance et la longévité des espèces et milieux, et pourrait donc réduire l'attractivité de certains espaces naturels.

- **Impact sur le terroir** : Certains produits de terroirs ou cultures emblématiques pourraient être menacés par l'évolution du secteur agricole ou de la pêche.

Ainsi, la relation entre le climat et le tourisme n'est pas immédiate. La vulnérabilité du secteur touristique au changement climatique résulte du croisement de l'exposition des milieux et ressources aux différents aléas (fortes précipitations, modification des saisons, fortes chaleur, inondation, submersion marine) et de leurs impacts sur les milieux. Une stratégie visant l'adaptation de territoire au changement climatique en faveur de l'amélioration de l'activité touristique devra prendre en compte les sujets suivants :

Notion de vulnérabilité du secteur touristique aux aléas climatiques (Explicit)



TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION.....	5
I.1.	CONTEXTE ET REGLEMENTATION	5
I.1.1.	L'URGENCE DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE	5
I.1.2.	UN CONTEXTE NATIONAL, REGIONAL ET LOCAL MOBILISATEUR.....	8
I.1.2.1.	Engagements nationaux.....	9
I.1.2.2.	Documents régionaux.....	12
I.1.2.3.	Planification locale	15
I.1.3.	LA REGLEMENTATION AUTOUR DU PCAET	16
I.2.	PRESENTATION DE DINAN AGGLOMERATION.....	19
I.2.1.	BILAN CARBONE® « PATRIMOINE ET COMPETENCES » DE DINAN AGGLOMERATION : PRINCIPAUX RESULTATS.....	22
II.	DIAGNOSTIC TERRITORIAL.....	25
II.1.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	26
II.2.	ESTIMATION DES EMISSIONS TERRITORIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE, ANALYSE DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE DU TERRITOIRE ET ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION.....	29
II.2.1.	BILAN GLOBAL.....	29
II.2.1.1.	Emissions de GES.....	29
II.2.1.2.	Consommation d'énergie finale	32
II.2.2.	RESIDENTIEL & TERTIAIRE	35
II.2.2.1.	Etat des lieux	35
II.2.2.2.	Leviers d'action	39
II.2.2.3.	Actions menées par le territoire	40
II.2.3.	TRANSPORTS.....	43
II.2.3.1.	Etat des lieux	43
II.2.3.2.	Leviers d'actions	46
II.2.3.3.	Actions menées par le territoire	46
II.2.4.	AGRICULTURE ET PECHE.....	47
II.2.4.1.	Etat des lieux de l'agriculture	47
II.2.4.2.	Etat de lieux de la pêche.....	50
II.2.4.3.	Possibilités de réduction et actions existantes	50
II.2.4.4.	Actions menées par le territoire	50
II.2.5.	INDUSTRIE.....	51
II.2.5.1.	Etat des lieux.....	51
II.2.5.2.	Possibilités de réduction et actions existantes	53
II.2.6.	DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES.....	53
II.2.6.1.	Etat des lieux	53
II.2.6.2.	Leviers d'action	60
II.2.6.3.	Actions menées par le territoire	60
II.2.7.	PREMIERE APPROCHE QUANTIFIEE DES POSSIBILITES DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES ET DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES.....	60
II.2.7.1.	Potentiel de réduction quantifié des émissions de GES	61
II.2.7.2.	Potentiel de réduction quantifié des consommations énergétiques	62
II.3.	ETAT DE LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT SUR LE TERRITOIRE	64
II.3.1.	SYNTHESE DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES.....	64
II.3.2.	POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE ELECTRIQUE	65
II.3.2.1.	L'éolien.....	65
II.3.2.2.	Le solaire photovoltaïque.....	71

II.3.2.3.	L'hydroélectricité.....	75
II.3.2.4.	UIOM – Usines d'incinérations des ordures ménagères	76
II.3.3.	POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE THERMIQUE.....	77
II.3.3.1.	La biomasse	77
II.3.3.2.	Solaire thermique	80
II.3.4.	SYNTHESE DES POTENTIELS DE PRODUCTION LOCALE DU TERRITOIRE DE DINAN AGGLOMERATION.....	82
II.4.	PRESENTATION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ELECTRICITE, DE GAZ ET CHALEUR.....	82
II.4.1.	LES RESEAUX DE DISTRIBUTION	83
II.4.1.1.	Réseau de distribution électrique.....	83
II.4.1.2.	Réseau de distribution de gaz.....	85
II.4.1.3.	Réseaux de chaleur	86
II.4.2.	POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	87
II.4.2.1.	Electricité	87
II.4.2.2.	Gaz	88
II.4.2.3.	Réseau de chaleur	88
II.5.	ESTIMATION DES EMISSIONS TERRITORIALES DE POLLUANTS DE L'AIR ET ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION	89
II.5.1.	PREAMBULE – CADRE REGLEMENTAIRE	89
II.5.2.	LES GRANDS ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR	91
II.5.2.1.	Enjeux sanitaires	91
II.5.2.2.	Impacts environnementaux.....	91
II.5.2.3.	Impacts économiques.....	92
II.5.2.4.	Conséquences sur l'attractivité du territoire.....	93
II.5.2.5.	Réglementation : cadre de référence d'analyse du potentiel de réduction.....	93
II.5.3.	BILAN DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	94
II.5.3.1.	Les oxydes d'azote (NOx).....	94
II.5.3.2.	Les particules en suspension PM ₁₀ et PM _{2,5}	96
II.5.3.3.	Le dioxyde de soufre SO ₂	98
II.5.3.4.	L'ammoniac (NH ₃).....	99
II.5.3.5.	Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).....	100
II.5.3.6.	Synthèse et comparaison	101
II.6.	ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE (CO ₂) ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT.....	104
II.6.1.	BILAN SUR LE TERRITOIRE DE DINAN AGGLOMERATION.....	105
II.6.1.1.	Evolution des stocks de carbone du territoire	105
II.6.1.2.	Estimation des flux de carbone du territoire	106
II.6.2.	POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE LA SEQUESTRATION DE CARBONE.....	108
II.7.	ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	109
II.7.1.	ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES EN BRETAGNE	109
II.7.1.1.	Une évolution des températures à la hausse	109
II.7.1.2.	Une incertitude sur l'évolution des précipitations	111
II.7.1.3.	Une élévation du niveau de la mer.....	112
II.7.1.4.	Une augmentation de la température de la mer.....	113
II.7.1.5.	Des événements climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses.....	113
II.7.2.	PRINCIPALES VULNERABILITES REGIONALES.....	117
II.7.2.1.	Impacts sur les ressources et milieux.....	117
II.7.2.2.	Activités économiques	130