



**air** | pays de  
la loire  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)



Tome 2

**Stratégie territoriale de transition énergétique**  
**Horizon 2030**

Objectifs chiffrés et axes stratégiques du PCAET



## La stratégie de transition énergétique et écologique en bref



**-25 % de consommation énergétique**  
en moyenne par habitant entre  
2012 et 2030



 -17 % pour le secteur résidentiel

 -14 % pour le secteur tertiaire

 -20 % pour le secteur industriel

 -18 % pour le secteur des transports

 -25 % pour les communes et la  
CARENE



**25 % d'énergie renouvelable**  
et de récupération (EnR&R) dans le mix  
énergétique global à l'horizon 2030  
(4 % en 2015)



 39 % d'électricité renouvelable en 2030  
(1 % en 2015)

 31 % de chaleur renouvelable en 2030  
(7,5 % en 2015)



**- 50 % d'émission de GES**  
en moyenne par habitant entre  
2012 et 2030

**- 310 000 t de CO<sub>2</sub>**  
en moyenne par habitant  
entre 2012 et 2030



Concilier développement, efficacité  
énergétique et résilience au  
changement climatique pour réduire  
l'exposition aux risques des personnes,  
des biens et des infrastructures



**-20 % d'émission d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**  
entre 2015 et 2020



**-14 % d'émission de particules très fines  
(PM<sub>2,5</sub>)** entre 2015 et 2020



# Sommaire

<b>Le mot du Président, David Samzun</b> .....	9
<b>Un territoire engagé dans la transition énergétique</b> .....	11
<b>I Synthèse du diagnostic</b> : Un territoire attractif fortement consommateur d'énergies fossiles et soumis aux risques climatiques.....	13
<b>II Synthèse des objectifs visés à 2030</b> .....	17
<b>III Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique</b> .....	23
<b>1. Réduire la consommation énergétique moyenne par habitant de 25 %</b> .....	25
1. 1. Résidentiel : isoler et changer de comportement .....	26
1. 2. Tertiaire : le bâti, enjeu majeur.....	28
1. 3. Industrie : actions individuelles et synergies collectives.....	29
1. 4. Déplacements : coup de frein sur le véhicule individuel.....	30
1. 5. Un patrimoine et des process publics exemplaires : -25 % à l'horizon 2030.....	32
1. 6. Le rôle de l'aménagement du territoire.....	33
<b>2. Porter à 25 % la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique territorial</b> .....	35
2. 1. Une stratégie ambitieuse mais réaliste .....	35
2. 2. Cinq filières majeures .....	36
2. 3. Trois cibles pour le déploiement des EnR : habitat individuel, grandes toitures et friches industrielles et patrimoine public.....	38
<b>3. Diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre par habitant</b> .....	41
3. 1. Limiter les émissions directes.....	41
3. 2. Secteur agricole : promouvoir une agriculture de proximité, respectueuse de l'environnement .....	42
3. 3. Faire de la commande publique un levier de la transition écologique et climatique .....	42
3. 4. Transformer les déchets en ressources et augmenter leur valorisation .....	42
3. 5. Développer les matériaux biosourcés pour le bâtiment.....	43
<b>4. Respecter les valeurs limites du Plan de Protection de l'Atmosphère</b> .....	45
4. 1. Le cadre stratégique national et local.....	45
4. 2. Les enjeux spécifiques au territoire .....	46
4. 3. Un enjeu sanitaire local.....	48
4. 4. L'amélioration de la qualité de l'air intérieur.....	48
<b>5. Adapter le territoire au changement climatique pour le rendre plus résilient</b> .....	49
5. 1. Des enjeux prioritaires propres à chacun des 3 types d'espace identifiés .....	49
5. 2. Des actions déjà entreprises sur la CARENE .....	50
5. 3. Une connaissance des risques à améliorer.....	53
5. 4. Vers une planification résiliente du territoire : le rôle du PLUi.....	53
<b>IV Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique</b> : 5 axes stratégiques, 20 orientations, 63 objectifs opérationnels, 160 actions .....	55
<b>V Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique</b> : synthèse du programme d'actions.....	61
<b>VI Synthèse des objectifs-cibles</b> .....	67
<b>Liste des figures et tableaux</b> .....	71
<b>Annexes</b> .....	75



## Le mot du Président, David Samzun



**David Samzun**

Président de la CARENE &  
Maire de Saint-Nazaire

L'engagement de notre territoire dans la transition écologique et énergétique, traduit dans le premier Plan Climat Energie Territorial, a été amorcé dès 2013. L'année suivante, les ambitions du territoire en matière d'atténuation du changement climatique ont encore été relevées à la hausse.

En effet, notre agglomération a commencé par renforcer ses objectifs en matière de performance énergétique du patrimoine communal. Elle a également impulsé avec le Grand Port Maritime une démarche d'écologie industrielle et territoriale emblématique et expérimenté l'accompagnement collectif des entreprises des parcs d'activités avec la SONADEV\*. Dernier exemple, elle a été sélectionnée par la Région pour expérimenter une plateforme territoriale de rénovation énergétique des logements.

Pour preuve, Saint-Nazaire est pour l'instant classée Cap Cit'ergie, premier des trois niveaux de la démarche de labellisation portée par l'ADEME\*. Basée sur le principe de l'amélioration continue, Cit'ergie récompense pour 4 ans le processus de management de la qualité de la politique énergétique et climatique des communes et de leurs groupements. Par ailleurs, Saint-Nazaire, Saint-Joachim et l'agglomération ont été labellisées « Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte » par le Ministère en 2016.

Les questions énergétiques et climatiques ainsi que leur corollaire, la qualité de l'air, constituent une priorité de notre projet de territoire. Les enjeux sont majeurs et nous devons collectivement nous engager pour, à la fois, atténuer le changement climatique – en préservant notre environnement et en recherchant sobriété et efficacité énergétique dans la mise en œuvre de chacune de nos politiques publiques mais aussi de nos choix de citoyens – et s'y adapter en améliorant la résilience des activités, des équipements et des populations.

Le premier levier pour prendre le chemin de la transition écologique et énergétique reste l'aménagement du territoire : préserver les espaces naturels, garantir une place à notre agriculture, penser les continuités écologiques terrestres et aquatiques, limiter l'étalement urbain et développer de nouvelles formes d'habitat, ... Au final, avec le Plan **Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)**, nous visons l'optimisation des ressources et la préservation de la biodiversité pour lutter contre le changement climatique. Et, à l'échelle des dix communes, rurales et urbaines, entre l'estuaire de la Loire, la façade atlantique et le marais de Brière, l'exercice prend tout son sens. C'est bien à cette échelle que nous devons appréhender les enjeux majeurs de notre territoire pour agir avec des ambitions à court, moyen et long termes.

\* SONADEV (SOciété NAzérianne de DEVeloppement) est une société d'économie mixte (SEM) d'aménagement du territoire ; Elle développe des programmes d'habitat et des zones d'activités économique (ZAE) qu'elle commercialise. Elle assure également la gestion de certaines ZAE.

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Notre **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**, pensé comme la stratégie de transition énergétique et écologique du territoire à l'horizon 2030, doit déterminer nos orientations stratégiques et un programme d'actions.

Se nourrir, se déplacer, se loger et travailler sont les piliers de la vie de chacun. Le PCAET et sa traduction spatiale dans le PLUi doivent agir sur ces quatre domaines à la fois :

- > **Pérenniser les espaces agricoles et développer les circuits-courts** constitue la clé de voute d'un projet alimentaire de territoire, pour nourrir les populations avec des produits de qualité et réduire l'impact écologique lié aux transports. Si la CA-RENE compte parmi les précurseurs en matière de création de PEAN\*, le périmètre de protection à lui seul ne suffit pas. Nous allons donc nous saisir de la question de la structuration d'une filière locale de la production à la consommation. Pour commencer, nous piloterons les réflexions autour d'un outil de proximité de transformation de légumes en partenariat avec le Parc naturel régional de Brière et les intercommunalités voisines. La ressource en eau, vitale, est bien évidemment un enjeu majeur que l'agglomération prend en main en sécurisant l'adduction via la canalisation Nantes – La Baule et en préservant sa qualité en se dotant dès 2018 des compétences GeMAPI\* et gestion des eaux pluviales.
- > Côté déplacement, le premier objectif est de **réduire la place de l'autosolisme au profit des modes alternatifs et des mobilités actives** afin de réduire l'impact de nos déplacements sur les consommations énergétiques, les émissions de

Gaz à Effets de Serre et la pollution de l'air. C'est tout l'enjeu du **Plan de Déplacements Urbains**. Révisé en 2018, il fait la part belle au renforcement des transports collectifs et du vélo. Nos aménagements doivent désormais systématiquement prendre en compte le développement des modes actifs dans un objectif d'amélioration de la santé de tous.

- > **La rénovation des logements anciens doit s'accélérer et les nouvelles constructions s'attacher à être énergétiquement neutres, voire même produire plus qu'elles ne consomment** comme le prévoit le **Programme Local de l'Habitat (PLH)** adopté en 2016. Renforcer les centralités et concentrer la ville autour des transports en commun participent aussi de la sobriété de nos modes d'habiter. Le PLUi y veillera.
- > Travailler enfin. La spécificité de notre territoire réside dans son outil industrialo-portuaire. Nous poursuivrons à ses côtés la démarche d'écologie industrielle et territoriale pour qu'il se positionne en véritable port de la transition énergétique, conformément à ses ambitions. Sur le plan des activités qu'il accueille, la diversification industrielle à l'œuvre prend le sillon de la croissance bleue avec le positionnement international sur les filières de production d'énergies marines renouvelables. Sur le plan du fonctionnement de l'outil, la récupération d'énergie fatale, l'accompagnement des plans de déplacements inter-entreprises, la production d'énergie renouvelable sont autant de priorités communes. Sur nos parcs d'activités, nous continuerons d'expérimenter collectivement.

Aménagement du territoire, ressource en eau, économies d'énergie, production d'énergies renouvelables, croissance bleue, politique vélo, ... Qu'elles soient publiques, associatives, citoyennes, mais aussi privées, notre territoire fourmille d'initiatives en faveur de la Transition écologique et énergétique. **Avec ce Plan Climat Air Energie Territorial 2019 – 2025, nous allons passer un cap et aller plus loin en se fixant des objectifs ambitieux pour faire face au changement climatique. Pour les atteindre, nous devons tous nous engager, individuellement et collectivement.** La Biennale de la Transition écologique ainsi que la Semaine du Développement durable resteront des moments privilégiés pour renforcer la dynamique de transition partenariale et co-construite dans laquelle nous avons engagé notre territoire.

*David Samzun.*

\* PEAN : Périmètre de protection des Espaces Agricoles et Naturels. / GeMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

## Un territoire engagé dans la transition énergétique

### La transition énergétique : une priorité du projet d'agglomération 2014 – 2020

Dès 2014, le nouvel exécutif a fait de la transition énergétique une des priorités du mandat et a renforcé les moyens de sa mise en œuvre.

Pour preuve, au-delà de l'obligation réglementaire d'élaborer son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), Saint-Nazaire Agglomération a été reconnue « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV) par l'Etat en 2016, à l'instar de Saint-Nazaire et Saint-Joachim. Par ailleurs, la ville centre est labellisée Cap Cit'Ergie depuis 2015 également.

Après un premier Plan Climat Energie Territorial (PCET) adopté en 2013 pour poser les bases de son action en matière de transition énergétique, la CA-RENE a construit brique après brique une stratégie de transition énergétique territoriale partagée, ambitieuse mais réaliste.

### Le PCAET : une stratégie partagée basée sur un diagnostic poussé

Le PCAET permet de faire la synthèse des objectifs fixés, de définir les moyens nécessaires et un programme d'actions phasé dans le temps pour les atteindre.

Le diagnostic territorial du PCAET a permis d'ana-

lyser les potentiels du territoire en termes de réduction des consommations d'énergie, notamment fossiles, d'émission des gaz à effet de serre et de pollution atmosphérique (atténuation du changement climatique) ainsi qu'en termes d'adaptation du territoire aux changements climatiques. Ces potentiels ont été convertis en objectifs à l'horizon 2030 qui visent : la préservation des milieux et de la santé, une plus grande sobriété énergétique et le développement des énergies renouvelables.

C'est sur ce diagnostic, embrassant les thèmes du climat, de l'énergie, de l'air et de la santé que repose le processus d'élaboration de la stratégie puis du programme d'actions du PCAET, initié par la mise en place de plusieurs ateliers avec les services, les élus, et les acteurs du territoire pour chacun des domaines du PCAET.

La stratégie territoriale de transition énergétique présentée dans ce document a été partagée avec les membres du comité technique partenarial et du Comité de Pilotage (constitué de l'ensemble des vice-présidents) ainsi qu'aux participants aux différents ateliers pour nourrir sa rédaction. Elle a été présentée aux acteurs du territoire lors du Forum des acteurs PLUi-PCAET-PDU-SAE du 15 février 2018.

L'ensemble des étapes de la co-construction est présentée dans le tome IV qui explicite la démarche globale d'élaboration du PCAET.

### Une capacité d'agir réelle mais limitée pour les territoires

Déclinée de manière opérationnelle dans le programme d'actions 2019 – 2025, la stratégie du PCAET illustre la complexité des enjeux assignés aux territoires en matière de lutte et d'adaptation au changement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air.

En effet, notre agglomération se retrouve souvent face à des problématiques d'envergure régionale ou nationale voire mondiales sur lesquelles, seuls, les territoires n'ont que peu de leviers d'actions. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) en cours d'élaboration et la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du Territoire à Risque important d'Inondation de Saint Nazaire-Presqu'île de Guérande permettront d'apporter certaines réponses et de consolider les objectifs du PCAET.

### Un engagement traduit dans la stratégie territoriale de transition énergétique

La stratégie territoriale de transition énergétique :

- > résume les grands enjeux du territoire issus du diagnostic territorial ;
- > fixe des objectifs Climat – Air – Energie chiffrés à 2030 ;





## **Synthèse du diagnostic**

**Un territoire attractif fortement consommateur d'énergies fossiles et soumis aux risques climatiques**



L'agglomération de Saint-Nazaire est dynamique et porte plusieurs projets pour favoriser le développement industriel, étudiant, touristique et résidentiel de son territoire. La population augmente régulièrement et la tendance se confirme pour les décennies à venir. **En 2030, l'agglomération devrait compter 140 000 habitants.**

Les habitants et les activités humaines à la fois contribuent au changement climatique et sont soumis aux risques qu'il engendre.

Il est du ressort de la puissance publique, et donc de l'agglomération, compétente en matière de transition énergétique et écologique, de composer avec le changement climatique pour préserver ou accompagner l'évolution des écosystèmes et assurer les meilleures conditions de vie aux générations futures.

**Le territoire doit en même temps atténuer le changement climatique et s'y adapter.**

La CARENE est un territoire électro-intensif du fait de sa vitalité industrielle et de l'âge de son parc résidentiel. De plus, les transports, routiers notamment, sont eux fortement consommateurs de produits pétroliers (Tableau 1).

Face à ces fortes consommations et ne bénéficiant ni d'énergie hydraulique ni éolienne, la part des énergies renouvelables atteint à peine 4 % en 2014. La stratégie de déploiement massif des EnR adoptée en 2016 commence cependant à porter ses fruits.

Les secteurs industriels et tertiaires représentent une petite moitié des consommations d'énergie et plus d'un quart des émissions de GES du territoire. L'industrie a également un impact important sur la quali-

Tableau 1 : Comparaison des consommations d'énergie et émissions de GES par habitant en 2014 à différentes échelles territoriales (Air Pays de la Loire).

	Population (hab.)	Consommations d'énergie		Émissions de GES	
		(GWh)	(MWh/hab)	(kteq CO <sub>2</sub> )	(teqCO <sub>2</sub> /hab)
<b>CARENE</b>	122 000	3 147	26	1 988	16
<b>Pôle métropolitain</b>	850 000	18 103	21	5 313	6
<b>Loire-Atlantique</b>	1 343 000	29 862	22	9 331	7
<b>Pays de la Loire</b>	3 689 000	88 558	24	30 289	8

té de l'air. La priorité est d'accompagner les plus gros consommateurs dans leur volonté de réduire leurs consommations d'énergie et de produire de l'énergie renouvelable **en renforçant les démarches structurées comme l'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT) sur la zone portuaire ou plus largement, les démarches autour des éco-parcs d'activités.**

En interne, la Direction du développement économique et de l'attractivité devra se faire l'ambassadrice des outils disponibles sur le territoire et **sensibiliser l'ensemble des entreprises aux bénéfices qu'elles tireront à s'engager dans la transition énergétique.**

Le secteur résidentiel et celui des transports ont un impact important sur le changement climatique puisqu'ils représentent la moitié des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie sur le territoire. **En matière d'habitat comme de déplacements, les comportements de la société civile jouent un rôle prépondérant**, d'autant que les voitures particulières sont responsables de plus de la moitié des consommations du transport routier sur la CARENE.

La rénovation énergétique des logements est une priorité, tout comme le changement des pratiques

de mobilité. L'agglomération porte d'ores et déjà des dispositifs structurants comme la plateforme territoriale de rénovation énergétique des logements ou la mise à disposition de 750 vélos à assistance électriques en location longue durée (vélycéo).

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire, la CARENE doit parvenir à impliquer tous les citoyens de l'agglomération dans la mise en œuvre de sa stratégie de transition énergétique et écologique. Son premier objectif est de renforcer la mobilisation de l'ensemble de la société civile (entreprises, particuliers, associations, étudiants, ...). **Elle doit encourager les comportements responsables et favoriser l'émergence des initiatives de la société civile afin de réduire significativement les émissions de GES et les consommations énergétiques.**

**Côté pollution atmosphérique**, les enjeux sanitaires sont colossaux. Le périmètre du SCoT Nantes - Saint-Nazaire est soumis à un Plan de Protection de l'Atmosphère qui fixe des objectifs de réduction de la pollution. Ce plan définit 12 actions en faveur de la qualité de l'air, complémentaires des actions déjà menées par les services de l'État et les collectivités au titre des politiques publiques liées au transport ou à l'aménagement.

**Industries, transports et chauffages peu performants sont les principaux responsables de la mauvaise qualité de l'air.**

Les industriels agissent sur leurs process pour se mettre en accord avec la législation toujours plus stricte.

L'agglomération peut et doit agir sur les déplacements pour limiter l'usage du véhicule individuel et favoriser le report modal vers les transports en communs, les pratiques alternatives et les modes actifs. Elle doit encourager le renouvellement des flottes captives par des véhicules propres.

Par ailleurs, elle doit favoriser le remplacement des cheminées à foyers ouverts, poêles peu performants et chaudières au fioul ou au propane, à la croisée des enjeux de précarité énergétique et de pollution de l'air intérieur et extérieur.

**La CARENE œuvre d'ores et déjà en faveur de la transition énergétique sous diverses formes. Elle doit cependant soutenir la dynamique et donner les moyens d'agir à l'ensemble de la société civile. Pour commencer, les collectivités, CARENE et communes, se doivent de montrer l'exemple et d'expliquer pour sensibiliser, tant en matière de qualité de l'air que de transition énergétique, intimement liées.**

Si l'atténuation des impacts de ses activités sur les émissions de GES est primordiale, **l'agglomération de Saint-Nazaire doit aussi anticiper les effets du changement climatique et adapter le territoire.**

Le changement climatique fera encourir des risques importants aux biens et aux personnes : submersion marine, inondation, recul du trait de côte et retrait-gonflement des argiles, notamment.

**Pour rester attractive et dynamique avec un cadre de vie de qualité, la CARENE doit définir une stratégie de résilience de son territoire, de ses habitants et de ses activités.**

La transition énergétique et climatique passe aussi par l'aménagement du territoire. Il s'agit d'actionner des leviers à moyen et long termes, qui questionnent à la fois les modes d'habiter, les pratiques de déplacement, et globalement le projet de développement de l'agglomération. En cela, les outils de planification que sont le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) et le Plan de Déplacements Urbains (PDU) jouent un rôle majeur, tout comme les pratiques d'aménagement opérationnel. En cela, la concomitance des calendriers du PLUi, du PCAET et du PDU constitue une réelle opportunité

Les enjeux du changement climatique sont majeurs et leur prise en compte est indispensable pour continuer à développer le territoire.

**Si la CARENE est déjà concrètement engagée dans la transition énergétique et écologique, elle doit renforcer son action pour contribuer aux objectifs régionaux, nationaux et internationaux à la mesure de ses capacités.**

**La CARENE, en relevant le défi climatique contribuera à améliorer les conditions sanitaires, à favoriser la dynamique économique en anticipant les évolutions à venir et à limiter les inégalités sociales pour les générations futures.**





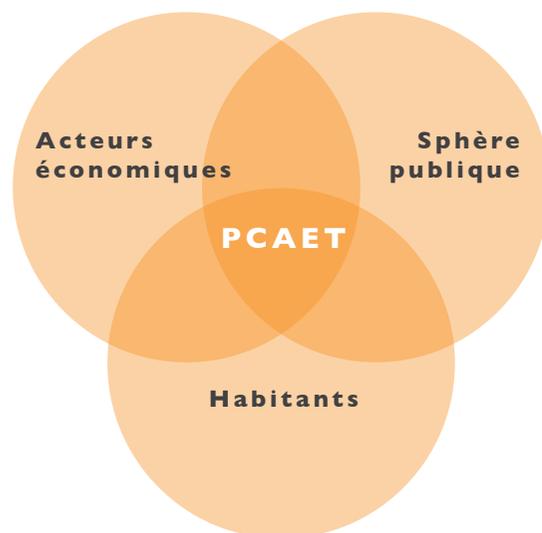
# **Synthèse des objectifs visés à 2030**



**D**ans un souci d'exemplarité et d'efficacité de ses services publics, l'agglomération focalisera son attention sur la gestion de son patrimoine et sur l'intégration des enjeux Climat – Air – Énergie dans toutes ses politiques publiques.

Les objectifs territoriaux ambitieux de la transition énergétique ne pourront être atteints que si l'ensemble des acteurs se mobilise : communes, entreprises et habitants. Le rôle de la sensibilisation est prépondérant pour permettre aux initiatives d'émerger sur le territoire. L'agglomération doit accompagner techniquement et/ou financièrement les porteurs de projets de transition, innover dans ses partenariats, expérimenter des process ou des technologies.

**Atteindre les objectifs du PCAET requiert la mise en œuvre d'actions issues de la sphère publique et de la sphère privée en synergie. L'implication de tous les acteurs et la dynamique territoriale constituent des conditions sine qua non de la réussite de la transition énergétique et écologique.**



### Les objectifs du PCAET

Conformément au décret n° 2016 – 849 du 28 juin 2016 relatif au Plan Climat – Air – Énergie Territorial, le PCAET de l'Agglomération de Saint-Nazaire doit fixer des objectifs chiffrés en matière :

- > de réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à l'usage massif des énergies fossiles,
- > d'efficacité énergétique au travers d'un mix énergétique équilibré et réaliste,
- > d'économie et de maîtrise de l'énergie,
- > de réduction des émissions de polluants atmosphériques,
- > de production d'énergies renouvelables et de valorisation des potentiels d'énergie de récupération,
- > d'évolution coordonnée des réseaux énergétiques,
- > de productions biosourcées,
- > de renforcement du stockage du carbone,
- > ainsi que des objectifs d'adaptation aux changements climatiques.

Les trajectoires énergétiques (maîtrise des consommations et production d'EnR) ont été adoptées en juin 2016 en réunion des Vice-présidents en tant que Comité de Pilotage de la stratégie de développement des énergies renouvelables concomitamment à la validation de l'objectif de porter à 25 % la part des EnR dans la consommation énergétique finale du territoire en 2030. Les objectifs détaillés par secteur ont été validés en octobre 2017 en réunion des Vice-présidents en tant que Comité de Pilotage PCAET.

Les objectifs d'adaptation au changement climatique ont été validés en réunion des Vice-présidents en juin 2018.

### Le choix d'un scénario ambitieux mais réaliste

La définition des objectifs énergétiques s'appuie sur le diagnostic territorial évaluant les consommations et productions d'énergies renouvelables actuelles et potentielles en 2030. Ce travail a été suivi d'une consolidation des trajectoires de consommation énergétique de chacun des secteurs.

### La réunion des Vice-présidents du 17 octobre 2017 a retenu un scénario ambitieux mais réaliste.

*NB : Le décret PCAET demande des objectifs à horizon 2030 et 2050. Si la CARENE s'inscrit dans la trajectoire globale du Facteur 4 à 2050 (diviser par 4 les émissions de GES), le choix a été fait d'élaborer les scénarios et de définir des objectifs à 2030. Ce choix repose sur une volonté d'approche pragmatique: De nombreux paramètres, locaux mais aussi régionaux et nationaux, ont été considérés pour déterminer la trajectoire d'évolution des consommations énergétiques (capacité d'agir du territoire, économie, démographie, emplois, politique de l'État et de la région...). Le travail de prospective à 2050 a été jugé trop hasardeux pour être étayé. De la même façon, il est difficile de présumer de l'évolution des technologies EnR à horizon 2050. Ainsi, sur les EnR, la loi TECV fixe des objectifs à 2020 et 2030.*

*Pour les polluants atmosphériques, les objectifs sont établis à 2020, en ligne avec le PPA Nantes - Saint-Nazaire et seront réactualisés lors de la révision du PPA.*



### Objectifs en matière de maîtrise de l'énergie

Les trajectoires ont été détaillées, à l'horizon 2030, en objectifs de réduction de consommations énergétiques du territoire par secteur.

Au total, la CARENE vise une diminution de 17 % de la consommation d'énergie finale du territoire, soit **une réduction de 25 % de la consommation moyenne par habitant par an à l'horizon 2030 par rapport à 2012.**



### Objectifs en matière de production d'énergie renouvelable et de récupération

Les trajectoires ont été détaillées, à l'horizon 2030, en objectifs de développement des énergies renouvelables par filière.

En misant sur le développement de 6 filières, la CARENE vise **25 % d'EnR dans le mix énergétique territorial à l'horizon 2030 : 31 % des besoins de chaleur et 39 % des besoins en électricité.**



### Objectifs en matière d'évolution coordonnée des réseaux énergétiques

La CARENE approfondira les partenariats engagés avec les gestionnaires de réseaux afin d'optimiser leur coordination sur son territoire. **L'inscription dans la gouvernance du projet Smile** comme membre du Conseil d'Administration attribué à la CARENE une place privilégiée dans les discussions avec les « gaziers » comme avec les « électriciens » autour de la création de réseaux intelligents.

Par ailleurs, la CARENE établira **un schéma directeur des réseaux de chaleur** qui sera porté au PLUi et mènera une **étude de planification du développement des réseaux électriques** pour s'assurer de l'intégration des productions d'électricité renouvelable projetées.



### Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre

La traduction en termes d'évolution des émissions de gaz à effet de serre du scénario retenu a également été réalisée. L'ensemble des actions entreprises devrait aboutir à **une réduction de 50 % des émissions de GES en moyenne par habitant et par an, sur le territoire, à l'horizon 2030 par rapport à 2012.**



### Objectifs de renforcement du stockage carbone sur le territoire (dans la végétation, les sols et les bâtiments)

Compte tenu de la forte présence des milieux aquatiques et de marais, le territoire a de bonnes capacités de stockage du CO<sub>2</sub>. Afin de maintenir, voire d'augmenter ces capacités de stockage carbone, **la CARENE, dans le cadre de son Plan Local d'Urbanisme intercommunal, entend préserver les terres agricoles et les espaces naturels, et renforcer la place de la nature en ville.**

Ainsi, le PLUi vise une réduction de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers de 35 %, par rapport à la période 1999 – 2012. Des objectifs chiffrés ont été fixés dans le PADD pour le maintien de la vocation agricole des terres à court, moyen et long-termes.



### Objectifs de réduction des émissions de polluants

La maîtrise de l'énergie et les réductions des consommations d'énergie fossile associées ont des répercussions sur la réduction des émissions de particules polluantes affectant la santé des habitants du territoire.

La CARENE doit contribuer à atteindre **les objectifs fixés à l'horizon 2020 par le Plan de Protection de l'Atmosphère.**

Ces objectifs seront réactualisés à l'aune du prochain PPA.



### Objectifs en matière d'adaptation au changement climatique

**L'objectif qui sous-tend la stratégie d'adaptation du territoire au changement climatique est bien de concilier le développement du territoire et sa résilience, ainsi que celle de ses habitants et activités.**

A partir des éléments du diagnostic, la stratégie d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération repose sur cinq enjeux fondamentaux qui touchent les secteurs les plus vulnérables du territoire au regard des évolutions climatiques attendues :

- > préserver la **ressource en eau** tant au plan quantitatif que qualitatif
- > préserver les **écosystèmes naturels** et semi naturels (zones humides, milieux aquatiques, ...) ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité

\* Se reporter au Tome IV qui détaille la démarche de co-construction du PCAET.

- > anticiper la gestion à long-terme du **sentier littoral** soumis aux risques de submersion marine et d'érosion côtière
- > intégrer les enjeux d'adaptation aux risques naturels et à leur évolution liée au changement climatique dans le **Plan Local d'Urbanisme intercommunal** et dans les **opérations d'aménagement**
- > améliorer la **connaissance** des risques **pour réduire l'exposition des personnes et des activités aux impacts du changement climatique et aux pollutions**

Ces enjeux sont interdépendants. Il existe en effet des synergies entre la ressource en eau et les écosystèmes naturels, ou encore entre ces derniers et la réduction de l'exposition de la population aux aléas. A titre d'illustration, la végétalisation des espaces urbains participe au rafraîchissement de l'air ambiant et réduit l'exposition des personnes au stress thermique en période de canicule tout en limitant le risque inondation par ruissellement.

Des actions sont d'ores et déjà mises en place par l'agglomération, il s'agira de les poursuivre.

Les ateliers partenariaux de co-construction tenus dans le cadre de l'élaboration du PCAET en octobre 2017 et au printemps 2018 ont permis d'identifier et de hiérarchiser des champs d'actions prioritaires.







# **Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique**





## Réduire la consommation énergétique moyenne par habitant de 25 %

Pour chaque secteur (résidentiel, tertiaire, industriel, transport, agricole) des objectifs cibles ont été définis en tenant compte des évolutions réglementaires et technologiques, et de la capacité à agir du territoire.

A travers un jeu d'hypothèses, les consommations supplémentaires de chaque secteur ont été estimées en tenant compte de l'évolution démographique et de l'activité économique du territoire.

Des simulations ont conduit à l'élaboration de 2 scénarii. Le premier, dit « tendanciel », consiste à laisser la dynamique se faire d'elle-même sans action particulière de la collectivité. Il évalue à 7 % la baisse des consommations du territoire en valeur absolue, soit une diminution de 15 % des consommations annuelles par habitant par rapport à 2012.

Le second, dit « volontariste », s'appuie sur une politique ambitieuse conduisant à davantage d'économies d'énergie. **Un tel scénario permettrait d'atteindre 17 % de diminution de la consommation d'énergie finale, soit une baisse de 25 % de la consommation d'énergie annuelle par habitant par rapport à 2012 (consommation de référence).**

Le détail par secteur est exposé dans le Tableau 2 et la Figure 1 ci-contre.

Tableau 2 : Comparaison de l'évolution de la consommation en énergie finale par secteur en 2030 par rapport à 2012, scénario tendanciel / scénario volontariste (Axcéléo, 2016).

	Évolution tendancielle		Scénario volontariste	
	2025	2030	2025	2030
Transport	-2 %	-3 %	-9 %	-18 %
Agriculture	-4 %	-7 %	-7 %	-14 %
Industrie	-8 %	-15 %	-10 %	-20 %
Tertiaire	+2 %	+3 %	-7 %	-14 %
Résidentiel	-4 %	-9 %	-9 %	-17 %
<b>Total</b>	<b>-3 %</b>	<b>-7 %</b>	<b>-9 %</b>	<b>-17 %</b>
<b>Évolution moyenne par habitant par rapport à 2012</b>	<b>-9 %</b>	<b>-15 %</b>	<b>-14 %</b>	<b>-25 %</b>
<i>Consommation moyenne par habitant (GWh/an/hab)</i>	<i>22,7</i>	<i>21</i>	<i>21,4</i>	<i>18,6</i>

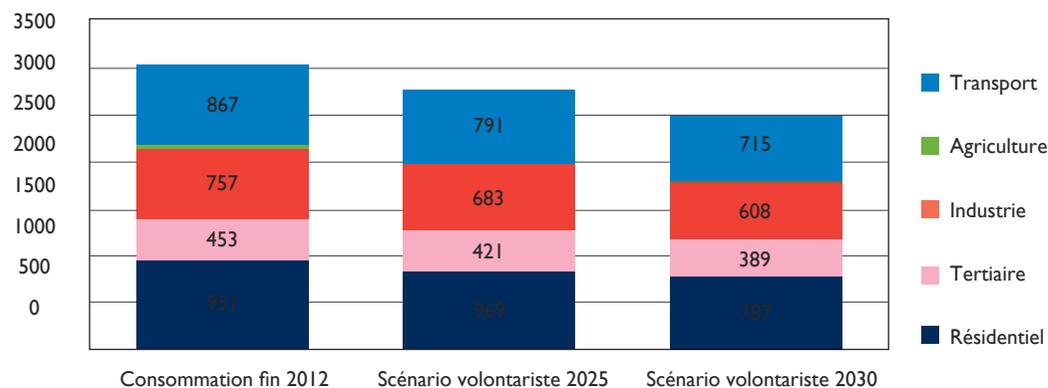


Figure 1 : Objectif de diminution de la consommation en énergie finale par secteur à 2030 par rapport à 2012 – GWh/an – scénario volontariste (Axcélelo, 2016).

## 1. 1. Résidentiel : isoler et changer de comportement

### Secteur résidentiel : réduire ses consommations de 17 % en 2030 par rapport à 2012 tenant compte de la construction de nouveaux logements

La baisse de consommation d'énergie a été calculée à partir de la dynamique constatée de chaque type d'action, de la rentabilité économique des actions, de leur facilité de mise en œuvre et des interventions associées (dispositif ANAH\*, crédit d'impôt, certificat d'économie d'énergie, etc.).

3 leviers principaux ont été identifiés comme le détail l'Annexe I :

- > une meilleure performance énergétique du bâti et des systèmes de chauffage ;
- > des changements de comportement ;

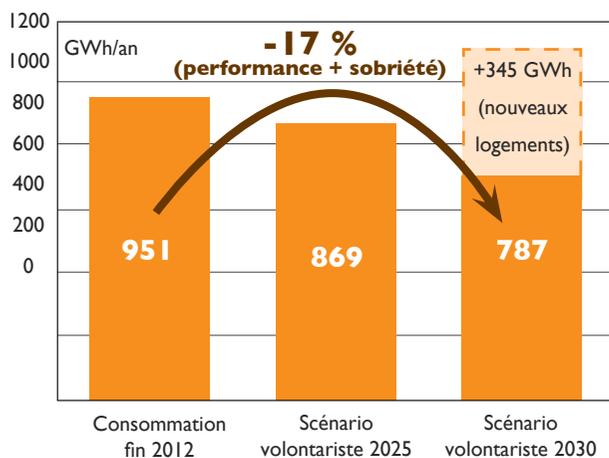


Figure 2 : Évolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel (GWh/an) – scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).

- > une meilleure performance énergétique des équipements électroménagers.

La CARENE est en capacité d'agir sur les deux premiers leviers au moyen de la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique encore en période de test économe et d'actions pédagogiques auprès des habitants.

Comme l'illustre la Figure 2, à l'horizon 2030, la création de nouveaux logements pour couvrir les besoins de décohabitation et l'accueil de nouveaux arrivants sera plus que compensée par les travaux de rénovation du parc ancien. Pour y parvenir, les efforts considérables consentis par l'agglomération doivent être renforcés pour accélérer le rythme de rénovation énergétique performante de tous les types de logements (Tableau 3).

### >> Renforcer l'action de la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique pour passer de 200 à 400 logements rénovés par an

Afin de répondre aux objectifs de rénovation énergétique, performante et dans une volonté d'accompagner tous les publics, la CARENE a déployé un dispositif Ecorenove, qui intègre désormais une Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique, en partenariat avec l'ADEME et la Région Pays de la Loire. Elle permet un accompagnement technique renforcé pour les publics non bénéficiaires de l'ANAH, dans la réalisation de leurs travaux d'économie d'énergie.

Les enjeux portent à la fois sur la massification des rénovations et le niveau de performance atteint. En effet, pour atteindre les objectifs de gains énergétiques visés, il est primordiale d'accroître le rythme de rénovation énergétique performante.

Tableau 3 : Calcul des réductions de consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 2012 et 2030 (Axenne – Axcéléo, 2016).

Prospective en 2030 pour le secteur résidentiel	Gain énergétique sur l'existant	
	Électricité (GWh/an)	Énergie fossile (GWh/an)
<b>Habitat maisons individuelles</b>		
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-21	-133
Sobriété énergétique et comportement	-17	-19
Électroménager performant	-5	/
<b>Gain énergétique dans les maisons</b>	<b>-43</b>	<b>-152</b>
<b>Habitat logements collectifs</b>		
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-11	-106
Sobriété énergétique et comportement	-8	-9
Électroménager performant	-3	/
<b>Gain énergétique dans les logements collectifs</b>	<b>-22</b>	<b>-115</b>
<b>Gain énergétique total dans le secteur de l'habitat</b>	<b>-65</b>	<b>-267</b>
Rappel de la consommation de l'habitat en 2012	951	
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030	169	
<b>Consommation totale du secteur de l'habitat en 2030</b>		<b>787</b>

\* L'Agence Nationale d'Amélioration de l'Habitat (ANAH) distribue des subventions aux propriétaires pour rénover leur logement sous conditions de revenus.

La Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique renforce l'action d'Ecorenove sur 3 axes majeurs :



- > l'accompagnement individuel des particuliers ;
- > l'accompagnement collectif ;
- > et la mobilisation des professionnels du bâtiment et des opérateurs financiers.

L'association Alisée et la CARENE ont signé une convention de partenariat afin d'assurer le fonctionnement de cette plateforme.

**Environ 120 logements par an ont été rénovés grâce à l'accompagnement des publics les plus modestes (ANAH), avec un gain énergétique moyen de 38 %. La plateforme, en s'adressant à de nouveaux publics depuis 2016, permet d'accompagner 70 projets supplémentaires par an.**

Pour passer de près de 200 à plus de 400 logements rénovés par an, la plateforme doit rassembler tous les outils pour accompagner les porteurs de projets :

- > Encourager les rénovations énergétiques globales et performantes plutôt que les travaux au coup par coup ;
- > Déterminer un objectif de performance énergétique après travaux qui soit au niveau BBC rénovation (Bâtiment Basse Consommation), ou à minima des travaux BBC-compatibles ;
- > Favoriser la formation des artisans/des entreprises et mettre en réseau les professionnels du bâtiment pour qu'ils développent une offre de service de rénovation globale ;
- > Assurer le rôle de « chef d'orchestre » de la réno-

vation énergétique sur le territoire en mobilisant toutes les parties prenantes ;

- > Mobiliser des financements novateurs et les outils numériques (passeports, dossiers dématérialisés) pour doubler le nombre de projets accompagnés ;
- > Poursuivre et amplifier l'accompagnement des copropriétés et des immeubles locatifs privés.

### >> Déployer des actions en faveur des copropriétés du centre-ville de Saint-Nazaire

Les enjeux de la rénovation thermique du patrimoine de la reconstruction font l'objet d'une attention particulière.

La CARENE a lancé un appel à projets en 2016 et **20 copropriétés privées du centre-ville de Saint-Nazaire ont été retenues et bénéficient d'un accompagnement technique et financier** de la phase projet à la réalisation des travaux de rénovation. Un deuxième appel à projet a été lancé fin 2018.

En parallèle, la CARENE via une concession mandatée à le SONADEV acquiert des bâtiments en centre-ville pour y réaliser des travaux exemplaires et calculer des ratios de coûts de rénovation pour venir alimenter un référentiel. Le Guérandais (Figure 3) est le résultat de la première expérimentation. D'autres sont programmées, avec l'objectif global de 15 acquisitions et rénovations d'immeubles en 10 ans (2015-2025).



Figure 3 : Le Guérandais – 1ère rénovation exemplaire, réalisation 2017.

### >> Limiter la précarité énergétique via le Service Local d'Intervention pour la Maîtrise de l'Énergie (SLIME)

La mobilisation coordonnée des acteurs pour repérer, orienter, puis accompagner les ménages en situation de précarité énergétique est une priorité affichée de la politique de l'habitat.

La CARENE a initié la création d'un SLIME en septembre 2017. 2018 a été consacrée à structurer un dispositif pluri-partenarial pour sensibiliser et impliquer tous les donneurs d'alerte potentiels du territoire (CCAS, la Poste, le CD44, ...) avec le double objectif :

- > d'orienter les ménages vers les partenaires, à l'issue de la visite de l'ambassadeur, sur la base des éléments recueillis,
- > et de centraliser et suivre les situations traitées.

Il s'agit à présent de pérenniser le dispositif SLIME et de continuer son déploiement sur l'ensemble du territoire en lien avec les partenaires du pôle mal logement.

## 1. 2. Tertiaire : le bâti, enjeu majeur

### Secteur tertiaire : -14 % en 2030 par rapport à 2012

Les consommations d'énergie du secteur des services suivront l'évolution de la population. Il faut donc prévoir une hausse de consommation de l'ordre de 60 GWh entre 2012 et 2030 hors actions volontaires de maîtrise de l'énergie.

Le Plan Climat national inscrit clairement la volonté de « donner aux petites et moyennes entreprises les moyens d'agir contre le changement climatique ». Première concrétisation de cet objectif : « L'ADEME généralisera une offre d'accompagnement gratuit à destination des petites entreprises pour optimiser leurs flux matière – énergie – eau et un dispositif clé en main financé par le partage des gains des économies réalisées pour les plus grandes. BPI France proposera de financer des rénovations thermiques en mettant en place un crédit adapté. ».

La Région Pays de la Loire a également fixé l'objectif « d'obtenir que d'ici 2021, 1 000 entreprises ligériennes s'engagent dans une action ambitieuse de maîtrise de l'énergie via les divers dispositifs existants, en particulier le programme Parcours des Entreprises à Énergies Positives (PEP'S). Le chiffre de 2 000 référents énergie formés au sein des entreprises pourrait être atteint d'ici 2021 afin de leur permettre d'établir durablement une stratégie de maîtrise de consommation et de haute performance énergétique ».

En s'appuyant sur ces différents dispositifs et en renforçant la sensibilisation, la CARENE vise une diminution de 14 % des consommations des entreprises du secteur tertiaire (Figure 4).

L'Annexe 2 détaille les gisements d'économies d'énergie dans le secteur tertiaire. Bien que difficilement mobilisable pour des actions de maîtrise de l'énergie, le secteur tertiaire peut se montrer beaucoup plus vertueux. Les solutions sont connues (performance thermique de l'enveloppe, de l'éclairage et des équipements informatiques, actions spécifiques dans les bureaux, les commerces, etc.). **La difficulté tient plus ici à mobiliser et engager les acteurs sur la voie de l'efficacité énergétique.**

Le Tableau 4 montre qu'en combinant isolation des bâtiments et amélioration des systèmes de chauffage au choix d'équipements plus performants, le secteur tertiaire pourrait réduire ses consommations de plus de 30 GWh/an.

### >> Renforcer la mobilisation des entreprises sur les parcs d'activités et les zones commerciales

Afin d'atteindre l'objectif de -14 % de réduction des consommations d'énergie, la CARENE s'appuiera sur **les démarches collectives autour des zones d'activités intelligentes**, comme celle engagée sur le Parc

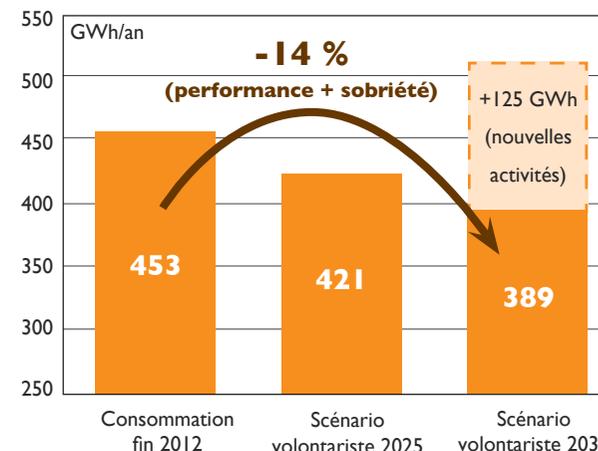


Figure 4 : Évolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire (GWh/an) – scénario volontariste (Axe – Axcéleo, 2016).

de Brais-Pédras début 2018, pour impulser une dynamique en faveur de la performance énergétique.

Les développeurs économiques diffuseront **les outils existants** auprès des entreprises avec qui elles sont en contact permanent.

Tableau 4 : Évaluation prospective de la consommation d'énergie du secteur tertiaire en 2030 (Axe – Axcéleo, 2016).

	Consommation énergétique (GWh/an)
Rappel de la consommation du tertiaire en 2012	453
Consommation supplémentaire en 2030	68
<b>Consommation tendancielle du secteur tertiaire à 2030</b>	<b>521</b>
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-116
Équipement performant	-16
<b>Gain énergétique total dans le secteur tertiaire à 2030 (scénario volontariste)</b>	<b>-132</b>
<b>Consommation totale du secteur tertiaire en 2030 (scénario volontariste)</b>	<b>389</b>

### 1. 3. Industrie : actions individuelles et synergies collectives

#### Secteur industriel : réduire de 20 % les consommations d'énergie en 2030 par rapport à 2012

La hausse de consommation due au développement des activités est difficile à estimer sur le territoire étant données les incertitudes liées à cette filière. De nouvelles unités de production s'implantent pendant que d'autres ralentissent.

*NB : On considérera la consommation de la filière constante en dehors des actions de maîtrise de l'énergie. L'Annexe 3 (page 82) détaille les gisements d'économies d'énergie dans le secteur industriel.*

#### >> La démarche de transition énergétique du Grand Port Maritime

Le secteur industriel est important sur le territoire de la CARENE et nombre d'industries électro-intensives sont implantées sur la zone industrialo-portuaire (ZIP).

Le Grand Port Maritime de Nantes – Saint-Nazaire s'est fixé pour ambition de devenir un port de référence de la transition énergétique. Au côté de la CARENE, il a établi un plan d'actions pour diminuer l'impact de ses activités sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effets de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'anticiper sa diversification en contribuant au développement de filières décarbonées. Il se décline en cinq objectifs :

> Réduire la consommation énergétique des activités du Grand Port ;

- > Favoriser le développement du report modal et une mobilité à faibles émissions – cet objectif et les actions associées sont explicités dans le chapitre dédié à la qualité de l'air ;
- > Produire une énergie renouvelable et compétitive sur la ZIP ;
- > Contribuer au développement de la filière des énergies marines renouvelables (EMR) – ces deux derniers objectifs sont développés dans le chapitre dédié aux EnR ;
- > Participer au développement de l'économie circulaire via la démarche d'écologie industrielle territoriale.

#### >> Renforcer la démarche d'écologie industrielle

Enclenchée en 2014, cette démarche co-pilotée par la CARENE et le Grand Port a révélé un gisement d'économie d'énergie important, notamment à travers :

- > l'optimisation des productions via des équipements plus performants (ex : moteur avec variation de vitesse) ;
- > la production d'électricité renouvelable sur les friches industrielles et en toiture couplé à l'intelligence du réseau pour développer l'autoconsommation à l'échelle de la ZIP
- > la valorisation des énergies fatales issues des process industriels ;
- > l'amélioration de systèmes d'éclairage qui fonctionnent sur des plages horaires très étendues...

Il s'agit de poursuivre la mobilisation des entreprises pour continuer à identifier et mettre en œuvre des synergies industrielles. L'objectif est double : réduire les impacts de l'activité économique sur l'environnement tout en améliorant la compétitivité des entreprises par la mutualisation d'équipements et de services et la substitution de matières premières et d'énergie.

En ajoutant les initiatives individuelles prises par les industriels aux synergies développées dans le cadre de l'écologie industrielle, une baisse de 20 % des consommations énergétiques du secteur est possible (cf. Figure 5 et Tableau 5).

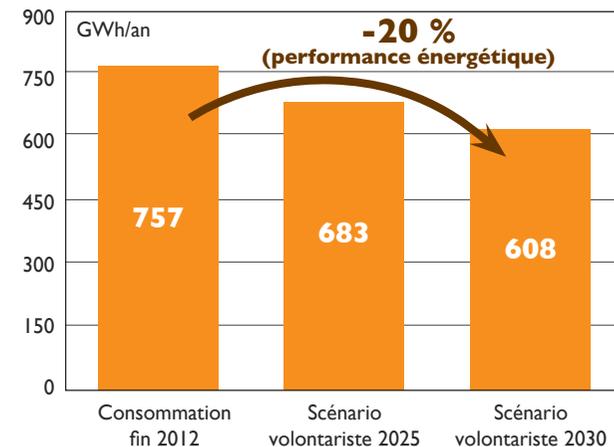


Figure 5 : Évolution des consommations d'énergie du secteur industriel (GWh/an) - scénario volontariste (Axenne – Axcé-léo, 2016).

Tableau 5 : Calcul des réductions de consommation d'énergie dans le secteur industriel entre 2012 et 2030 (GWh/an) – Axenne, Axcéléo, 2016).

Prospective en 2030 pour le secteur industriel		Électricité (GWh/an)	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) (GWh/an)
<b>Utilités</b>	Systèmes de variation électronique de vitesse sur un moteur	-112	/
	Récupérateurs de chaleur sur un compresseur d'air comprimé	-10	/
	Économiseurs sur les effluents gazeux de chaudière de production de vapeur	/	-2
	Récupérateurs de chaleur sur un groupe de production de froid	-3	/
<b>Sous-total actions sur les utilités</b>		<b>-125</b>	<b>-2</b>
<b>Actions sur le bâtiment</b>	Luminaire pour tube fluorescent T5 sur un dispositif d'éclairage intérieur	-16	/
	Dispositif de gestion horaire d'une installation d'éclairage intérieur	-5	/
<b>Sous-total actions sur le bâtiment</b>		<b>-21</b>	<b>/</b>
<b>Gain énergétique total</b>		<b>-146</b>	<b>-2</b>
Rappel de la consommation de l'industrie en 2012		757	
Consommation supplémentaire en 2030		0	
<b>Consommation totale du secteur industriel en 2030</b>		<b>608</b>	

#### 1. 4. Déplacements : coup de frein sur le véhicule individuel

##### Secteur des transports : -18 % de consommations énergétiques en 2030 par rapport à 2012

Les gisements d'économies d'énergie du secteur des transports sont détaillés dans l'Annexe 4. **Les transports constituent le deuxième secteur le plus consommateur en énergie finale et le 1er responsable des émissions de gaz à effet de serre.**

Aujourd'hui, 577 400 déplacements sont effectués chaque jour en lien avec le territoire.

**140 000 habitants en 2030 c'est + 45 000 déplacements par jour (sans compter les déplacements des résidents voisins sur la CARENE).**

Rendre compatible le secteur des transports avec la transition énergétique nécessite des changements structurels et comportementaux. Son évolution est lente, en raison de la durée de vie des véhicules et du faible coût des énergies notamment. Ainsi, nos choix d'aujourd'hui conditionnent fortement la mobilité future. Par ailleurs, il n'existe pas une solution unique clé en main, il faut actionner toute une mosaïque de leviers à disposition des citoyens pour changer leurs modes de déplacement.

L'évolution des consommations du secteur des transports est calculée de manière proportionnelle aux nouveaux véhicules en circulation (qui suit la hausse démographique et l'activité économique) en tenant compte d'une baisse des consommations de carburants de ces véhicules. Concernant la consommation de carburant des véhicules, on considère une hypothèse de diminution des consommations de 5,5

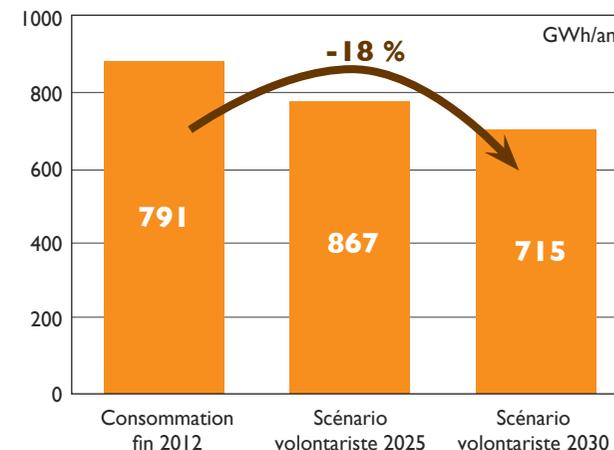


Figure 6 : Évolution des consommations d'énergie du secteur des transports (GWh/an) - scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).

L/100 km en moyenne en 2012 à 3 L/100 km en 2030.

La fin, annoncée pour 2040, de la commercialisation des véhicules thermiques dans le Plan Climat national va favoriser l'émergence des véhicules électriques et au gaz. Ces derniers permettront de limiter les rejets de polluants et participeront à l'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire nazairien.

**Les résultats de l'enquête Ménages Déplacements démontrent la prédominance de l'usage de la voiture individuelle dans 71 % des déplacements, co-voiturage inclus.**

**Le Plan de Déplacements Urbains prévoit une stratégie selon les distances à parcourir. La diminution de 18 % de la consommation énergétique du secteur des transports est adossée à un fort report modal et à une meilleure efficacité énergétique des véhicules de demain (Figure 6).**

En 2015, 55 % des parcours de moins de 3 km, sont effectués en voiture. Demain, ils devront représenter 40 % (Figure 7).

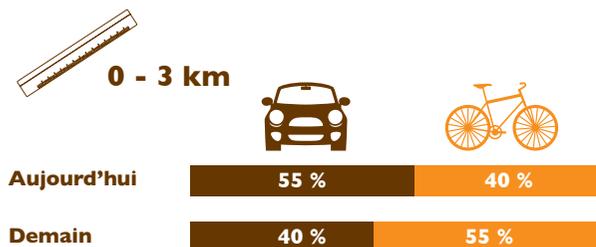


Figure 7 : Objectifs d'évolution à 2030 du choix modal pour les déplacements de moins de 3 km – CARENE - PDU, 2018.

La CARENE va devoir accentuer ses actions de sensibilisation et développer son offre de services multimodale pour faire descendre à 63 % la part de la voiture individuelle, toutes distances confondues en 2030 (Figure 8).

### >> Développer les modes actifs pour les distances inférieures à 3 km et pour les loisirs :

- > des espaces publics qualitatifs et accueillants pour les piétons ;
- > un maillage territorial des itinéraires cyclables ;
- > des vélos à assistance électrique en location longue durée.

La CARENE mise sur les modes actifs puisque la marche doit passer de 20 % en 2015 à 22 % en 2030, le vélo de 2 % à 6 % sur la même période.

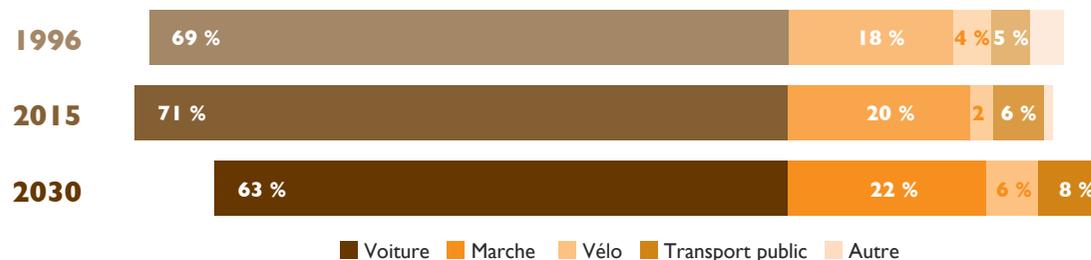


Figure 8 : Évolution et objectifs à 2030 du choix modal pour les déplacements toutes distances – CARENE - PDU, 2018.

Pour ce faire, la CARENE s'est dotée d'outils dans le cadre de la révision de son PDU :

- > schéma directeur vélo validé en 2017, avec treize itinéraires structurants identifiés ;
- > prise de compétence élargie pour les aménagements cyclables d'intérêt communautaire en 2019.

Sur ces bases, la politique vélo de l'agglomération vise :

- > le déploiement du schéma directeur vélo pour permettre de se déplacer à vélo en toute sécurité,
- > l'optimisation des solutions de stationnement vélo,
- > l'intégration plus forte du vélo dans la chaîne intermodale,
- > le renforcement du service de location de vélo vélYcéo,
- > l'information et la sensibilisation autour de l'usage du vélo.

### >> Favoriser le changement de comportement

- > Développer le covoiturage et l'autopartage ;
- > Inciter à de nouveaux usages de l'automobile, plus vertueux, notamment par la communication ;
- > Mettre en place des expérimentations.



Figure 9 : Magnet promotionnel de la pratique du covoiturage – CD44 et CARENE/DMT, 2016.

### >> Favoriser les transports en commun

- > à l'intérieur de l'agglomération en développant et en optimisant les réseaux urbain et scolaire Stran, notamment en créant une deuxième ligne de bus à haut niveau de services (helYce),

- > en renforçant les échanges avec les Autorités Organisatrices des Transports (AOT) voisines pour favoriser l'interconnexion des réseaux,
- > pour les échanges avec Cap Atlantique (qui concernent la moitié des déplacements externes) en mutualisant l'offre de transport public,
- > pour Nantes, en renforçant l'usage du train,
- > en renforçant l'accompagnement des entreprises dans la réalisation de Plans de Déplacements Inter-Entreprises (PDiE).

### 1. 5. Un patrimoine et des process publics exemplaires : -25 % à l'horizon 2030

#### Facture énergétique 2015

CARENE + 10 Communes

**92 GWh pour 10 M€**

(soit 3 % de la facture énergétique du territoire)

Un travail de prospective sur les consommations d'énergie a été réalisé en tenant compte des activités et compétences supplémentaires déjà identifiées qui seront supportées par les services publics. (ex : mise en service du centre aquatique en 2018, ou bien l'extension des réseaux d'assainissement, d'éclairage public).

L'objectif général est de tendre vers une réduction des consommations d'énergie de 25 % à l'horizon 2030. Un objectif à mi-parcours (2025 – Fin PCAET) a été déterminé conjointement avec les services. Celui-ci conduirait à une baisse des consommations de 10 % par rapport à 2015.

Tableau 6 : Synthèse des cibles d'évolutions des consommations du patrimoine et des process publics entre 2015 et 2025 (Source CARENE – DSTEP, 2017).

Secteurs	Évolution des consommations d'énergie 2015 - 2025
Patrimoine bâti	-15 %
Piscines	+26 %
Assainissement	-3 %
Eau	-8 %
Gestion des Déchets	-4 %
Transports publics (Stran)	-2 %
Éclairage public	-19 %
Parc automobiles	-5 %
<b>Total</b>	<b>-10 %</b>



Figure 11 : Photographie de l'école Jules Ferry de Saint-André-des-Eaux, après rénovation énergétique globale du bâtiment – CARENE/DSTEP, 2018.

Un effort important sur le patrimoine bâti communal et intercommunal sera à fournir en poursuivant les **rénovations énergétiques performantes**.

En parallèle, la **Gestion Technique Centralisée et le développement du monitoring énergétique** permettront d'améliorer nos connaissances sur le compor-

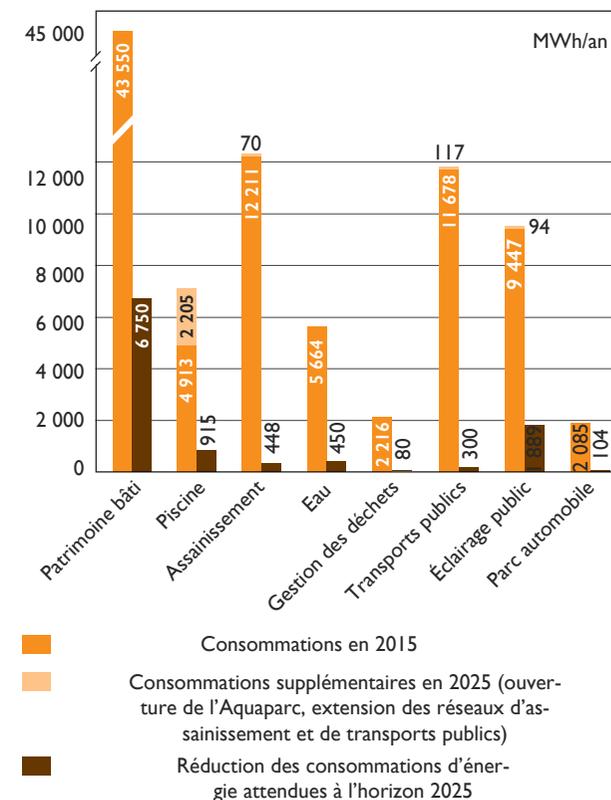


Figure 10 : Gisements de performance énergétique du patrimoine et des process publics à horizon 2025 (MWh/an) – CARENE/DSTEP, 2017.

tement énergétique des bâtiments. Le suivi en temps réel permettra d'affiner les réglages des installations techniques et conduira à des gains énergétiques et de confort thermique non négligeables.

Les avancées technologiques sur les systèmes d'éclairage (LED), l'optimisation des programmations horaires d'allumage des candélabres devraient conduire à une réduction des consommations d'éclairage public. La ville de Saint-Nazaire a engagé l'élaboration d'un **schéma directeur d'aménagement lumière**

avec l'objectif d'un éclairage public plus intelligent, écologique et économe en énergie, qu'il s'agira de mettre en œuvre. En parallèle, la CARENE a lancé en 2018 une démarche de diagnostic lumière pour accompagner les communes dans leur action de réduction consommation d'énergie de l'éclairage public.

De nombreux investissements inscrits au Programme d'investissement Communautaire (rénovation des piscines de Donges et de la Bouletterie, du Centre d'Initiatives Locales, la sécurisation de l'usine de production d'eau potable du Campbon) sur des équipements particulièrement énergivores intégreront une dimension énergétique afin d'optimiser leur fonctionnement, d'améliorer l'efficacité énergétique et de développer leur potentiel d'**autoconsommation électrique**.

La CARENE et les communes encourageront des actions pour optimiser leurs flottes de véhicules. Dès 2019, une étude prospective permettra de planifier la conversion de l'ensemble des véhicules thermiques vers des motorisations alternatives moins émissives (Gaz Naturel Véhicule « GNV », hydrogène, électricité,...)

Des actions seront engagées pour optimiser les usages informatiques et étudier la récupération de chaleur sur les serveurs informatiques, ainsi que pour mobiliser les usagers des équipements publics pour qu'ils s'inscrivent dans les démarches d'économies d'énergie et d'eau.

## 1. 6. Le rôle de l'aménagement du territoire

L'atténuation du changement climatique passe aussi par l'aménagement du territoire. En effet, la planification urbaine a une incidence forte sur nos pratiques de déplacement et nos modes d'habiter, de travailler, de consommer et d'accéder aux loisirs – et donc sur les consommations d'énergie du territoire. Il est donc important que les enjeux énergétiques et climatiques soient pris en compte dans les politiques d'aménagement, de la planification (via le Plan Local d'Urbanisme intercommunal) à la construction des infrastructures et bâtiments (urbanisme opérationnel).

### >> Adapter nos modes d'organisation et d'aménagement du territoire

Le PLUi, par son positionnement à l'articulation entre une planification territoriale à grande échelle (le Schéma de COhérence Territoriale de la métropole Nantes / Saint-Nazaire) et les aménagements opérationnels, constitue une échelle d'action stratégique dans la réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES associées. En effet, il doit intégrer les questions d'organisation de la forme urbaine de manière à optimiser les flux d'énergies, d'intégration des énergies renouvelables, d'accompagnement de nouvelles formes de mobilité, etc.

**PLUi**  
Plan Local d'Urbanisme intercommunal

À l'échelle du PLUi, les enjeux énergie-climat sont :

- > limiter la consommation foncière, pour l'habitat comme pour les activités économiques : l'objectif fixé est de réduire la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers de 35 % par rapport à la période 1999 – 2012 ;
- > favoriser le renouvellement urbain : l'objectif est de tendre vers une urbanisation à 60 % dans l'enveloppe urbaine et à 40 % en extension de celle-ci ;
- > préserver les prairies permanentes, milieux humides et surfaces boisées qui jouent un rôle important pour le stockage du carbone dans les sols ;
- > faciliter la réhabilitation énergétique performante du bâti existant résidentiel et tertiaire ;
- > demander un niveau élevé de performance énergétique et environnementale des constructions neuves (habitat et tertiaire). Sur les opérations identifiées comme étant à forts enjeux et pour lesquelles l'agglomération dispose de la maîtrise foncière, à l'instar de celle de Moulin du Pé, à Saint-Nazaire, l'exemplarité sera recherchée ;
- > permettre et encourager le développement des installations d'énergie renouvelable.

Au-delà du PLUi, il s'agit d'intégrer ces enjeux dans les opérations d'aménagement à vocation d'habitat, par exemple via la révision de la Charte Aménagement Durable portée par la ville de Saint-Nazaire (en cours).

Un enjeu est aussi de garantir une place à une agriculture de proximité, en pérennisant les espaces agricoles d'une part, et en construisant le projet alimentaire de territoire pour valoriser les productions agricoles locales.

## >> Articuler urbanisme et mobilité : vers la ville du quart d'heure

L'aménagement du territoire joue un rôle important dans la politique de mobilité. Le développement des modes actifs et des transports en commun est adossé à la planification urbaine portée par le PLUi et le PDU : c'est le défi de la ville du quart d'heure (ou ville des courtes distances) inscrit dans le PADD. Il s'agit de limiter les besoins de déplacements et de favoriser les alternatives à la voiture via notamment :

- > le confortement des centralités existantes en s'appuyant sur une densification organisée et intégrée des tissus bâtis autour des axes structurants de transport en commun ;
- > la définition des secteurs de développement en tenant compte notamment de leur desserte en transport en commun ;
- > des formes urbaines favorisant la mixité des usages et la compacité, économes en énergie et en espace (en lien avec les objectifs de densité par type de secteur inscrits dans le PADD) ;
- > la politique de stationnement ;
- > le développement d'infrastructures dédiées aux modes alternatifs à la voiture individuelle ;
- > le partage de la voirie pour une circulation apaisée, en redonnant de la visibilité et du confort aux piétons et aux cyclistes.

L'articulation du PCAET avec le PLUi et le PDU permet d'assurer la bonne prise en compte de ces enjeux.



## >> Aménager durablement les Zones d'Activités Économiques (ZAE) : vers des écoparcs

L'action de la CARENE passe aussi par son mode d'aménagement des parcs d'activités et zones commerciales. Dans le cadre de son Schéma d'Accueil des Entreprises (SAE), adopté fin 2018, et en articulation avec le Plan de Déplacement Urbain (PDU), l'objectif est d'aménager des zones d'activités avec une ambition environnementale et énergétique forte. Cela passe par définir les modalités de création et de mise en œuvre d'écoparcs, en agissant notamment sur :

- > la politique foncière ;
- > l'accessibilité des ZAE ;
- > l'aménagement des espaces publics ;
- > ou encore les incitations à l'excellence environnementale des entreprises qui s'implantent, au moyen de prescriptions et recommandations portées aux cahiers des charges de cession de terrain, par exemple.





## Porter à 25 % la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique territorial

Il s'agit de passer d'un potentiel théorique (les gisements nets) à un potentiel plausible pour toutes les installations d'énergies renouvelables, que ce soit sur les bâtiments ou pour des installations décentralisées comme les centrales photovoltaïques au sol ou les réseaux de chaleur. L'exercice consiste à se fixer des objectifs pour chaque filière qui tiennent compte des dynamiques déjà engagées, des réglementations actuelles et futures, du statut des occupants des maisons (propriétaires ou locataires), des capacités financières des ménages, de l'attractivité des installations auprès des maîtres d'ouvrage et des propriétaires, etc.

NB : Le détail méthodologique et les hypothèses retenues sont accessibles dans le rapport de la « Stratégie de développement des énergies renouvelables sur le territoire de la CARENE » (AXENNE, Mars 2016). Établis sur la base des caractéristiques du territoire, du gisement et potentiel de développement pour chaque filière. Les objectifs de l'agglomération peuvent différer des objectifs nationaux.

### 2. 1. Une stratégie ambitieuse mais réaliste

Pour mémoire, le scénario tendanciel, sans intervention de la collectivité, estime à 13 % la part des EnR dans la consommation d'énergie finale en 2030, soit 380 GWh/an.

En 2016, l'agglomération a adopté une stratégie volontariste qui portera à 25 % la part des EnR dans la consommation d'énergie finale en 2030. Dans ce scénario, 31 % des besoins en chaleur et 39 % des besoins en électricité sont couverts par des énergies renouvelables (Figure 12). Cet objectif est corrélé à celui de réduction des consommations du territoire (17 % et non 7 % comme le prévoit le scénario tendanciel).

La production de chaleur renouvelable représente un enjeu fort pour l'indépendance énergétique du territoire par la substitution du fioul et du gaz propane à horizon 2030. Pour atteindre 31 % de chaleur renouvelable, il faut actionner quatre leviers :

- > Déployer des réseaux de chaleur (biomasse et valorisation déchets) ;
- > Substituer les solutions bois-énergie performantes au fioul et au propane dans l'habitat ;
- > Inciter les maîtres d'ouvrages privés et publics à privilégier sur le solaire thermique et la géothermie plutôt que sur les chauffe-eau thermodynamiques et l'aérothermie ;
- > Récupérer et valoriser la chaleur fatale (des industries, des eaux usées, des data centers).

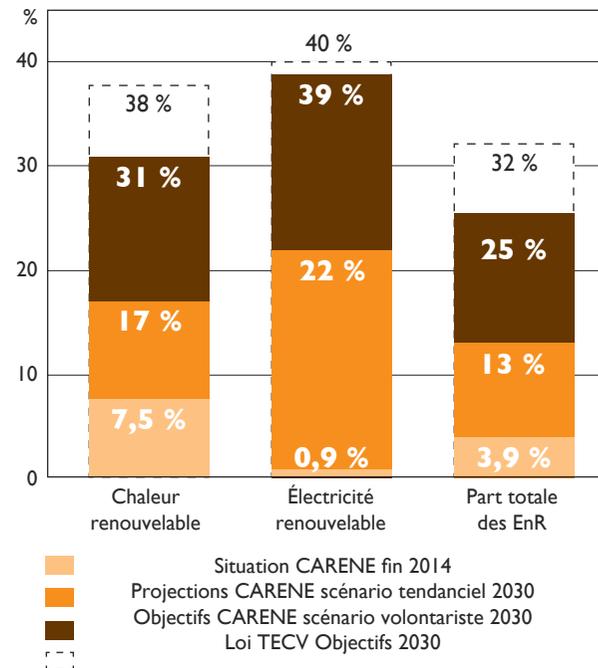


Figure 12 : Comparaison des objectifs CARENE en matière de production d'EnR (en considérant une réduction des consommations d'énergie de 17 % par rapport à la LTECV).

Pour la production d'électricité renouvelable, le photovoltaïque est la seule filière disposant d'un potentiel et de conditions favorables. Le plan solaire annoncé par EDF le 11 décembre 2017 prévoit l'installation de 30 GW de puissance de 2020 à 2035. Le contexte national est donc très favorable.

Cependant, atteindre 39 % d'électricité renouvelable, supposera de :

- > valoriser les toitures, ainsi les friches industrielles et les surfaces de parking (ombrières photovoltaïques) ;
- > travailler étroitement avec les gestionnaires du réseau électrique pour anticiper le développement de l'électricité renouvelable.

## 2. 2. Cinq filières majeures

L'Annexe 5 et l'Annexe 6 fixent des objectifs de production d'EnR par filière, tant pour la chaleur que pour l'électricité renouvelable.

La Figure 13 permet d'apprécier l'écart entre le scénario tendanciel et le scénario volontariste à horizon 2030. L'impact de l'implication attendue de la collectivité et des acteurs du territoire est prépondérant sur 5 filières :

- > Solaire photovoltaïque ;
- > Réseaux de chaleur EnR&R (biomasse, valorisation déchets, chaleur fatale, etc.) ;
- > Petites installations de bois-énergie ;
- > Géothermie ;
- > Solaire thermique.

A noter : un projet de méthanisation (biogaz) est en cours sur le territoire, les gisements seront donc mobilisés un fois l'unité de méthanisation en service.

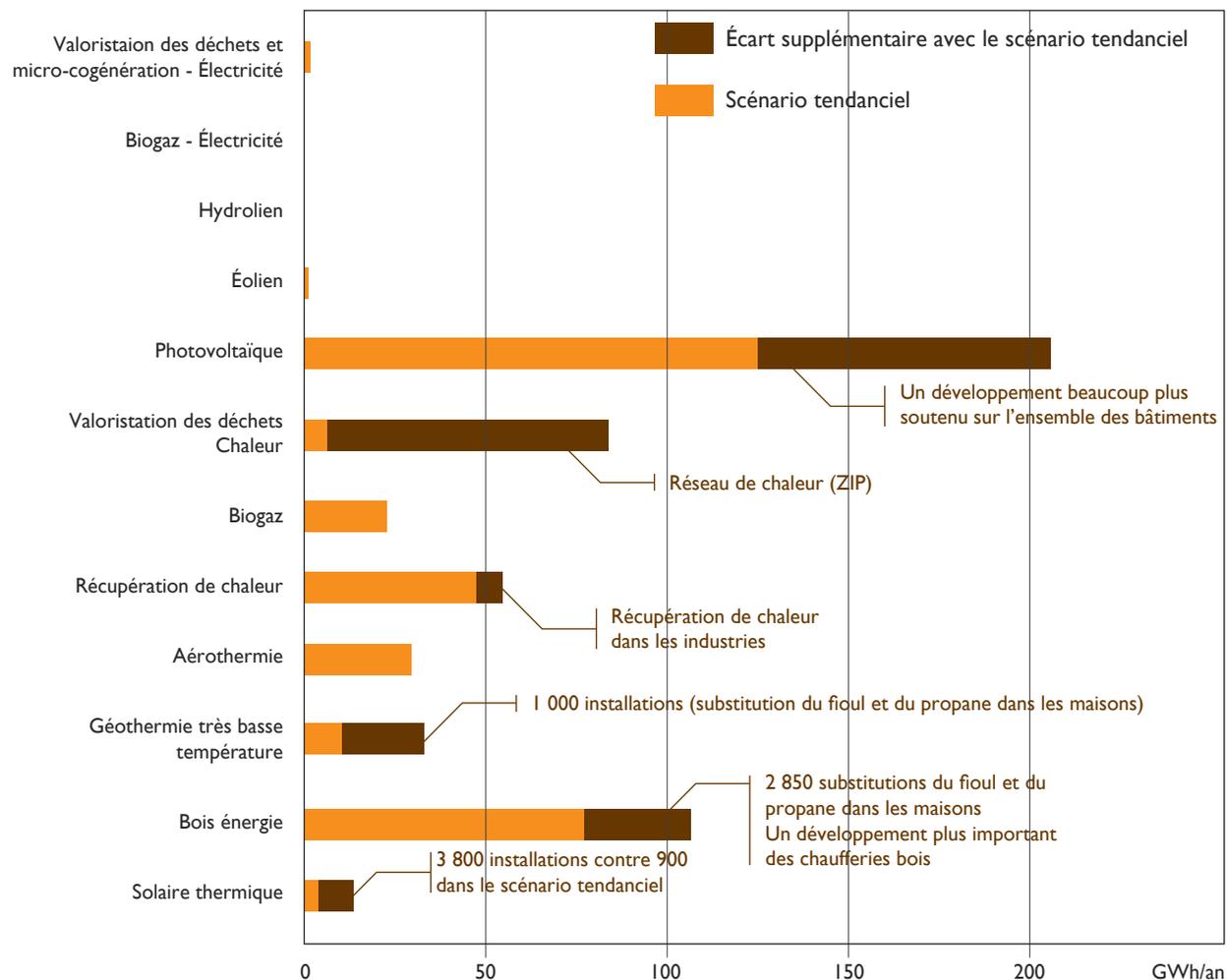


Figure 13 : Production d'énergies renouvelables à horizon 2030 : écart entre le scénario tendanciel et le scénario volontariste. (Axenne, 2016).

## >> Photovoltaïque : objectif 220 GWh, soit 200 MWc installés d'ici 2030

Le photovoltaïque ressort comme une filière prioritaire.

Les axes de développement sont :

- > **le patrimoine public**, que ce soit en toiture ou au sol (friches industrielles ou sites dégradés tels que le Centre d'Enfouissement Technique de Cuneix par exemple) ;
- > **les entreprises**, notamment les grandes toitures industrielles ou agricoles et les surfaces de parking ;
- > **les habitants**, sur leur toiture.

Le Tableau 7 décline les objectifs de développement à 2025 et 2030 par cibles.

L'atteinte d'un tel objectif de production nécessitera le développement des smartgrids ou réseaux intelligents pour permettre :

- > l'intégration massive de l'électricité renouvelable,
- > le développement de nouveaux usages électriques (tels que la mobilité électrique)
- > et le pilotage fin de la demande électrique,
- > tout en limitant les coûts de renforcement du réseau.

Des démarches de ZAE intelligentes sont initiées, avec l'expérimentation sur le parc d'activités de Brais-Pédras et une étude sur la Zone Industriale-Portuaire (ZIP). L'objectif est d'étendre la démarche à d'autres parcs d'activités ou zones commerciales, telles que Six-Croix 2, Grand Large ou Cadréan/Providence.

## >> Réseaux de chaleur : une ambition forte de la collectivité

Le développement des réseaux de chaleur sur le territoire, puissant levier pour développer la chaleur renouvelable, nécessite un portage politique fort.

Des projets sont déjà identifiés et à l'étude :

- > le réseau de chaleur biomasse sur la commune de Donges est en cours de réalisation ;
- > l'opportunité de créer un réseau de chaleur est étudiée sur Montoir, Pornichet et Saint-Malo-de-Guersac ;
- > le réseau de chaleur industrialo-urbain sur la ZIP : un projet ambitieux et innovant de récupération de chaleur fatale issue des process industriels et de biomasse provenant de la valorisation de coques de tournesol (Cargill). Ce projet extrêmement complexe requiert des études de faisabilité très poussées.

Concernant le développement du bois-énergie, un point de vigilance sera de veiller à l'impact en termes de qualité de l'air (cf. chapitre 3).

## >> Évolution coordonnée de réseaux énergétiques

L'adaptation des réseaux énergétiques est une condition *sine qua non* de l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable.

Début 2019, la CARENE, a réalisé une étude de planification du développement des réseaux électriques. De la même façon, elle élaborera un schéma directeur des réseaux de chaleur afin de coordonner et planifier dans le temps leur déploiement sur le territoire en l'articulant avec les opérations d'aménagement.

Tableau 7 : Objectifs de développement du photovoltaïque par acteurs (Source CARENE – DSTEP, 2017).

Prospective en 2030 pour le secteur industriel	2025		2030	
	MW <sub>c</sub>	m <sup>2</sup>	MW <sub>c</sub>	m <sup>2</sup>
<b>Patrimoine public</b> Toiture équipements / Ombrières	6	40 000	10	60 000
<b>Entreprises</b> Grandes toitures / Ombrières	34	210 000	100	630 000
<b>Habitat</b> Individuel / Collectif	20	130 000	50	310 000
<b>Centrales au sol</b>	30	190 000	40	250 000
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>570 000</b>	<b>200</b>	<b>1 250 000</b>

### 2. 3. Trois cibles pour le déploiement des EnR : habitat individuel, grandes toitures et friches industrielles et patrimoine public

Nota bene : La répartition des installations par type d'acteurs sur le territoire représentée sur la Figure 14 tient compte uniquement de toutes les installations réalisées entre 2012 et 2030. Ni les installations exist-

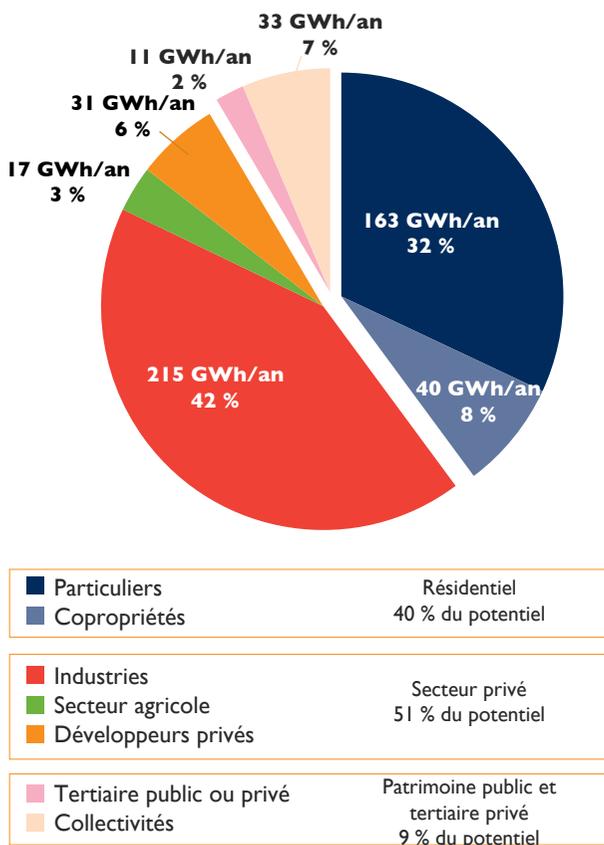


Figure 14 : Répartition des installations d'énergies renouvelables à réaliser entre 2012 et 2030, par type d'acteurs pour atteindre 25 % d'EnR (Axenne, 2016).

tantes, ni les renouvellements d'inserts et poêles à bois par les particuliers ne sont comptabilisés ici.

### Répartition des gisements par acteurs et par filière

Le Figure 14 présente une répartition des installations projetées entre 2012 et 2030 par typologie d'acteurs et par filière.

Il montre bien la nécessité d'entraîner l'ensemble des acteurs du territoire dans la dynamique, au-delà de la nécessaire **exemplarité des collectivités** dans leur propre champ de patrimoine et compétences.

Sur la CARENE, les secteurs résidentiel, industriel et logistique représentent des enjeux prépondérants dans la stratégie de déploiement des énergies renouvelables et de récupération du territoire.

Le **secteur industriel** représente plus de la moitié des gisements, notamment grâce aux grandes toitures et surface de parking susceptibles d'accueillir des panneaux photovoltaïques et aux gisements d'énergies de récupération qui attendent des voies de valorisation.

La démarche d'Écologie Industrielle et Territoriale co-pilotée avec le Grand Port Maritime de Nantes – Saint-Nazaire n'en revêt que plus de lé-

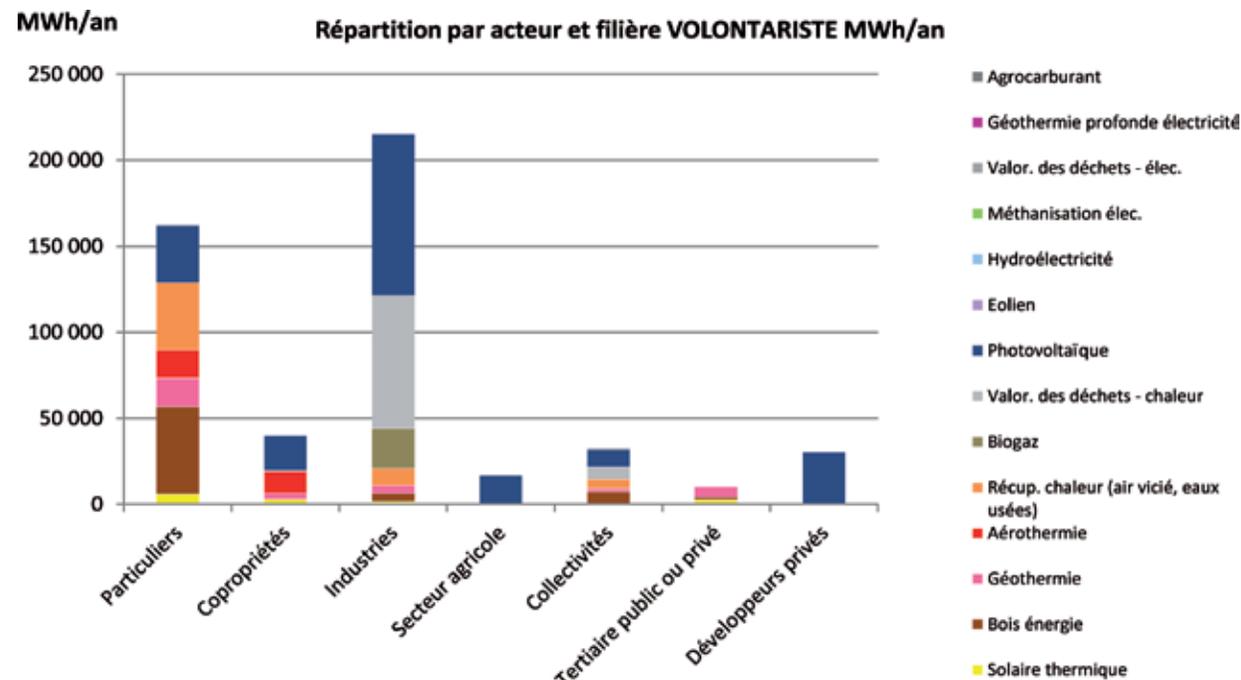


Figure 15 : Répartition des installations d'énergies renouvelables réalisées entre 2012 et 2030, par type d'acteurs et par filière, pour atteindre 25 % d'EnR (Axenne, 2016).

gité, et sa poursuite doit contribuer à l'atteinte des objectifs du PCAET en matière de production d'énergie renouvelable et de récupération. Plusieurs actions ont été engagées ou sont programmées. L'ambition visée est de produire une énergie renouvelable locale et, à terme, de développer des réseaux énergétiques multifluides intelligents pour proposer un service énergétique aux entreprises.

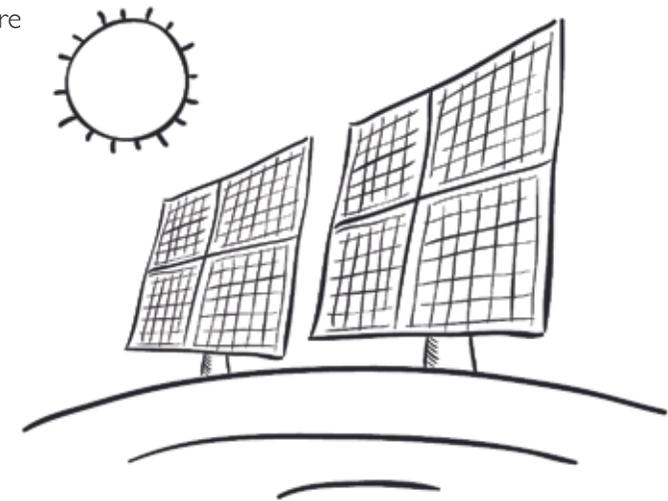
Par ailleurs, de nouvelles démarches devront être entreprises sur les parcs d'activités et les zones commerciales pour encourager les entreprises à installer des dispositifs de production d'électricité, en injection comme en autoconsommation.

Au côté du Grand Port Maritime, la CARENE mise sur le développement de la **filière des énergies marines renouvelables** (EMR) pour diversifier son tissu industriel et contribuer aux enjeux mondiaux de transition. En effet, le modèle économique du Grand Port, à l'instar des autres grands ports de commerce, repose aujourd'hui fortement sur le transport d'énergie carbonée tel que le charbon, pétrole et gaz. Ce modèle est amené à fortement évoluer dans les années à venir. Poursuivre le développement et pérenniser la filière industrielle des EMR est capital pour préparer cette évolution, en mettant en avant les infrastructures d'accueil portuaires et le dynamisme du tissu économique local.



Enfin, **les particuliers** ont un rôle important à jouer puisqu'ils représentent 40 % du potentiel. Côté chaleur, la géothermie et l'aérothermie devraient continuer de se développer et il y a urgence à remplacer les systèmes au fioul et au propane par des poêles à bois dernière génération. Côté électricité, pour atteindre l'objectif territorial de 39 % d'électricité renouvelable dans la consommation énergétique finale, la CARENE doit encourager les particuliers à installer des panneaux photovoltaïques sur leur toiture

Les déchets ménagers collectés auprès des habitants de la CARENE serviront à chauffer les nantais. Si le premier objectif reste bien de les réduire à la source par tous les moyens disponibles (prévention, tri, etc.) et de les valoriser au maximum (recyclage, réemploi, méthanisation, compost ...), les ordures ménagères résiduelles constituent un combustible pour alimenter les réseaux de chaleur dont dispose la métropole nantaise.





## 3



## Diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre par habitant

Du fait des caractéristiques du territoire, avec un secteur industriel développé et un secteur agricole qui pèse très peu en termes de consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES), les émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire de la CARENE sont très majoritairement liées aux consommations d'énergie.

### 3. 1. Limiter les émissions directes

Ainsi, **réduire les consommations d'énergie et décarbonner le mix énergétique en développant les énergies renouvelables sont les principaux leviers pour diminuer les émissions de GES.**

La trajectoire d'évolution des émissions de GES est donc corrélée aux scénarios d'évolution des consommations d'énergie et de développement des EnR, selon les scénarios retenus. La traduction du premier scénario, dit « tendanciel », tant sur les consommations d'énergie que sur les EnR, conduit à une baisse de 21 % des émissions de GES du territoire en valeur absolue, soit -28 % par habitant par rapport à 2012.

**Le second scénario, dit « volontariste », s'appuyant sur une politique ambitieuse d'économie d'énergie et de développement des EnR, se traduit en une diminution de 46 % des émissions de GES du territoire, soit -50 % des émissions de GES annuelles**

**par habitant par rapport à 2012.** La déclinaison sectorielle est présentée dans le tableau 8.

Il s'agit également d'**agir sur les émissions de gaz à effet de serre indirectes**, liées à nos modes de consommation. Ces émissions, si elles ont lieu en dehors du périmètre de l'agglomération, ne sont pas comptabilisées. Pour autant, consciente que ces émissions sont générées par l'activité de ses habitants et acteurs, l'agglomération travaille à :

- > la mise en place d'un projet alimentaire de territoire,
- > réduire ses impacts via la commande publique
- > optimiser la valorisation des déchets.



Tableau 8 : Comparaison de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (hors branche énergie) par secteur à 2030 par rapport à 2012 – scénario tendanciel/scénario volontariste (Axcéléo, 2016).

	Évolution tendancielle		Scénario volontariste	
	2025	2030	2025	2030
Résidentiel	-18 %	-37 %	-29 %	-59 %
Tertiaire	-8 %	-16 %	-28 %	-56 %
Industrie	-16 %	-33 %	-35 %	-69 %
Agriculture	-14 %	-28 %	-28 %	-56 %
Transport	-3 %	-7 %	-12 %	-24 %
<b>TOTAL</b>	<b>-10 %</b>	<b>-21 %</b>	<b>-23 %</b>	<b>-46 %</b>
<b>Évolution moyenne par habitant par rapport à 2012</b>	<b>-19 %</b>	<b>-28 %</b>	<b>-30 %</b>	<b>-50 %</b>
Émissions GES moyenne (hors branche énergie) par habitant (teqCO <sup>2</sup> /an/hab)	4,5	4,4	3,9	3,2

### 3. 2. Secteur agricole : promouvoir une agriculture de proximité, respectueuse de l'environnement

En matière d'émission de GES le secteur agricole est peu représenté sur le territoire par rapport au reste de la région. Il se caractérise par la prépondérance de l'élevage bovin très extensif. De ce fait, le secteur agricole représente moins de 1 % des consommations d'énergie du territoire et à peine 2 % des émissions de GES (contre 37 % en Pays de la Loire).

Pour autant, **si l'enjeu ne porte donc pas sur l'énergie et les GES, l'agriculture reste un secteur important pour le développement territorial, en tant qu'activité économique garante de la qualité des milieux.** Elle joue un rôle primordial dans l'adaptation au changement climatique (cf. Chapitre 5), ainsi que dans le stockage carbone.

Un autre enjeu est également de promouvoir une agriculture de proximité, pilier du projet alimentaire de territoire, pour valoriser les productions agricoles locales et réduire l'impact écologique lié à leur transport. Outre la pérennisation des espaces agricoles, portée par le PLUi et le PEAN, il s'agit de structurer la filière de production locale et de favoriser la consommation de produits locaux sur le territoire en :

- > développant les circuits courts, contribuant à la valorisation économique des productions locales, en particulier celles bénéficiant d'un label de qualité (exemple marque Parc de Brière ou agriculture biologique) ;
- > accompagnant la diversification des productions agricoles et la transformation locale.

### 3. 3. Faire de la commande publique un levier de la transition écologique et climatique

La commande publique est un levier important de transformation de notre économie. Elle est l'occasion de rendre concrets les engagements de transition écologique et sociétale de l'agglomération et des communes qui la composent, allant au-delà des enjeux climat-air-énergie.

Des critères de développement durable sont déjà en place pour les achats transversaux et pour tous les marchés suivis par le service achats de l'agglomération. Il s'agit d'approfondir et d'étendre cette approche lors des créations ou renouvellements des marchés.

Un objectif identifié dans le cadre du plan d'exemplarité de la CARENE, et repris pas le PCAET, est de pouvoir mesurer et réduire les GES émis par les principaux chantiers de travaux engagés par la CARENE, qu'ils portent sur des bâtiments ou des opérations d'aménagement. **Une calculatrice carbone sera élaborée pour aider à la décision et contribuer à limiter l'impact énergétique et climatique de ces travaux.**

La politique d'achat durable, mutualisée entre la CARENE et la Ville de Saint-Nazaire, est également une action prioritaire de la démarche Cit'ergie de Saint-Nazaire. La démarche est déjà engagée sur la restauration collective, levier fort pour contribuer à la structuration de la production locale. En 2018, 40 % des montants d'achats des repas étaient constitués de produits locaux, dont 12 % labellisés Agriculture Biologique. L'objectif est que cette part atteigne 50 % d'ici à 2020, en anticipation de la loi qui fixe cet objectif à 2022.

### 3. 4. Transformer les déchets en ressources et augmenter leur valorisation

Le secteur des déchets pèse très peu, en lui-même, dans le bilan énergétique et gaz à effet de serre du territoire, notamment parce que le traitement des déchets s'effectue en grande partie en dehors du territoire. C'est néanmoins un poste d'émission important pour le bilan gaz à effet de serre interne à la CARENE. Et c'est surtout un reflet des modes de consommation du territoire. **Agir pour réduire l'impact des déchets, c'est aussi agir sur les pratiques d'achats des habitants du territoire.** C'est une politique engagée depuis plusieurs années, avec notamment les animateurs du tri, et qu'il s'agit d'amplifier :

- > Poursuivre les actions de sensibilisation des habitants pour **réduire** la production de déchets et mieux trier ;
- > Poursuivre les actions de **prévention** des déchets : développer la gestion de proximité des biodéchets ;
- > Viser une **valorisation** des déchets optimale au plus proche du territoire : améliorer la valorisation matière, via un meilleur tri ; mettre en place l'extension des consignes de tri à tous les emballages plastiques ;
- > Soutenir les projets d'économie circulaire, en accompagnant les acteurs du **réemploi**.



### 3. 5. Développer les matériaux biosourcés pour le bâtiment

Cette thématique, nouvellement introduite dans les PCAET, est encore peu prise en compte. Sur la CARENE, au vu des caractéristiques du territoire, ce sujet n'a pas été identifié comme prioritaire pour l'instant, d'où l'absence d'objectif à ce stade.

L'entrée en vigueur de la future réglementation environnementale (RE2020) va changer la donne. L'empreinte carbone des bâtiments neufs sera prise en compte sur l'ensemble du cycle de vie. La RE2020 permettra d'évaluer et de limiter les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et d'encourager le stockage du carbone dans les constructions.

Outre la réduction des GES liés à la construction, les matériaux biosourcés offrent un potentiel de développement de filières économiques locales.

Aujourd'hui, plusieurs actions du PCAET visent à soutenir la demande de matériaux biosourcés :

- > Par l'incitation à l'utilisation de matériaux biosourcés sur le patrimoine public ou par le biais de la Charte d'aménagement durable. Généralement incitative, celle-ci pourra être prescriptive dans certains cas.
- > Dans le cadre de la politique de soutien à la rénovation performante portée par EcoRenove via :
  - » une incitation financière à l'utilisation de matériaux biosourcés pour l'isolation,
  - » la promotion auprès des professionnels du bâtiment.



Ce sujet émerge également à l'échelle de l'estuaire dans le cadre des travaux du Pôle métropolitain Nantes – Saint-Nazaire (PMNSN). Ainsi la CARENE porte la proposition de mener une réflexion à l'échelle du Pôle autour de la structuration d'une filière d'éco-construction / éco-rénovation. L'échelle du Pôle métropolitain est en effet plus pertinente que celle de l'intercommunalité pour les enjeux de filière. Un portage au niveau du Pôle permettrait de faire du lien avec des démarches ou projets engagés par des territoires voisins, tel que le projet TRIFIBRE porté par Estuaire et Sillon. Il pourrait également permettre la mutualisation de ressources pour l'animation d'une filière.

Cette réflexion pourrait se concrétiser en 2 temps : d'abord par la réalisation d'un état des lieux - inventaire des matériaux biosourcés pour le bâtiment, recensement des acteurs et des usages existants et potentiels ; puis le développement et l'animation d'une filière locale.

Ce chantier aboutira au cours du prochain mandat à une stratégie assortie d'objectifs et d'un programme d'action à l'échelle du Pôle.





## Respecter les valeurs limites du Plan de Protection de l'Atmosphère

### 4. 1. Le cadre stratégique national et local

La pollution atmosphérique coûte 100 milliards d'euros et cause le décès prématuré de 48 000 personnes par an sur le territoire national. La France est en situation de contentieux avec l'Union européenne pour non-respect des limites réglementaires de pollution atmosphérique dans certaines régions de France. Elle fait partie des 23 pays dépassant les limites d'émission fixées dans l'Union européenne pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ou les particules fines (PM10). Ces polluants, notamment liés à la circulation routière, présentent des risques sanitaires pour la population. La Commission européenne envisage de saisir la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) pour non-respect des normes sur la qualité de l'air. La Commission européenne a organisé un sommet interministériel le 30 janvier 2018 à Bruxelles avec neuf pays dont la France.

**La Commission européenne a par ailleurs indiqué avoir adopté un « plan d'action » avec des mesures destinées à aider les Etats membres à se conformer aux règles environnementales de l'Union européenne.**

Pour répondre aux exigences européennes et lutter contre la pollution atmosphérique, un Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA) a été adopté en mai 2017. Il fixe les

Tableau 9 : Objectifs du Plan national de Réduction des émissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA) adopté en mai 2017.

	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2030	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	-55 %	-66 %	-77 %
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	-50 %	-60 %	-69 %
Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)	-43 %	-47 %	-52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	-4 %	- 8 %	-13 %
Particules fines (PM2,5)	-27 %	-42 %	-57 %

*Les objectifs de réduction sont définis par rapport aux émissions de l'année de référence 2005.*

objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 conformément aux objectifs européens (Tableau 9). Il prévoit également des orientations assorties d'actions pour tous les secteurs (industriel, transport, résidentiel, tertiaire, agricole).

Au niveau local, le territoire de Saint-Nazaire est couvert par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) couvrant le périmètre du SCoT Nantes/Saint-Nazaire. L'objectif d'un PPA est de ramener ou de maintenir les concentrations des polluants dans l'air en dessous des valeurs limites réglementaires.

Adopté en 2005, il a été révisé en 2015 et fixe les objectifs de réduction des cinq polluants visés par le PRÉPA (Tableau 10).

Le PPA révisé instaure 12 actions qui visent 3 objectifs stratégiques :

- > Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans le choix de mobilité et d'urbanisme ;
- > Agir sur les sources fixes de pollution ;
- > Définir des mesures à mettre en œuvre en cas de pics de pollution.

Le Tableau 10 présente les résultats des inventaires d'émissions suivant les différents scénarii à l'échelle du PPA.

Tableau 10 : Objectif du Plan de Protection de l'Atmosphère de Nantes/Saint-Nazaire (PPA) révisé en 2015.

	NOx (tonnes)	NO <sub>2</sub> (tonnes)	PM10 (tonnes)	PM2,5 (tonnes)	COV (tonnes)
<b>Base référence : émissions 2008</b>	17 677	2 331	2 663	1 646	18 364
<b>Scénario « Tendanciel »</b> : estimations des émissions en 2015 intégrant les évolutions réglementaires attendues en 2015 mais sans actions locales additionnelles.	15 805	2 689	2 445	1 389	15 908
<b>Scénario « Perspectives 2020 avec mesures additionnelles PPA »</b> : estimations des émissions en 2015 intégrant les évolutions réglementaires attendues en 2015 avec actions locales additionnelles.	12 580	2 244	2 206	1 197	15 273
<b>Évolutions prévues entre 2015 et 2020</b>	-20 %	-16 %	-10 %	-14 %	-4 %
<b>Évolutions prévues entre 2008 et 2020</b>	-28 %	-4 %	-17 %	-27 %	-17 %

#### 4. 2. Les enjeux spécifiques au territoire

Sur le territoire, les secteurs industriels et des transports routiers et fluvio-maritimes sont responsables de la grande majorité des émissions de polluants atmosphériques comme l'attestent les Figures 16 et 17.

Le **secteur industriel** a une influence significative sur les émissions de dioxyde de soufre, particules fines et composés organiques volatils non méthaniques (cf. Figure 16). Si les entreprises sont déjà très encadrées par les réglementations françaises et européennes en matière d'émissions de polluants, il est toutefois nécessaire de poursuivre les mesures aux abords des

zones industrielles pour s'assurer que des efforts sont réalisés pour réduire progressivement ces émissions de polluants.

Le territoire est également impacté par les émissions de polluants dues aux **transports routiers** émettant principalement des particules fines et des dioxydes d'azote.

**Côté transport de marchandises**, l'objectif est de proposer une offre logistique multimodale. Ainsi, la CARENE, Nantes Métropole et le Grand Port ont mis en place une barge pour répondre aux besoins

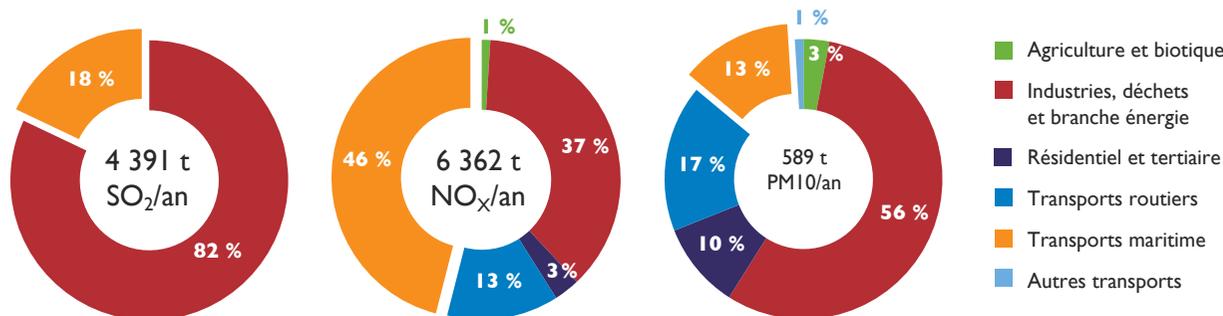


Figure 16 : Contribution relative des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants sur le territoire de la CARENE – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.

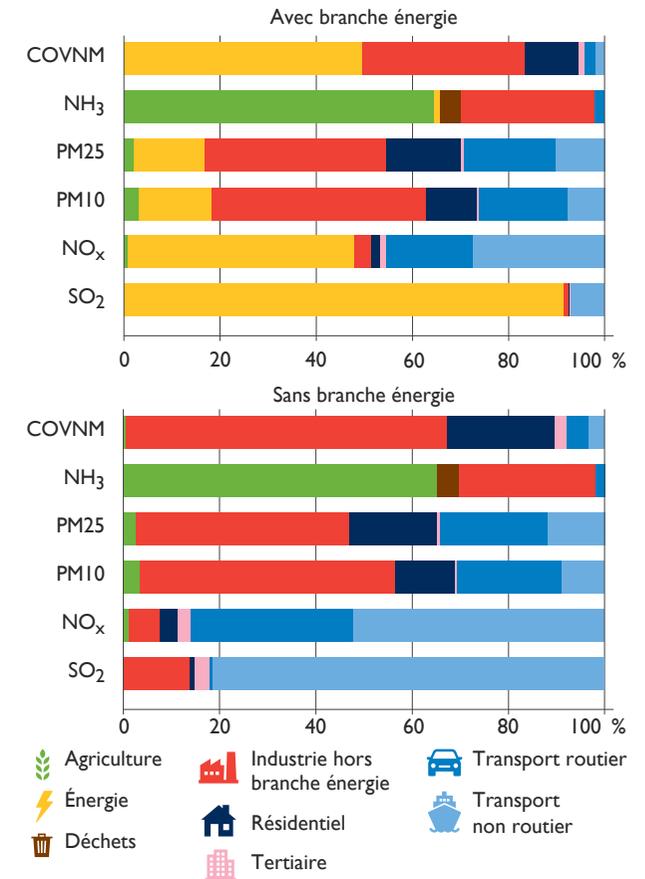


Figure 17 : Répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques à l'échelle de la CARENE pour l'année 2014 avec et sans la branche énergie – BASEMIS.

d'Airbus. Des études sont actuellement menées pour renforcer ce service fluvial et proposer une solution de report modal pour le transport de marchandises entre Nantes et Saint-Nazaire. Le PDU prévoit également de favoriser le fret multimodal en améliorant la connexion des sites portuaires et aéroportuaires aux corridors transeuropéens de fret ferroviaire.

**Côté déplacements de personnes**, l'enjeu est de

diminuer la circulation automobile en milieu urbain. Pour cela, la CARENE doit proposer des solutions alternatives, à travers l'évolution de son offre de mobilité.

Deux études menées par Air Pays de la Loire en 2008 et en 2013 sur l'avenue de la République à Saint-Nazaire ont pu démontrer l'impact de la mise en place de la ligne de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) sur la qualité de l'air: La baisse des niveaux de  $\text{NO}_2$  liée aux aménagements de l'avenue de la République est sensible (de l'ordre de 13 %). Cette amélioration est toutefois moins marquée pour les particules fines  $\text{PM}_{10}$ , puisqu'elle est de l'ordre de quelques microgrammes par mètre cube.

La mise en service du BHNS héliYce a contribué à abaisser de 34 % le trafic moyen journalier de l'avenue de la République et par voie de conséquence, à améliorer la fluidité du trafic donc à diminuer les émissions de polluants dans ce secteur. En 2013, la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote atteint mais ne dépasse plus la valeur limite ; celle-ci ayant par ailleurs été rendue plus sévère entre les deux années de mesure (de 44 à 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les niveaux de dioxyde d'azote restant néanmoins deux fois supérieurs aux concentrations de fond, il convient de rester vigilant. Ces études permettent toutefois de souligner l'impact positif sur la qualité de l'air de la mise en place de la ligne héliYce sur une voie emblématique du centre-ville. (Source : Air Pays de la Loire, Evaluation de l'influence des aménagements sur la qualité de l'air av. de la République à Saint-Nazaire, 2014).

Fort de ces analyses, **une deuxième ligne de BHNS sera étudiée** pour renforcer l'attractivité du réseau urbain de transports en commun dans les années

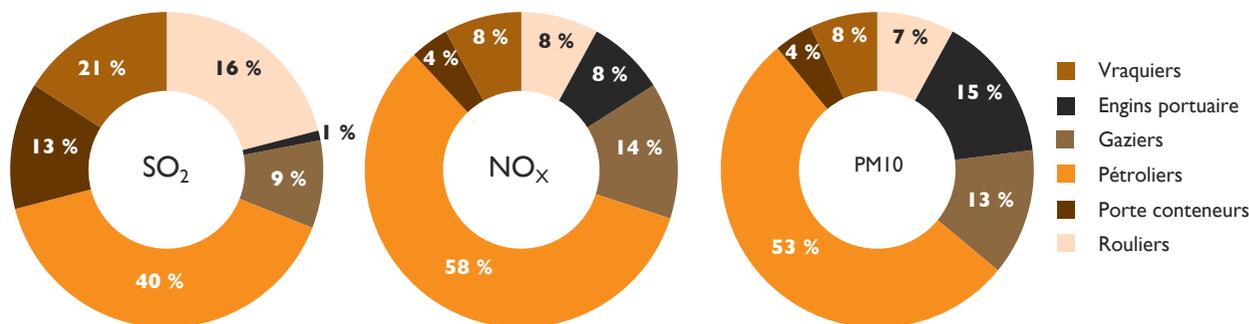


Figure 18 : Répartition des émissions de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  et  $\text{PM}_{10}$  par type de navire sur le Port de Saint-Nazaire – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.

à venir. Une réflexion sera également engagée pour renouveler la flotte par des bus à carburant moins émissive, dans le cadre d'une étude globale sur l'ensemble du parc de véhicules des collectivités.

En parallèle, les efforts seront poursuivis pour diminuer l'autosolisme au profit du vélo ou de la marche. **Le PDU, en cours de révision, fixe un objectif ambitieux de report modal de la voiture vers les modes actifs pour les distances inférieures à 3 km.** Pour y parvenir, il faudra poursuivre le développement des itinéraires cyclables et renforcer l'offre de vélo en location longue durée.

Dernier levier pour diminuer la circulation automobile : le covoiturage. Là encore, infrastructures et services devront être renforcés pour faciliter son appropriation par les usagers

Autre secteur à fort enjeu sur le territoire de la CARENE : le **trafic maritime**. Dans le port de Saint-Nazaire, les émissions de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  et  $\text{PM}_{10}$  sont majoritairement liées au trafic des pétroliers, notamment lorsqu'ils sont à quai, comme le montrent les Figure 18 et Figure 19.

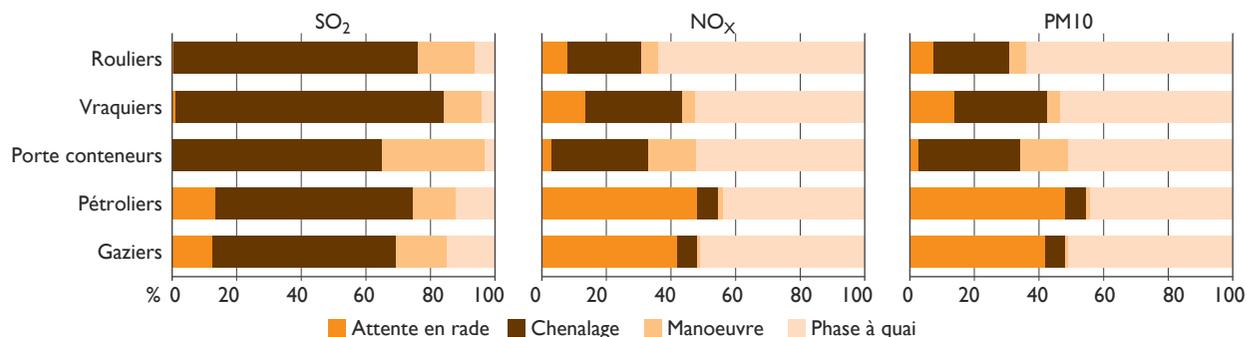


Figure 19 : Contribution relative des différents types de navires et des phases d'escales aux émissions maritimes dans le port de Saint-Nazaire – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.

Développer des carburants alternatifs au fioul lourd, fortement émissif, est un levier majeur pour diminuer les émissions de gaz à effets de serre et de polluants atmosphériques liés au trafic maritime et à la construction navale. Le Grand Port est précurseur en France sur l'usage du gaz naturel liquéfié (GNL) pour le dragage de l'estuaire. Il est en effet le premier avoir opté pour la remotorisation de sa drague Samuel de Champlain (Figure 20). L'objectif est aussi de conforter la filière gaz, compte tenu de la présence du terminal méthanier, en favorisant un développement de la propulsion GNL.

Ainsi, au second semestre 2019, la CARENE et la communauté de communes d'Estuaire & Sillon ont mobilisés les acteurs du monde industriel, de l'emploi, de la formation et de l'innovation afin de bâtir une stratégie partagée pour le développement industriel de l'Estuaire, stratégie qui débouchera sur une contractualisation avec l'Etat fin 2019.

A travers ce Contrat « Territoires d'industrie », Industriels et collectivités ambitionnent de faire de l'estuaire un territoire d'excellence à renommée internationale sur les **nouvelles propulsions navales**. L'objectif est de soutenir l'innovation et le dévelop-



Figure 20 : Drague Samuel de Champlain.

pement de nouvelles filières de propulsion, moins nocives pour l'environnement et source de compétitivité et de différenciation pour les chantiers navals du territoire : GNL, hydrogène, voile.

Par ailleurs, des réflexions sont engagées sur l'alimentation électrique des navires lorsqu'ils sont à quai et sur le développement de l'hydrogène.

**Ainsi, quatre leviers ont été identifiés pour améliorer la qualité de l'air du territoire :**

- > **poursuivre l'amélioration des process industriels, mesurer les émissions et apporter des mesures correctives lorsque c'est possible ;**
- > **réduire la circulation automobile, notamment en milieu urbain ;**
- > **limiter l'impact du trafic maritime et de la construction navale, via de nouveaux modes de propulsion ;**
- > **réduire l'impact des navires à quai qui représentent plus de la moitié des émissions de polluants liées au trafic fluvio-maritime.**

### 4. 3. Un enjeu sanitaire local

En septembre 2019, l'Agence Régionale de la Santé (ARS) révélait les résultats d'une étude sanitaire menée sur la territoire de la CARENE par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) et le Registre des Cancers Loire-Atlantique et Vendée. Cette étude fait état d'une surmortalité locale et d'une occurrence des cancers plus élevée qu'ailleurs dans la région.

Le Président de la CARENE, le Préfet des Pays de la Loire et l'ARS ont demandé à Santé Publique France de réaliser une étude épidémiologique permettant

de connaître les causes des sur-incidences des maladies et surmortalité. Aussi, L'ARS et la DIRECCTE mènent conjointement une étude avec le croisement des données sur les expositions professionnelles et les données de surmortalité de la CPAM.

En parallèle, le Président de la CARENE a annoncé l'élaboration d'un Contrat Local de Santé intercommunal. Le Contrat Local de Santé de la Ville de Saint-Nazaire sera évalué entre décembre 2019 et juin 2020. La CARENE pourra ainsi tirer les enseignements de cette évaluation pour l'élaboration du CLS intercommunal dont les contours et le contenu sont à définir

### 4. 4. L'amélioration de la qualité de l'air intérieur

Nous passons en moyenne 80 % de notre temps dans des lieux clos. Une mauvaise qualité de l'air intérieur a des effets sanitaires non négligeables (maux de tête, allergies, asthme...). La CARENE doit donc poursuivre la prise en compte de cette problématique dans la rénovation des logements, accompagner les communes dans une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans les bâtiments recevant du public et sensibiliser les habitants aux enjeux de la qualité de l'air intérieur.

5





## Adapter le territoire au changement climatique pour le rendre plus résilient

Le territoire de la CARENE peut se diviser en trois grands espaces cohérents, d'après les activités en présence et leur exposition aux aléas climatiques :

- > le littoral, dense, urbain et fortement fréquenté en période estivale (Figure 21) ;
- > l'estuaire de la Loire, marqué par l'activité industrielle-portuaire (Figure 22) ;
- > le pays briéron, péri-urbain et rural, riche de biodiversité, notamment pour ses milieux humides et bocagers (Figure 23).

Le diagnostic de vulnérabilité aux effets du changement climatique a souffert dans sa réalisation d'une forte hétérogénéité dans la précision et la territorialisation des données mobilisables. Néanmoins, il a permis la mise en évidence d'enjeux partagés sur le territoire comme **la préservation des milieux naturels, la lutte contre l'érosion de la biodiversité extrêmes**, et d'autres, propres à chacun des grands espaces.

### 5. 1. Des enjeux prioritaires propres à chacun des 3 types d'espace identifiés

Le littoral est principalement concerné par l'élévation du niveau marin et des températures.

#### 7 enjeux principaux :

- > la gestion de l'évolution des risques littoraux (érosion côtière et submersion marine) ;
- > la capacité de résilience des milieux et écosystèmes face à la mobilité accrue du trait de côte et à la montée du niveau de la mer ;
- > la gestion de l'urbanisation littorale et la préservation des corridors écologiques ;
- > l'évolution de l'attractivité touristique ;
- > la disponibilité de la ressource en eau potable ;

- > la qualité des eaux littorales ;
- > la gestion sanitaire des espaces urbains fortement minéralisés avec la prévention des îlots de chaleur urbain.



Figure 22 : La rive nord de l'estuaire, monumentale, des Chantiers de l'Atlantique à la raffinerie de Donges.



Figure 21 : Littoral urbanisé de Kerlédé, à Saint-Nazaire.



Figure 23 : L'île de Fedrun, à Saint-Joachim.

L'estuaire de la Loire est concerné principalement par l'évolution des débits de Loire et des influences marines.

#### 6 enjeux principaux :

- > la prévention des inondations et des submersions marines ;
- > l'accompagnement à l'adaptation des usages traditionnels ;
- > la résilience aux risques d'inondation des activités industrielles, notamment énergétiques, de la zone portuaire ;
- > la gestion des débits d'étiage, pour la navigation et la disponibilité de la ressource en eau ;
- > la qualité de l'eau pour les milieux aquatiques et les espèces faunistiques et floristiques ;
- > l'érosion des vasières et les intrusions salines, diminuant les surfaces émergées.

**Le pays briéron particulièrement soumis au risque inondation trouve quant à lui ses enjeux dans :**

- > la gestion de la ressource en eau ;
- > la prévention des inondations et la planification urbaine ;
- > la gestion des espèces invasives, et la résilience des milieux naturels ;
- > la préservation et le renforcement des corridors écologiques ;
- > l'adaptation du secteur agricole.

**Les risques d'inondations et de submersions marines sont déjà présents sur le territoire et font l'objet de mesures pour y faire face sur la base de connaissances plus ou moins précises.**

## 5. 2. Des actions déjà entreprises sur la CARENE

### 5. 2. 1. Les Atlas des Zones Inondables (AZI) de Brière et du Brivet, et de l'estuaire de la Loire

Respectivement établis par la Préfecture de Loire Atlantique en 2004 et 2014, ces deux atlas identifient les zones inondables par crues de cours d'eau.

L'AZI Estuaire de la Loire identifie quant à lui les différents lits de la Loire (mineur, moyen, majeur et majeur exceptionnel) ainsi que certains obstacles à l'inondation, qu'incarnent les remblais.

L'AZI Brière et Brivet caractérise ses zones selon l'étendue de l'inondation connue en 2001 en Brière et selon l'emprise théorique d'une inondation à période de retour centennale, calculée via des modèles informatiques.

Ce dernier repose sur des données topographiques à la précision aujourd'hui perfectible et les cartes produites à des échelles supérieures au 1/10 000, limitent les possibilités de recoupement avec les données issues du Plan Cadastral Informatisé.

**Les deux atlas ne permettent pas d'apprécier l'influence des effets du changement climatique sur l'importance des zones inondables, qui selon la littérature scientifique, pourraient se voir augmenter en surface mais aussi en fréquence, fonction principalement de la hausse du niveau marin. Une mise à jour de ces atlas, afin d'en améliorer la précision et de prendre en compte les effets du changement climatique dans leur définition, est en discussion avec la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Loire Atlantique.**

### 5. 2. 2. Le Plan de Prévention des Risques Littoraux de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire (PPRL)

Approuvé en 2016 par le Préfet de Loire Atlantique, il couvre 6 communes littorales de la Communauté de Communes de Cap Atlantique, ainsi que Saint-Nazaire et Pornichet sur la CARENE.

Il fait suite à l'événement tempétueux exceptionnel Xynthia du 28 février 2010, ayant causé des dommages conséquents, et à l'identification de la Presqu'île Guérandaise comme Territoire à Risque Important d'inondation par la Stratégie Nationale de Gestion du Risque d'Inondation.

Son objectif est d'identifier les zones sujettes aux risques littoraux sur le long terme et de réduire la vulnérabilité à ces risques des enjeux humains présents comme futurs. A ce titre, **ses zonages et ses prescriptions pour les secteurs identifiés à risques, s'imposent aux PLU en vigueur de Saint-Nazaire et Pornichet, et seront intégrés au PLUi de la CARENE** en cours d'élaboration.

### 5. 2. 3. La Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)

Approuvée le 8 juin 2018, sur le périmètre du TRI (Territoire à Risque Important Inondation) Saint-Nazaire – Presqu'île de Guérande (Saint-Nazaire, Pornichet et six communes de Cap Atlantique), elle s'établit selon les axes définis dans le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Loire-Bretagne. Cette démarche est copilotée par la CARENE, Cap Atlantique et l'État.

La SLGRI a une double vocation : c'est un document intégrateur de l'ensemble des actions qui sont et seront menées pour réduire les incidences des inondations par submersions marines et de l'érosion, mais c'est aussi un espace de gouvernance et de concertation de l'ensemble des acteurs concernés.

La définition de la SLGRI s'appuie sur les **Programmes d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** déjà entrepris, en identifiant les thématiques pour lesquelles des compléments sont à prévoir comme par exemple la vulnérabilité des réseaux ou la capacité de résilience du territoire. C'est dans ce cadre qu'ont été achevés en 2016, les travaux d'édification de la digue de Méan (), pour prémunir ce quartier de Saint-Nazaire d'un nouvel épisode de submersion comme celui connu en 2010, lors du passage de la tempête Xynthia.



Figure 24 : Digue de Méan, à Saint-Nazaire.

Outre cet ouvrage de protection, le PAPI de la CARENE programme des actions selon sept axes stratégiques :

- > l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- > la surveillance et la prévision des inondations ;
- > l'alerte et la gestion de crise ;
- > la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- > la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- > le ralentissement des écoulements ;
- > la gestion des ouvrages hydrauliques.



Figure 25 : Sentier aménagé à la plage de Bonne Source à Pornichet.

Ces actions portent notamment sur l'influence des submersions marines au droit de l'exutoire du Brivet et de la commune de Trignac. Il prévoit aussi un diagnostic de l'état des ouvrages de protection littoraux (perrés, digues, etc.), ou encore des actions de communication et de sensibilisation aux risques littoraux (pose de repères de submersion marine, mise à jour des DICRIM).

**Un travail d'articulation est à mener entre SLGRI et Plan Climat Air Energie Territorial qui, lui, anticipe les risques liés au changement climatique et définit la stratégie d'adaptation du territoire pour le rendre plus résilient.**

#### 5. 2. 4. Le Plan de gestion du sentier côtier

Le plan de gestion est un outil qui permet de définir, de programmer et de contrôler la gestion du sentier de manière objective et transparente.

Outil indispensable à l'organisation du travail du gestionnaire au quotidien (la CARENE), il est également un outil de partage avec les acteurs du territoire. Il clarifie les enjeux et objectifs que le gestionnaire et ses partenaires se fixent, et souhaitent atteindre au travers d'actions spécifiques.

#### 5. 2. 5. Des actions entreprises par les acteurs privés

Outre ces politiques publiques de prévention des risques, des ateliers d'échanges, organisés avec le concours du Cerema et auprès des acteurs de l'aménagement, sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique font ressortir les actions en-



Figure 26 : Visuel avant-projet de l'îlot Willy Brandt, en entrée de ville de Saint-Nazaire, © Tolia+Gilliland pour LinkCity.

treprises par les partenaires privés, notamment :

- > l'application des prescriptions du PPRL par les industriels installés en zone à risque d'inondation par la mer, comme Les Chantiers de l'Atlantique et MAN Energy Solutions (ex : surélévation de tableaux électriques) ;
- > le plan d'investissements et l'adaptation des gestionnaires de réseaux d'électricité (smart grids ; piliers anti-cascade pour sécuriser le réseau Très Haute Tension de RTE et renforcer sa tenue mécanique au vent) ;
- > les études de dangers menées par les gestionnaires de réseaux de gaz pour valider ou non leurs installations dans leur environnement, et le recours à des conduites souples, enterrées sur lit de sable pour se prémunir d'éventuels mouvements de terrain et séismes.

**Si de nombreuses mesures sont d'ores et déjà prises, il apparaît toutefois que des actions de sensibilisation et d'adaptation aux effets du changement climatique restent à entreprendre.**

Les mouvements de terrain, imputables au phénomène de retrait-gonflement des argiles semblent ainsi peu connus. Plus généralement, c'est toute la problématique du changement climatique et de ses effets à l'échelle locale qui apparaissent comme faiblement intégrés et appropriés par la population. Ses conséquences sont encore bien souvent imaginées sur le très long terme et surtout dans des régions éloignées, connaissant déjà des événements climatiques extrêmes de façon répétée.

### 5. 3. Une connaissance des risques à améliorer

Même si la compréhension des changements climatiques et de leurs impacts a considérablement progressé au cours des dernières années, des lacunes demeurent sur le plan des connaissances à l'échelle locale.

**Les interventions en adaptation doivent pouvoir s'appuyer sur des connaissances plus fiables pour cerner les risques des changements climatiques sur la santé, la ressource en eau, les écosystèmes naturels, les infrastructures et les constructions.**

Le développement d'une **expertise locale** pour une meilleure connaissance des impacts et des vulnérabilités sont des étapes préalables incontournables à une démarche d'adaptation bien planifiée et à une prise de décision éclairée.

Une campagne de sensibilisation s'avère essentielle pour faire émerger une culture commune sur le changement climatique et intégrer un maximum d'acteurs locaux dans cette stratégie pour qu'elle puisse être appliquée au quotidien. **L'acculturation de tous les acteurs concernés (élus, techniciens, urbanistes, architectes, ingénieurs, habitants, etc.) sera le préalable à tout engagement en faveur d'une stratégie de résilience.**

### 5. 4. Vers une planification résiliente du territoire : le rôle du PLUi

L'aménagement du territoire et la gestion des risques sont deux domaines interdépendants.

En effet, l'aménagement par son action sur les activités économiques, l'habitat et les écosystèmes a une incidence forte sur la santé et la sécurité des personnes. **Il est donc primordial que les enjeux d'adaptation au changement climatique soient intégrés dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal afin de limiter l'exposition aux risques des biens et des personnes.**

**Au-delà du PADD, orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et règlement sont des outils à mobiliser. Notamment via :**

- > le coefficient de biotope par surface (CBS) qui impose une qualité environnementale à la parcelle ;
- > l'Orientation d'Aménagement et de Programmation « Trame Verte et Bleue » en faveur de la préservation des continuités écologiques ;
- > la gestion alternative des eaux pluviales ;
- > la conception bioclimatique des quartiers et des bâtiments ;
- > une végétalisation conforme aux espèces locales en s'appuyant sur le guide des essences locales du Parc naturel régional de Brière (PnrB).

De plus, **les impacts du changement climatique doivent impérativement être pris en compte dans la conception, la gestion et l'entretien des quartiers d'habitation, des infrastructures et des activités.**

Plusieurs actions sont favorables à l'adaptation du territoire au changement climatique et contribuent à sa résilience. A titre d'exemples :

- > la résilience des constructions et des infrastructures en prenant en compte les prescriptions de construction sur les sols argileux ;

- > la résilience des activités humaines face au déficit en ressource en eau en développant les mesures d'économies ;
- > la création d'ouvrages pour le stockage des eaux pluviales excédentaires pour réduire le risque d'inondation ou de protection contre la mer ;
- > la préservation et l'entretien des zones humides fonctionnelles pour pérenniser et renforcer leurs services écosystémiques, notamment en tant que zones tampons face aux inondations ;
- > la préservation et la protection des haies et talus pour protéger du vent ;
- > la végétalisation des parcelles et le développement de la nature en ville pour limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Ces aménagements doivent également servir à contenir le ruissellement. En effet la présence de surfaces imperméabilisées couplée à des épisodes de pluie intenses entraînera des ruissellements massifs et des risques d'inondations. **Il convient donc d'aménager l'espace et de l'entretenir pour ralentir les écoulements (haies, couverts végétaux adaptés, zones humides tampons, prairies humides...) et permettre à l'eau de ruissellement de s'infiltrer localement pour optimiser le rechargement des nappes (ouvrage de stockage, mise en place de biefs dans les fossés...).**



Exemple de Noue



**IV**

## **Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique**

**5 axes stratégiques**

**20 orientations**

**63 objectifs opérationnels**

**160 actions**



## Quatre axes stratégiques et un axe transversal

### Une stratégie organisée par cible pour mobiliser l'ensemble des acteurs

L'atteinte des objectifs ambitieux du PCAET ne pourra se faire sans la mise en œuvre d'actions issues de la sphère publique et de la sphère privée en synergie.

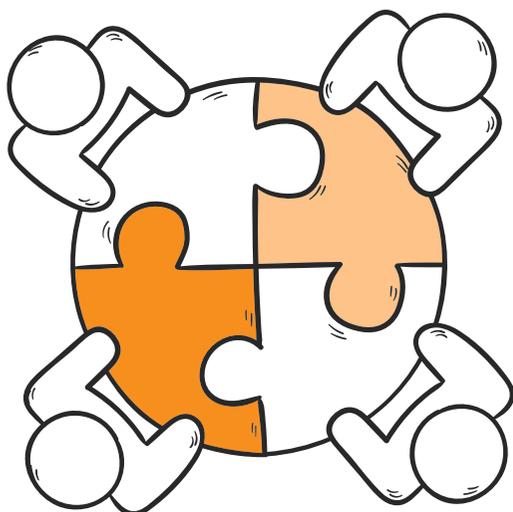
Ainsi, l'**implication de TOUS** les acteurs constitue une condition *sine qua non* à la réussite de la transition énergétique et écologique.

**Le rôle de la collectivité est triple :**

- > **Montrer l'exemple** en agissant sur son fonctionnement propre ;
- > **Donner les moyens pour permettre les changements de pratiques** - c'est le rôle des politiques d'aménagement, de transport et d'habitat notamment ;
- > **Créer une dynamique territoriale et donner à la société civile les moyens d'agir** - la sensibilisation et la mobilisation de l'ensemble de la société civile (entreprises, particuliers, associations, étudiants, ...) est primordiale pour permettre l'émergence d'initiatives sur le territoire.

Afin que chacun prenne conscience du rôle qu'il a à jouer dans la partition territoriale, nous avons fait le choix d'une structuration du programme d'actions, feuille de route de la transition énergétique de la CARENE, par cible ou acteur : **communes, acteurs économiques et habitants**. C'est l'objet des 3 premiers axes stratégiques. Le quatrième axe stratégique concerne l'**organisation du territoire**, la collectivité ayant un rôle important à jouer. Enfin le dernier axe, propre à toute politique publique concerne **le suivi, le pilotage et la communication des résultats**.

Un tableau croisé, en annexe 7 du PCAET, montre l'articulation entre les objectifs thématiques et les axes et orientations du PCAET.



**>> Axe stratégique #1**

**Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct**

**>> Axe stratégique #2**

**Monde économique : développer une économie à moindre impact environnemental**

**>> Axe stratégique #3**

**Habitants : accélérer le changement de pratiques pour réduire l'impact de chacun**

**>> Axe stratégique #4**

**Organisation territoriale : concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique**

**>> Axe transversal**

**Piloter, évaluer le PCAET et communiquer sur les résultats**

## Axe stratégique 1

### Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct

#### Orientations

# 1

Réduire la consommation énergétique du patrimoine public de 10 % à l'horizon 2025 par rapport à 2012.

# 2

Massifier la production d'énergie d'origine renouvelable sur le patrimoine public pour contribuer à l'objectif de 25 % du mix énergétique territorial.

# 3

Optimiser les flottes de véhicules, convertir les motorisations diesel vers des solutions « propres » et favoriser les alternatives à la voiture.

# 4

Améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments publics et sensibiliser leurs usagers à ces enjeux.

# 5

Faire de la commande publique durable un levier de la transition écologique et climatique.

# 6

Expérimenter pour innover.

# 7

Développer une culture commune de l'adaptation au changement climatique.

## Axe stratégique 2

### Monde économique : développer une économie à moindre impact environnemental

#### Orientations

# 8

Faire du Grand Port Maritime Nantes/Saint-Nazaire un port de référence de la transition énergétique.

# 9

Accompagner les entreprises dans leur transition énergétique.

# 10

Développer les circuits de proximité.

# 11

Accompagner les différents secteurs d'activités dans leur adaptation au changement climatique.

### Axe stratégique 3

#### Habitants : Accélérer le changement de pratiques pour réduire l'impact de chacun

..... Orientations .....

**# 12**

Habitat - Diminuer la dépendance énergétique des logements et lutter contre la précarité énergétique ; accompagner l'adaptation des logements aux risques climatiques.

**# 13**

Mobilités - Favoriser le recours à des modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle pour réduire sa part modal de 71 % en 2015 à 63 % en 2030.

**# 14**

Déchets - Transformer les déchets en ressources et augmenter la valorisation des déchets produits.

**# 15**

Mobilisation - Embarquer l'ensemble de la société civile dans la transition énergétique et climatique.

### Axe stratégique 4

#### Organisation territoriale : Concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique

..... Orientations .....

**# 16**

Améliorer et partager la connaissance sur les aléas climatiques et l'évolution de leurs impacts attendus sur le territoire.

**# 17**

Anticiper, planifier l'aménagement du territoire pour améliorer sa résilience face aux impacts du changement climatique.

**# 18**

Améliorer la performance énergétique et environnementale globale des opérations d'aménagement.

### Axe transversal

#### Piloter, évaluer le PCAET et communiquer les résultats

..... Orientations .....

**# 19**

Piloter et évaluer le PCAET.

**# 20**

Communiquer et rendre compte de l'atteinte des objectifs.





# **Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique**

## **Synthèse du programme d'actions**

## Axe stratégique 1 Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct

7 orientations – 20 objectifs opérationnels – 54 actions identifiées

### Orientation #1

Réduire la consommation énergétique du patrimoine public de 10 % à l'horizon 2025 (par rapport à 2012).

#### > Objectif opérationnel 1.1

Réduire les consommations d'énergie sur le patrimoine public bâti de 15 % en 2025 par rapport à 2012.

#### > Objectif opérationnel 1.2

Réduire les consommations d'énergie des équipements aquatiques pour minimiser l'augmentation des consommations liée à l'ouverture du centre aquatique en 2018 (+26 % en 2025 par rapport à 2012).

#### > Objectif opérationnel 1.3

Réduire les consommations d'énergie sur les process du cycle de l'eau de 5 % en 2025 par rapport à 2012.

#### > Objectif opérationnel 1.4

Réduire les consommations d'énergie sur l'éclairage public de 19 % en 2025 par rapport à 2012.

#### > Objectif opérationnel 1.5

Améliorer la gestion énergétique du parc informatique et des outils de télécommunication.

#### > Objectif opérationnel 1.6

Mettre en œuvre la stratégie d'achat d'énergie pour obtenir le meilleur service au meilleur prix et assurer le suivi énergétique.

#### > Objectif opérationnel 1.7.

Concevoir des espaces et des équipements publics économes en eau potable et améliorer la performance du réseau de distribution d'eau potable.

#### > Objectif opérationnel 1.8.

Mobiliser les usagers des équipements publics pour qu'ils s'inscrivent dans des démarches d'économies d'énergies et d'eau

### Orientation #2

Massifier la production d'énergie d'origine renouvelable sur le patrimoine public pour contribuer à l'objectif de 25 % du mix énergétique territorial.

#### > Objectif opérationnel 2.1

Électricité renouvelable : développer la production de 10 MW de puissance installée sur le patrimoine public (soit l'équivalent de 60 000 m<sup>2</sup> de PV) et 40 MW de PV au sol à 2030

#### > Objectif opérationnel 2.2

Chaleur renouvelable et de récupération – Contribuer à l'objectif territorial de 31 % de chaleur renouvelable dans le mix énergétique en 2030.

#### > Objectif opérationnel 2.3

Augmenter la part du biogaz dans le mix énergétique global.

### Orientation #3

Optimiser les flottes de véhicules, convertir les motorisations diesel vers des solutions « propres » et favoriser les alternatives à la voiture.

#### > Objectif opérationnel 3.1

Renouveler l'ensemble des flottes de véhicules publics au profit d'une énergie moins émissive de polluants atmosphériques et de GES à l'horizon 2025 (objectif intermédiaire : 50 % des nouveaux véhicules à l'horizon 2020).

#### > Objectif opérationnel 3.2

Optimiser l'usage des véhicules à travers une recherche de mutualisation de moyens et la recherche de pratiques innovantes pour réduire de 5 % la consommation du parc auto en 2025 par rapport à 2012.

#### > Objectif opérationnel 3.3

Renforcer les Plans de Déplacement des Administrations

### Orientation #4

Améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments publics et sensibiliser leurs usagers à ces enjeux.

#### > Objectif opérationnel 4.1

Accompagner les communes dans la préservation et l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

#### > Objectif opérationnel 4.2

Consolider le diagnostic de qualité de l'air sur les zones à enjeux (Ecole Jean Jaurès, Grand Café) et limiter l'exposition des publics.

### Orientation #5

Faire de la commande publique durable un levier de la transition écologique et climatique.

#### > Objectif opérationnel 5.1

S'appuyer sur la commande publique pour réduire l'impact de la collectivité

### Orientation #6

Expérimenter pour innover.

#### > Objectif opérationnel 6.1

Innover dans les bâtiments et process au service de la performance énergétique.

#### > Objectif opérationnel 6.2

Innover dans la gestion de la donnée pour faciliter le pilotage énergétique.

### Orientation #7

Développer une culture commune de l'adaptation au changement climatique.

#### > Objectif opérationnel 7.1

Créer une culture commune du risque climatique (élus et collaborateurs comme habitants).

## Axe stratégique 2 Monde économique : développer une économie à moindre impact environnemental

4 orientations – 13 objectifs opérationnels – 34 actions identifiées

### Orientation #8

Faire du Grand Port Maritime Nantes - Saint-Nazaire un port de référence de la transition énergétique.

#### > Objectif opérationnel 8.1

Produire une énergie verte et économique sur la zone industrielle portuaire.

#### > Objectif opérationnel 8.2

Favoriser le développement du report modal et une mobilité à faible émission.

#### > Objectif opérationnel 8.3

Participer au développement de l'économie circulaire.

#### > Objectif opérationnel 8.4.

Pérenniser la filière industrielle des énergies marines renouvelables (EMR).

### Orientation #9

Accompagner les entreprises dans leur transition énergétique.

#### > Objectif opérationnel 9.1

Accompagner les entreprises à réduire leur consommation d'énergie et à développer la production d'EnR.

#### > Objectif opérationnel 9.2

Accompagner les entreprises dans la réduction des émissions de GES et des polluants atmosphériques liées aux déplacements.

#### > Objectif opérationnel 9.3

Aménager des Zones d'Activités Économiques durables et intelligentes : vers des éco-parcs.

### Orientation #10

Développer les circuits de proximité.

#### > Objectif opérationnel 10.1

Structurer la filière de production alimentaire locale et favoriser la consommation locale sur le territoire.

#### > Objectif opérationnel 10.2

Encourager l'implantation sur le territoire d'artisans du bâtiment RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) en capacité de réaliser des rénovations énergétiques globales et des installations EnR.

#### > Objectif opérationnel 10.3

Structurer une filière bois énergie locale pour alimenter nos réseaux de chaleur.

### Orientation #11

Accompagner les différents secteurs d'activités dans leur adaptation au changement climatique.

#### > Objectif opérationnel 11.1

Partager la connaissance du risque et s'appuyer sur le suivi en temps réel des réseaux pour en améliorer la résilience.

#### > Objectif opérationnel 11.2

Fédérer les acteurs présents sur la Zone Industriale-Portuaire autour d'une stratégie portant sur son adaptation et sa sécurisation face à l'aléa de submersion marine.

#### > Objectif opérationnel 11.3

Favoriser le tourisme durable.

### Axe stratégique 3 Habitants : Accélérer le changement de pratiques pour réduire l'impact de chacun

4 orientations – 17 objectifs opérationnels – 42 actions identifiées

#### Orientation #12

Habitat – Diminuer la dépendance énergétique des logements et lutter contre la précarité énergétique; accompagner l'adaptation des logements aux risques climatiques.

##### > Objectif opérationnel 12.1

Accélérer la rénovation énergétique performante des logements privés et accompagner le développement des EnR : EcoRénove.

Objectif : 400 logements rénovés/an.

##### > Objectif opérationnel 12.2

Accompagner la rénovation énergétique et le recours aux énergies renouvelables du parc locatif social .

Objectif : 250 logements rénovés/an

##### > Objectif opérationnel 12.3

Soutenir les projets citoyens d'énergies renouvelables objectif : 50 projets installés.

##### > Objectif opérationnel 12.4

Informers les habitants sur les dispositifs d'aide à la rénovation énergétique, sur les solutions EnR adaptées à leur logement et sur la qualité de l'air.

##### > Objectif opérationnel 12.5

Prendre en compte le risque dans la rénovation et la construction de logements.

#### Orientation #13

Mobilités – Favoriser le recours à des modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle pour réduire sa part modal de 71 % en 2015 à 63 % en 2030.

##### > Objectif opérationnel 13.1

Renforcer la multimodalité et de l'intermodalité.

##### > Objectif opérationnel 13.2

Apporter des réponses sur mesure aux différents usages.

##### > Objectif opérationnel 13.3

Développer les modes actifs pour atteindre 28 % de part modale en 2030 (22 % en 2015).

##### > Objectif opérationnel 13.4

Conforter l'offre de transports collectifs pour maintenir une part modale de 8 % en 2030 (6 % en 2015).

##### > Objectif opérationnel 13.5

Enclencher de nouveaux usages de la voiture individuelle et développer les motorisations propres.

#### Orientation #14

Déchets – Transformer les déchets en ressources et augmenter la valorisation des déchets produits.

##### > Objectif opérationnel 14.1

Poursuivre les actions de prévention des déchets pour réduire à la source la production de bio-déchets et déchets verts.

##### > Objectif opérationnel 14.2

Viser une valorisation des déchets optimale au plus proche du territoire.

##### > Objectif opérationnel 14.3

Soutenir les projets d'économie circulaire.

##### > Objectif opérationnel 14.4

Sensibiliser pour réduire la production de déchets et améliorer le tri.

#### Orientation #15

Mobilisation – Embarquer l'ensemble de la société civile dans la transition énergétique et climatique.

##### > Objectif opérationnel 15.1

Organiser des temps forts réguliers de mobilisation de la société civile et de valorisation des actions locales.

##### > Objectif opérationnel 15.2

Sensibiliser les plus jeunes pour diffuser la prise de conscience et susciter le passage à l'action dès le plus jeune âge.

Objectif : 10 classes mobilisées/an

##### > Objectif opérationnel 15.3

Impliquer les habitants dans la construction des mesures adaptatives, pour favoriser leur acceptabilité et tendre vers des projets fédérateurs.

## Axe stratégique 4 Organisation territoriale : Concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique / 3 orientations – 10 objectifs opérationnels – 24 actions identifiées

### Orientation #16

Améliorer et partager la connaissance sur les aléas climatiques et l'évolution de leurs impacts attendus sur le territoire.

#### > Objectif opérationnel 16.1

Réaliser des études pour améliorer la connaissance.

#### > Objectif opérationnel 16.2

Identifier les modes constructifs adaptés et résilients aux aléas, via des retours d'expériences et analyses coûts/bénéfices.

#### > Objectif opérationnel 16.3

Consolider et partager nos connaissances territorialisées en matière de risques naturels et technologiques à l'échelle du bassin de risques.

### Orientation #17

Anticiper, planifier l'aménagement du territoire pour améliorer sa résilience face aux impacts du changement climatique.

#### > Objectif opérationnel 17.1

Prendre en compte les enjeux Climat – Air – Énergie dans l'aménagement du territoire : faire du PLUi et du PDU des outils de mise en œuvre du PCAET.

#### > Objectif opérationnel 17.2

Se prémunir des risques littoraux.

#### > Objectif opérationnel 17.3

Planifier l'aménagement et la gestion du sentier littoral pour garantir sa pérennité.

#### > Objectif opérationnel 17.4

Mieux prendre en compte le risque Retrait-Gonflement des Argiles (RGA) dans la conception et l'exploitation des infrastructures de réseau.

#### > Objectif opérationnel 17.5

Adapter la gestion de l'eau aux évolutions climatiques pour réduire les risques de dégradation de la ressource en eau en qualité et en quantité.

### Orientation #18

Améliorer la performance énergétique et environnementale globale des opérations d'aménagement.

#### > Objectif opérationnel 18.1

Anticiper les évolutions réglementaires en matière d'énergie et de climat dans les opérations d'aménagement publiques.

#### > Objectif opérationnel 18.2

Expérimenter des modes d'aménagements et des principes constructifs qui prennent en compte les enjeux d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques.

## Axe transversal Piloter, évaluer le PCAET et communiquer les résultats

2 orientations – 3 objectifs opérationnels – 6 actions identifiées

### Orientation #19

Piloter et évaluer le PCAET.

#### > Objectif opérationnel 19.1

Piloter la donnée énergétique territoriale et suivre l'avancement du PCAET.

#### > Objectif opérationnel 19.2

Évaluer PCAET.

### Orientation #20

Communiquer et rendre compte de l'atteinte des objectifs.

#### > Objectif opérationnel 20.1

Diffuser et partager les actions du PCAET.



VI

## Synthèse des objectifs-cibles

Tableau II : Synthèse des objectifs cibles.

Fioul	Indicateurs	Unités	Objectifs ( %)		Valeurs cibles		Valeurs de référence
			2025	2030	2025	2030	2012
<b>Données générales</b>	Nombre d'habitants	Nb	/	/	/	140 000	118 891
	Nombre de logements construits	Nb	/	/	+ 1050 / 1 100 par an		/
<b>Réduire la consommation énergétique de 25%, en moyenne par habitant, en 2030 par rapport à 2012</b>	<b>Consommation énergétique finale du territoire</b>	<b>GWh/an</b>	<b>-9 %</b>	<b>-17 %</b>	<b>3 019</b>	<b>2 754</b>	<b>3 318</b>
	Consommation énergétique du territoire par habitant	MWh/hab/an	-14 %	-25 %	24,0	20,9	27,9
	Consommation énergétique du secteur résidentiel	GWh/an	-9 %	-17 %	763	696	838
	Consommation énergétique du secteur tertiaire	GWh/an	-7 %	-14 %	671	621	722
	Consommation énergétique du secteur industriel (hors branche énergie)	GWh/an	-10 %	-20 %	627	558	697
	Consommation énergétique du secteur des transports	GWh/an	-9 %	-18 %	954	859	1 048
	Consommation énergétique du patrimoine public	GWh/an	-10 %	-25 %	83	69	" 92
<b>Porter la part des EnR à 25 % de la consommation finale du territoire en 2030</b>	<b>Part de la production EnR locale dans la consommation énergétique du territoire</b>	<b>%</b>	<b>10 %</b>	<b>25 %</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>4 % (réf. : 2014)</b>
	Production d'énergie renouvelable du territoire	GWh/an	/	/	300	660	107,0
	<b>Part de la production d'électricité renouvelable locale dans la consommation d'électricité du territoire</b>	<b>%</b>	<b>16 %</b>	<b>39 %</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 % (réf. : 2014)</b>
	Puissance EnR électrique installée	MW	/	/	90	200	
	Production d'électricité renouvelable du territoire	GWh/an	/	/	100	220	5,4
	<b>Part de la production de chaleur renouvelable locale dans la consommation de chaleur du territoire</b>	<b>%</b>	<b>13 %</b>	<b>31 %</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>7 % (réf. : 2014)</b>
	Production de chaleur renouvelable du territoire	GWh/an	/	/	200	440	101,6
	Part de la production EnR dans la consommation d'énergie du patrimoine public	%	25 %	80 %	/	/	

Suite Tableau II : Synthèse des objectifs cibles.

Fioul	Indicateurs	Unités	Objectifs ( %)		Valeurs cibles		Valeurs de référence
			2025	2030	2025	2030	2012
<b>Réduire les émissions de GES de 50 %, en moyenne par habitant, en 2030 par rapport à 2012</b>	Emissions de GES du territoire	teq CO <sub>2</sub> /an	-23 %	-46 %	1 612 330	1 130 725	2 093 935
	<b>Emissions de GES du territoire par habitant</b>	<b>teq CO<sub>2</sub>/hab/an</b>	<b>-30 %</b>	<b>-50 %</b>	<b>12,3</b>	<b>8,8</b>	<b>17,61</b>
	Emissions de GES du secteur résidentiel	teq CO <sub>2</sub> /an	-29 %	-59 %	94 736	54 707	133 431
	Emissions de GES du secteur tertiaire	teq CO <sub>2</sub> /an	-28 %	-56 %	61 133	37 359	84 907
	Emissions de GES du secteur industriel (hors branche énergie)	teq CO <sub>2</sub> /an	-35 %	-69 %	81 753	38 990	125 774
	Emissions de GES du secteur des transports	teq CO <sub>2</sub> /an	-12 %	-24 %	294 664	254 483	334 846
<b>Respecter les valeurs-cible du PPA en matière d'émissions de polluants atmosphériques à 2020 (PPA actuel), puis à 2030 (future révision du PPA)</b>	Emissions annuelles de NO <sub>x</sub>	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			4 808	
	Emissions annuelles de PM10	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			552	
	Emissions annuelles de PM2,5	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			388	
	Emissions annuelles de SO <sub>2</sub>	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			3 699	
	Emissions annuelles de NH <sub>3</sub>	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			400	
	Emissions annuelles de COVNM	tonnes/an	tableau à ajuster (PPA actuel: horizon 2020 / réf. 2008)			5 863	
<b>Maintenir les capacités de stockage carbone du territoire</b>	Evolution de la consommation les espaces naturels, agricoles et forestiers sur la période 2004-2016	%	/	35 %	/	/	/
	Part de logements construits en intra-urbanisation sur la période 2020-2030	%	60 %	60 %	/	/	/
<b>Adaptation : Concilier développement et résilience au changement climatique pour réduire l'exposition aux risques des personnes des biens et des infrastructures</b>	Evolution du nombre de constructions soumises aux risques classés en aléas faible à moyen (à détailler par type de risque) par rapport à 2018	%	0 %	0 %	/	/	/



# Liste des figures et tableaux

## Liste des figures

Figure 1 : Objectif de diminution de la consommation en énergie finale par secteur à 2030 par rapport à 2012 – GWh/an – scénario volontariste (Axcelelo, 2016).....	25
Figure 2 : Évolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel (GWh/an) – scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).....	26
Figure 3 : Le Guérandais – 1ère réhabilitation exemplaire, réalisation 2017.....	27
Figure 4 : Évolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire (GWh/an) – scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).....	28
Figure 5 : Évolution des consommations d'énergie du secteur industriel (GWh/an) - scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).....	29
Figure 6 : Évolution des consommations d'énergie du secteur des transports (GWh/an) - scénario volontariste (Axenne – Axcéléo, 2016).....	30
Figure 7 : Objectifs d'évolution à 2030 du choix modal pour les déplacements de moins de 3 km – CARENE - PDU, 2018.....	31
Figure 8 : Évolution et objectifs à 2030 du choix modal pour les déplacements toutes distances – CARENE - PDU, 2018.....	31
Figure 9 : Magnet promotionnel de la pratique du covoiturage – CD44 et CARENE/DMT, 2016.....	31
Figure 11 : Photographie de l'école Jules Ferry de Saint-André-des-Eaux, après rénovation énergétique globale du bâtiment – CARENE/DSTEP, 2018.....	32
Figure 10 : Gisements de performance énergétique du patrimoine et des process publics à horizon 2025 (MWh/an) – CARENE/DSTEP, 2017.....	32
Figure 12 : Comparaison des objectifs CARENE en matière de production d'EnR (en considérant une réduction des consommation d'énergie de 17 %) par rapport à la LTECV.....	35
Figure 13 : Production d'énergies renouvelables à horizon 2030 : écart entre le scénario tendanciel et le scénario volontariste. (Axenne, 2016).....	36
Figure 14 : Répartition des installations d'énergies renouvelables à réaliser entre 2012 et 2030, par type d'acteurs pour atteindre 25 % d'EnR (Axenne, 2016).....	38
Figure 15 : Répartition des installations d'énergies renouvelables réalisées entre 2012 et 2030, par type d'acteurs et par filière, pour atteindre 25 % d'EnR (Axenne, 2016).....	38
Figure 16 : Contribution relative des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants sur le territoire de la CARENE – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.....	46
Figure 17 : Répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques à l'échelle de la CARENE pour l'année 2014 avec et sans la branche énergie – BASEMIS.....	46
Figure 18 : Répartition des émissions de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> et PM10 par type de navire sur le Port de Saint-Nazaire – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.....	47
Figure 19 : Contribution relative des différents types de navires et des phases d'escales aux émissions maritimes dans le port de Saint-Nazaire – Air Pays de la Loire, Trafic maritime et qualité de l'air, 2017.....	47
Figure 20 : Drague Samuel de Champlain.....	48
Figure 21 : Littoral urbanisé de Kerlédé, à Saint-Nazaire.....	49
Figure 22 : La rive nord de l'estuaire, monumentale, des Chantiers de l'Atlantique à la raffinerie de Donges.....	49
Figure 23 : L'île de Fedrun, à Saint-Joachim.....	49
Figure 24 : Digue de Méan, à Saint-Nazaire.....	51
Figure 25 : Sentier aménagé à la plage de Bonne Source à Pornichet.....	51
Figure 26 : Visuel avant-projet de l'îlot Willy Brandt, en entrée de ville de Saint-Nazaire, © Tolia+Gilliland pour LinkCity.....	52

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Comparaison des consommations d'énergie et émissions de GES par habitant en 2014 à différentes échelles territoriales (Air Pays de la Loire) .....	15
Tableau 2 : Comparaison de l'évolution de la consommation en énergie finale par secteur en 2030 par rapport à 2012, scénario tendanciel / scénario volontariste (Axcéléo, 2016).....	25
Tableau 3 : Calcul des réductions de consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 2012 et 2030 (Axenne – Axcéléo, 2016).....	26
Tableau 4 : Évaluation prospective de la consommation d'énergie du secteur tertiaire en 2030 (Axenne – Axcéléo, 2016).....	28
Tableau 5 : Calcul des réductions de consommation d'énergie dans le secteur industriel entre 2012 et 2030 (GWh/an) – Axenne, Axcéléo, 2016).....	30
Tableau 6 : Synthèse des cibles d'évolutions des consommations du patrimoine et des process publics entre 2015 et 2025 (Source CARENE – DSTEP, 2017).....	32
Tableau 7 : Objectifs de développement du photovoltaïque par acteurs (Source CARENE – DSTEP, 2017).....	37
Tableau 8 : Comparaison de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (hors branche énergie) par secteur à 2030 par rapport à 2012 – scénario tendanciel/scénario volontariste (Axcéléo, 2016).....	41
Tableau 9 : Objectifs du Plan national de Réduction des émissions de Polluants Atmosphériques (PRéPA) adopté en mai 2017.....	45
Tableau 10 : Objectif du Plan de Protection de l'Atmosphère de Nantes/Saint-Nazaire (PPA) révisé en 2015.....	46
Tableau 11 : Synthèse des objectifs cibles.....	68



# Annexes



## Liste des annexes

Annexe 1 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur résidentiel .....	78
Annexe 2 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur tertiaire .....	80
Annexe 3 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur industriel .....	82
Annexe 4 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur des transports .....	83
Annexe 5 : Objectifs de production de chaleur renouvelable par filière .....	84
Annexe 6 : Objectifs de production d'électricité renouvelable par filière .....	86
Annexe 7 : Tableau de suivi des actions du PCAET .....	87

**Annexe 1 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur résidentiel**

HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
		%	nb	Électricité (MWh/an)	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) (MWh/an)
Actions sur le bâti et systèmes de chauffage	<b>Réglage des équipements de chauffage</b>	40	8 217		-2 054
	<b>Auxiliaires de chauffage, calorifugeage</b>				
	Vannes thermostatiques sur les émetteurs de chaleur	27	5 478		-9 927
	Calorifugeage des ballons ECS (gain 8 %)	27	3 224	-478	
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. fossile)	13	2 739		-3 610
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. élec.)	13	1 164	-331	
	Changement des émetteurs de chaleur (ch. élec.)	40	3 491	-2 387	
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage énergie fossile)</b>				
	Isolation des combles	48	9 864		-43 867
	Changement des fenêtres	72	14 796		-29 245
	Isolation des murs	27	5 480		-19 858
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage électrique)</b>				
	Isolation des combles	48	4 189	-6 444	
	Changement des fenêtres	72	6 283	-4 296	
Isolation des murs	27	2 327	-2 917		
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>			<b>-16 853</b>	<b>-108 561</b>
Sobriété énergétique et comportement	<b>Mesures diverses sur le chauffage, la cuisson, le froid, etc.</b>				
	Baisser de 1°C le thermostat (gain 7 % sur le chauffage)	20	6 208	-697	-4 743
	Fermer les volets la nuit (gain 2 % sur le chauffage)	70	21 729	-697	-4 743
	Mettre un couvercle sur la casserole lorsque l'on fait bouillir de l'eau	20	6 208	-135	-317
	Éteindre le four avant la fin de la cuisson	20	6 033	-26	-62
	Décongeler d'abord les aliments dans le réfrigérateur	20	3 878	-59	
	Dégivrer au moins 2 fois par an le réfrigérateur	20	6 115	-562	
	Optimiser l'ouverture des portes du réfrigérateur et du congélateur	20	6 115	-936	
	Utiliser la touche éco du lave-vaisselle	50	7 083	-1 084	
	Laver le linge à basse température, choisir un cycle court	20	5 736	-439	
	Réduction des débits d'eau	50	15 520	-2 802	-5 741
Prendre des douches plutôt que des bains	20	6 208	-448	-919	
Couper les veilles des équipements (gain 500 kWh/an)	20	6 208	-1 901		
	<b>Sous-total sobriété énergétique et comportement</b>			<b>-9 787</b>	<b>-16 525</b>
Électroménager performant	<b>Gain tendanciel sur le changement de l'électroménager</b>				
	Réfrigérateurs			-1 627	
	Congélateurs			-1 201	
	Lave-linge			-900	
	Sèche-linge			-584	
	Lave-vaisselle			769	
	Éclairage performant			-2 220	
	Plaques de cuisson			-2 574	
	Fours			-2 066	
	Audio-visuel				
Autres					
	<b>Sous-total électroménager</b>			<b>-10 404</b>	
<b>Gains énergétique dans les maisons</b>			<b>-37 043</b>	<b>-125 086</b>	

**Suite Annexe 1 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur résidentiel**

HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
		%	nb	Électricité (MWh/an)	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) (MWh/an)
Actions sur le bâti et systèmes de chauffage	<b>Réglage des équipements de chauffage</b>	50	6 863		-1 716
	<b>Auxiliaires de chauffage, calorifugeage</b>				
	Vannes thermostatiques sur les émetteurs de chaleur	50	6 863		-23 199
	Calorifugeage des ballons ECS (gain 8 %)	50	3 277	-397	
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. fossile)	50	6 476		-5 632
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. élec.)	50	3 196	-462	
	Changement des émetteurs de chaleur (ch. élec.)	50	3 196	-1 110	
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage énergie fossile)</b>				
	Isolation des combles	50	6 863		-20 143
	Changement des fenêtres	50	6 863		-8 953
	Isolation des murs	50	6 863		-16 413
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage électrique)</b>				
	Isolation des combles	50	3 196	-2 497	
	Changement des fenêtres	50	3 196	-1 110	
Isolation des murs	50	3 196	-2 035		
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>				<b>-7 611</b>	<b>-76 056</b>
Sobriété énergétique et comportement	<b>Mesures diverses sur le chauffage, la cuisson, le froid, etc.</b>				
	Baisser de 1°C le thermostat (gain 7 % sur le chauffage)	20	4 038	-259	-2 089
	Fermer les volets la nuit (gain 2 % sur le chauffage)	70	14 133	-259	-2 089
	Mettre un couvercle sur la casserole lorsque l'on fait bouillir de l'eau	20	4 038	-42	-152
	Éteindre le four avant la fin de la cuisson	20	3 924	-8	-30
	Décongeler d'abord les aliments dans le réfrigérateur	20	-59	-29	
	Dégivrer au moins 2 fois par an le réfrigérateur	20	3 977	-277	
	Optimiser l'ouverture des portes du réfrigérateur et du congélateur	20	3 977	-462	
	Utiliser la touche éco du lave-vaisselle	50	4 607	-536	
	Laver le linge à basse température, choisir un cycle court	20	3 731	-217	
	Réduction des débits d'eau	50	10 095	-1 239	-3 107
	Prendre des douches plutôt que des bains	20	4 038	-198	-1 243
Couper les veilles des équipements (gain 500 kWh/an)	20	4 038	-939		
<b>Sous-total sobriété énergétique et comportement</b>				<b>-4 466</b>	<b>-8 709</b>
Électroménager performant	<b>Gain tendanciel sur le changement de l'électroménager</b>				
	Réfrigérateurs			-1 058	
	Congélateurs			-781	
	Lave-linge			-585	
	Sèche-linge			-380	
	Lave-vaisselle			500	
	Éclairage performant			-1 444	
	Plaques de cuisson			-1 674	
	Fours			-1 344	
	Audio-visuel			0	
Autres			0		
<b>Sous-total électroménager</b>				<b>-6 767</b>	
<b>Gains énergétique dans les maisons</b>				<b>-18 843</b>	<b>-84 765</b>

**Annexe 2 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur tertiaire**

		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
SECTEUR TERTIAIRE		%	nb	Électricité MWh/an	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) - MWh/an
<b>Cafés, hôtels, restaurants &amp; commerces</b>					
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	Amélioration thermique des bâtiments	25	687		-4 774
	Amélioration des systèmes de chauffage	25	687		-2 025
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	25	687		-4 713
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlée	25	687		-2 622
	Actions spécifiques sur l'eau chaude sanitaire	25	687		-55
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>				<b>-14 189</b>
Équipement performants	Éclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50	1 373	-475	
	Rénovation de l'éclairage	50	1 373	-2 420	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20	549	-358	
	Bloc autonome de sécurité	50	1 373	-260	
	Usage performant du froid dans les commerces	50	1 373	-213	
<b>Sous-total équipements performants</b>			<b>-3 727</b>		
<b>Sous-total Cafés, hôtels, restaurants &amp; commerces</b>					<b>-17 916</b>
<b>Santé &amp; Habitat communautaire</b>					
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	Amélioration thermique des bâtiments	25	251		-3 736
	Amélioration des systèmes de chauffage	25	251		-641
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	25	251		-1 492
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlée	25	251		-1 119
	Actions spécifiques sur l'eau chaude sanitaire	25	251		-293
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>				<b>-7 281</b>
Équipement performants	Éclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50	502	-227	
	Rénovation de l'éclairage	50	502	-315	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20	201	-54	
	Bloc autonome de sécurité	50	502	-95	
<b>Sous-total équipements performants</b>			<b>-692</b>		
<b>Sous-total Santé &amp; Habitat communautaire</b>					<b>-7 973</b>

Suite page suivante

**Suite Annexe 2 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur tertiaire**

SECTEUR TERTIAIRE (SUITE)		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
		%	nb	Électricité (MWh/an)	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) (MWh/an)
<b>Enseignement &amp; Sport, Loisirs, Culture</b>					
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	Amélioration thermique des bâtiments	25	259		-3 740
	Amélioration des systèmes de chauffage	25	259		-1 046
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	25	259		-2 435
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	25	259		-2 182
	Actions spécifiques sur l'eau chaude sanitaire	25	259		-608
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>				<b>-10 012</b>
Équipement performants	Éclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50	518	-165	
	Rénovation de l'éclairage	50	518	-714	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20	207	-26	
	Bloc autonome de sécurité	50	518	-98	
	<b>Sous-total équipements performants</b>			<b>-1 004</b>	
<b>Sous-total Enseignement &amp; Sport, Loisirs, Culture</b>					<b>-11 016</b>
<b>Bureaux</b>					
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	Amélioration thermique des bâtiments	25	789		-1 652
	Amélioration des systèmes de chauffage	25	789		-763
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	25	789		-1 775
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	25	789		-1 089
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage</b>				<b>-5 279</b>
Équipement performants	Éclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50	1 578	-183	
	Rénovation de l'éclairage	50	1 578	-827	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20	631	-207	
	Bloc autonome de sécurité	50	1 578	-299	
	Usage performant de la bureautique	70	2 209	-2 133	
	Substitution de la climatisation	20	631	-508	
<b>Sous-total équipements performants</b>			<b>-4 158</b>		
<b>Sous-total Bureaux</b>					<b>-9 437</b>
<b>Gain énergétique total dans le secteur tertiaire</b>					<b>-46 342</b>

**Annexe 3 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur industriel**

SECTEUR INDUSTRIEL		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
		%	nb	Électricité (MWh/an)	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) (MWh/an)
Action sur le bâtiment	Bloc autonome d'éclairage de sécurité à faible consommation	60	289	-139	
	Système de mise au repos automatique de blocs autonomes d'éclairage de sécurité	60	289	-146	
	Luminaire pour tube fluorescent T5 sur dispositif d'éclairage intérieur	60	289	-19 516	
	Dispositif de gestion horaire d'une installation d'éclairage intérieur	60	289	-6 358	
<b>Sous-total actions sur le bâtiment</b>				<b>-26 159</b>	
Utilités	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur	50	241	-79 851	
	Récupérateur de chaleur sur un compresseur d'air comprimé	50	241	-7 414	
	Économiseur sur les effluents gazeux de chaudière de production de vapeur	50	241		-1 176
	Récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	50	241	-2 418	
<b>Sous-total actions sur les utilités</b>				<b>-89 684</b>	<b>-1 176</b>
<b>Gain énergétique total dans le secteur industriel</b>				<b>-115 843</b>	<b>-1 176</b>

## Annexe 4 : Hypothèses de maîtrise de l'énergie dans le secteur des transports

SECTEUR TRANSPORT		2030			
		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié / Gain énergétique sur l'existant			
		%	nb	Électricité MWh/an	Énergie fossile (fioul, gaz, chauffage urbain) - MWh/an
Équipement	Suivi de consommation de carburants grâce à des cartes privatives	40	6 692		-2 168
	Pneu de véhicules légers à basse résistance au roulement	40	6 692		-3 491
	Changement de catégories de consommation des véhicules de flottes professionnelles	40	6 692		-10 212
	Amélioration tendancielle de la consommation de carburant pour tous les modes de transport	40			-151 465
	<b>Sous-total équipement</b>				<b>-167 335</b>
Service	Formation d'un chauffeur de véhicule (voitures particulières et camionnettes) à la conduite économique	40	6 692		-4 014
	Covoiturage domicile/travail	40	4 234		-2 540
	Gonflage des pneumatiques pour véhicules légers et véhicules utilitaires légers	40			-16
	<b>Sous-total services</b>				<b>-6 570</b>
<b>Gain énergétique total dans le secteur transport</b>					<b>-173 905</b>

**Annexe 5 : Objectifs de production de chaleur renouvelable par filière**

	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2012	Réalisation entre 2013 et 2030	Réalisation par an entre 2013 et 2030	Production totale 2030	Production totale	t CO <sub>2</sub> évité/an en 2030	Nombre d'emplois liés à la fabrication et l'installation	Nombre d'emplois liés à l'exploitation
	Sur l'existant ou réalisé une seule fois			Sur le neuf (réalisation chaque année)										
	%	nb d'Inst.	MWh/an	%	nb d'Inst.	MWh/an								
<b>Solaire thermique</b>														
CESI (Chauffe-Eau Solaire Individuel)	5	634	1 300	20	118	242		5 663	153				158	
SSC (Système Solaire Combiné)	5	53	233					233	3				6	
CESC sur les logements privés	25	20	71	50	35	153		2 832	36				69	
CESC sur les logements HLM	4	20	71					71	1				2	
CESC hors habitat	6	30	634	25	6	16		925	8				22	
Agricole (ECS et séchage)	7	10	85	50	1	3		143	1				3	
Climatisation solaire individuelle	0	0	0	0	0	0		0	0				0	
Climatisation solaire (tertiaire)	3	10	740	10	5	49		1 614	6				45	
Haute T° (industrie)	21	10	420	10	1	61		1 510	2				25	
Chauffage de l'eau des piscines	25	1	184					184	0				3	
Réseau de chaleur solaire thermique	0	0	0					0	0				0	
<b>Sous-total thermique</b>		786	3 738		167	524	813	13 174	210	13 987	1 203	2 661	334	8
<b>Bois énergie – Chaudière automatique</b>														
Maison - chaudière automatique	100	913	13 016					13 016	51				20	
Chaudière collective (immeuble logements)	0	0	17					17	0				0	
Chaudière collective (tertiaire)	4	3	80	0	0	0		80	0				0	
Chaudière dans l'industrie	5	1	4 716					4 716	0				1	
Chaudière secteur agricole	0	0	0	0	0	0		0	0				0	
Réseau de chaleur	39	4	7 000					7 000	0				7	
Micro-cogénérationbois (tertiaire)	10	8	220	8	2	72		1 518	2				33	
Micro-cogénérationbois (individuel)	10	54	809	2	10	36		1 464	13				93	
<b>Sous-total bois énergie-chaudière automatique</b>		983	25 857		12	109	16 279	27 811	67	44 090	3 792	13 047	154	238
<b>Inserts et Poêles performants</b>														
Poêles et inserts renouvellement	100	4 786	42 018					42 018	266					
Poêles et inserts nouveaux équipements	25	1 937	17 006	50	296	1 076		36 373	403					
Poêles bouilleurs (ECS + chauffage)	0	0	0					0	0					
<b>Sous-total bois énergie - inserts et poêles</b>		6 723	59 024		296	1 076	0	78 391	669	78 391	6 742	22 968	254	26

Suite page suivante

**Suite Annexe 5 : Objectifs de production de chaleur renouvelable par filière**

	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2012	Réalisation entre 2013 et 2030	Réalisation par an entre 2013 et 2030	Production totale 2030	Production totale	t CO <sub>2</sub> évité/an en 2030	Nombre d'emplois liés à la fabrication et l'installation	Nombre d'emplois liés à l'exploitation
	Sur l'existant ou réalisé une seule fois			Sur le neuf (réalisation chaque année)										
	%	nb d'Inst.	MWh/an	%	nb d'Inst.	MWh/an								
<b>Géothermie - PAC (Pompe À Chaleur)</b>														
Maison géothermie verticale	100	1 025	16 616					16 616	57				19	
Immeubles collectifs (nappe ou sondes)	4	17	1 109	18	12	126		3 372	13				18	
Immeubles tertiaires (nappe ou sondes)	4	17	1 199	20	10	278		6 210	11				38	
Immeubles industriels	10	9	4 662					4 662	1				15	
Réseau de chaleur géothermique	11	1	2 000					2 000	0	172	600		6	
Thalassothermie	0	0	0	0	0	0		0	0				0	
<b>Sous-total géothermie PAC</b>		<b>1 070</b>	<b>25 586</b>	<b>22</b>	<b>404</b>		<b>5 940</b>	<b>32 859</b>	<b>82</b>	<b>38 799</b>	<b>3 337</b>	<b>11 496</b>	<b>96</b>	<b>4</b>
<b>Aérothermie - PAC</b>														
Maison aérothermie (air/air, air/eau)	10	1 091	14 149	10	59	129		16 473	120				45	
Immeuble aérothermie (air/air)	26	236	12 081	8	6	46		12 912	19				22	
<b>Sous-total aérothermie PAC</b>		<b>1 326</b>	<b>26 230</b>	<b>65</b>	<b>175</b>		<b>21 040</b>	<b>29 385</b>	<b>138</b>	<b>50 425</b>	<b>4 337</b>	<b>14 852</b>	<b>67</b>	<b>5</b>
<b>Récupération de chaleur fatale</b>														
Maisons (chauffe-eau thermodynamique)	59	13 713	20 570	89	473	1 014		38 817	1 235	38 817			196	
Maisons (ESC - eaux usées)	0	0	0	0	0	0		1	0	1			0	
Immeubles collectifs (ESC - eaux usées)	10	24	362	0	0	0		362	1	362			1	
Immeubles tertiaires (ESC - eaux usées)	10	13	151	0	0	0		151	1	151			1	
Stations dépuraton	59	1	5 291					5 291	0	5 291	1 582		0	
Chaleur fatale industrie	8	2	10 000					10 000	0	10 000	2 990		0	
<b>Sous-total récupération de chaleur fatale</b>		<b>13 754</b>	<b>36 373</b>	<b>473</b>	<b>1 014</b>		<b>54 622</b>	<b>1 237</b>	<b>54 622</b>	<b>4 697</b>	<b>10 101</b>		<b>198</b>	<b>6</b>
<b>Biogaz - Production de chaleur</b>														
Projet à la ferme ou territoriaux	0		0					0						
Injection de biogaz dans le réseau	100		23 000					23 000						
<b>Sous-total biogaz chaleur</b>			<b>23 000</b>				<b>227</b>	<b>23 000</b>	<b>0,06</b>	<b>23 227</b>	<b>1 998</b>	<b>6 945</b>	<b>21</b>	<b>7</b>
<b>Valorisation déchets/biomasse</b>														
Unité de valorisation des déchets	100		7 109					7 109		7 109			15	
Projet Cargill	100		77 300					77 300		77 300			180	
<b>Sous-total valorisation des déchets</b>			<b>84 409</b>				<b>3 470</b>	<b>84 409</b>		<b>87 879</b>	<b>7 558</b>	<b>26 234</b>	<b>15</b>	<b>6</b>
<b>Rappel de la production renouvelable en 2012 : 102 392 MWh/an</b>														
<b>En 2030 la production est multipliée par 3,8</b>														
<b>Total thermique</b>														
<b>Production thermique (MWh/an)</b>										<b>391 420</b>	<b>33 662</b>	<b>110 167</b>	<b>1 241</b>	<b>84</b>
<b>Équivalent tep/an</b>										<b>33 662</b>				
<b>rejet de CO<sub>2</sub> évité (tCO<sub>2</sub>/an)</b>										<b>110 167</b>				

**Annexe 6 : Objectifs de production d'électricité renouvelable par filière**

	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2012	Réalisation entre 2013 et 2030	Réalisation par an entre 2013 et 2030	Production totale 2030	Production totale	t CO <sub>2</sub> évité/an en 2030	Nombre d'emplois liés à la fabrication et l'installation	Nombre d'emplois liés à l'exploitation
	Sur l'existant ou réalisé une seule fois			Sur le neuf (réalisation chaque année)										
	%	nb d'Inst.	MWh/an	%	nb d'Inst.	MWh/an								
<b>Photovoltaïque</b>														
Maisons individuelles	48	4 300	12 771	65	384	1 140		33 300	623				849	
Bâtiments	50	500	17 682	20	9	155		20 478	36				522	
Équipements sportifs, cultures et loisirs	105	100	8 784	80	1	77		10 172	6				259	
Grandes toitures (industrielles, stockage)	42	200	69 120	80	4	1 378		93 921	15				2 395	
Bâtiments agricoles	100	176	13 264	80	1	196		16 787	10				428	
Ombrières de parking	100	20	17 577					17 577	1				457	
Centrales photovoltaïques	44	2	12 750					12 750	0				331	
<b>Sous-total solaire photovoltaïque</b>		<b>5 298</b>	<b>151 948</b>		<b>398</b>	<b>2 947</b>	<b>5 109</b>	<b>204 985</b>	<b>692</b>	<b>210 094</b>	<b>18 068</b>	<b>63 028</b>	<b>5 242</b>	<b>150</b>
<b>Hydroélectricité</b>														
Anciens moulins														
Nouveaux sites	0	0	0					0	0					
Optimisation, suréquipement	0	0	0					0	0					
Turbinage eau potable	0	0	0					0	0					
Turbinage eaux usées	0	0	0					0	0					
Hydroliennes	0	0	0					0	0					
<b>Sous-total hydroélectricité</b>		<b>0</b>	<b>0</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Éolien</b>														
Parc éolien (nb de machines)	0	0	0					0	0			0	0	
Petites éoliennes	50	5	275					275	0			83	1	
<b>Sous-total éolien</b>		<b>5</b>	<b>275</b>				<b>0</b>	<b>275</b>	<b>0</b>	<b>275</b>	<b>24</b>	<b>83</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Biogaz - Production d'électricité</b>														
Projets à la ferme ou territoriaux	0		0					0				0		
<b>Sous-total biogaz électricité</b>			<b>0</b>				<b>177</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Valorisation des déchets/biomasse</b>														
Unités de valorisation des déchets	100		931					931					2	
Micro-cogénération bois tertiaire	10	8	37	8	2	12		253	2	253		76	0,3	
Micro-cogénération bois individuelle	10	54	350	2	10	13		580	13	580		174	0,7	
<b>Sous-total incinération</b>		<b>62</b>	<b>1 318</b>		<b>12</b>	<b>25</b>	<b>436</b>	<b>1 764</b>	<b>15</b>	<b>2 200</b>	<b>189</b>	<b>381</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Rappel de la production renouvelable électrique en 2012 : 5 722 MWh/an							<b>Total électrique</b>							
En 2030 la production est multipliée par 37,2							Production électricité (MWh/an)		212 746		18 296	63 545	5 246	150
						Équivalent tep/an		18 296						
						rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		63 545						
<b>Total toutes énergies renouvelables (MWh/an) : 108 114 550 675 3 112 604 166 51 958 171 580 6 385 234</b>														

**Annexe 7 : Tableau de suivi des actions du PCAET**

		Ambition 2030				
		MDE	EnR	GES	ACC	QA
<b>Axe stratégique #1</b>						
<b>Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct</b>						
<b>Orientation #1 : Réduire la consommation énergétique du patrimoine public de 10% à l'horizon 2025 (par rapport à 2012)</b>						
Objectif opérationnel 1.1. Réduire les consommations d'énergie sur le patrimoine public bâti de 15% en 2025 par rapport à 2012	Action 1.1.1	Accompagner techniquement les travaux d'amélioration de la performance énergétique du bâti				
	Action 1.1.2	Accompagner les projets de construction pour atteindre des objectifs de performance "très basse consommation" ou "passif"				
	Action 1.1.3	Développer le monitoring énergétique et la gestion technique centralisée				
	Action 1.1.4	Remplacer par des technologies LED ou basse consommation l'éclairage des bâtiments communaux, notamment des complexes sportifs et en favoriser la gestion intelligente				
	Action 1.1.5	Mettre en place un contrat d'exploitation des installations climatiques avec des clauses de performance énergétique				
	Action 1.1.6	Valoriser les actions de MDE via les CEE sur une plateforme dédiée				
	Action 1.1.7	Sur la ville de Saint-Nazaire, rationaliser les surfaces de patrimoine (schéma directeur patrimoine)				
	Action 1.1.8	Étendre le périmètre d'accompagnement du Conseil en Énergie Partagé et de suivi auprès des satellites du territoire CARENE (SONADEV, SNAT, Adm...)				
Objectif opérationnel 1.2. Réduire les consommations d'énergie des équipements aquatiques pour minimiser l'augmentation des consommations liée à l'ouverture du centre aquatique en 2018 (+26% en 2025 par rapport à 2012)	Action 1.2.1	Mener les programmes de rénovation énergétique des piscines				
	Action 1.2.2	Optimiser le fonctionnement de l'Aquaparc				
Objectif opérationnel 1.3. Réduire les consommations d'énergie sur les process du cycle de l'eau de 5% en 2025 par rapport à 2012	Action 1.3.1	Intégrer une dimension énergétique dans le projet de modernisation de l'usine de production d'eau potable				
	Action 1.3.2	Optimiser les process des stations d'épuration pour permettre des économies d'énergies et rechercher des flexibilités / Amélioration continue				
	Action 1.3.3	Améliorer l'étanchéité des réseaux d'assainissement dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement et des eaux pluviales				
Objectif opérationnel 1.4. Réduire les consommations d'énergie sur l'éclairage public de 19% en 2025 par rapport à 2012	Action 1.4.1	Mettre en œuvre le schéma directeur d'aménagement lumière (SDAL) sur la VSN				
	Action 1.4.2	Lancer une démarche de diagnostic lumière sur l'ensemble du territoire de l'agglomération en partenariat avec le SYDELA				
Objectif opérationnel 1.5. Améliorer la gestion énergétique du parc informatique et des outils de télécommunication	Action 1.5.1	Optimiser le parc informatique et développer les usages numériques collaboratifs				
	Action 1.6.1	Gaz et électricité : optimiser les abonnements de fourniture d'énergie				
Objectif opérationnel 1.6. Mettre en œuvre la stratégie d'achat d'énergie pour obtenir le meilleur service au meilleur prix et assurer le suivi énergétique	Action 1.6.2	Gaz et électricité : Assurer la coordination des achats d'énergie du territoire pour garantir un prix de l'énergie compétitif				
	Action 1.6.3	Assurer le suivi de l'ensemble des consommations et des dépenses d'énergie du patrimoine public				
	Action 1.7.1	Étudier la récupération d'eau sur les équipements publics et améliorer l'efficacité des installations via le recours à des dispositifs plus économes, arrosage automatisé				
Objectif opérationnel 1.7. Concevoir des espaces et des équipements publics économes en eau potable et améliorer les performances du réseau de distribution d'eau potable	Action 1.7.2	Limiter les pertes sur le réseau (renouvellement des canalisations, recherche systématique des fuites, ...)				
	Action 1.8.1	Organiser des temps de sensibilisation et de formation pour les associations et usagers des équipements publics dans les communes				

## Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire aggro 2030

Ambition 2030

### Axe stratégique #1

Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct



#### Orientation # 2 : Massifier la production d'énergie d'origine renouvelable sur le patrimoine public pour contribuer à l'objectif de 25% du mix énergétique territorial

		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 2.1. Electricité renouvelable : développer la production de 10 MW de puissance installée sur le patrimoine public (soit l'équivalent de 60 000 m <sup>2</sup> de PV) et 40 MW de PV au sol à 2030	Action 2.1.1					
	Action 2.1.2					
	Action 2.1.3					
	Action 2.1.4					
Objectif opérationnel 2.2. Chaleur renouvelable et de récupération - Contribuer à l'objectif territorial de 31 % de chaleur renouvelable dans le mix énergétique en 2030	Action 2.2.1					
	Action 2.2.2					
	Action 2.2.3					
	Action 2.2.4					
Objectif opérationnel 2.3. Augmenter la part du biogaz dans le mix énergétique global	Action 2.3.1					
	Action 2.3.2					
Objectif opérationnel 3.1. Renouveler l'ensemble des flottes de véhicules publics au profit d'une énergie moins émissive de polluants atmosphériques et de GES à l'horizon 2025 (objectif intermédiaire : 50% des nouveaux véhicules à l'horizon 2020)	Action 3.1.1					
	Action 3.1.2					
Objectif opérationnel 3.2. Optimiser l'usage des véhicules à travers une recherche de mutualisation de moyens et la recherche de pratiques innovantes pour réduire de 5% la consommation du parc auto en 2025 par rapport à 2012	Action 3.2.1					
Objectif opérationnel 3.3. Renforcer les Plans de Déplacement des Administrations	Action 3.3.1					
	Action 3.3.2					
Objectif opérationnel 4.1. Accompagner les communes dans la préservation et l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments	Action 4.1.1					
	Action 4.1.2					
	Action 4.1.3					
Objectif opérationnel 4.2. Consolider le diagnostic de qualité de l'air sur les zones à enjeux (Ecole Jean Jaurès, Grand Café) et limiter l'exposition des publics	Action 4.2.1					
Objectif opérationnel 5.1 S'appuyer sur la commande publique pour réduire l'impact de la collectivité	Action 5.1.1					
	Action 5.1.2					
	Action 5.1.3					

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire agglo 2030**
**Axe stratégique #1**  
**Agglomération et communes : être exemplaires sur leur périmètre d'intervention direct**

Ambition 2030



Orientation #6 : Expérimenter pour innover		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 6.1. Innover dans les bâtiments et process au service de la performance énergétique	Action 6.1.1	Expérimenter la construction de bâtiments démonstrateurs à énergie positive et à faible empreinte carbone (E+ C-)				
	Action 6.1.2	Réduire les consommations des stations de pompage et d'épuration via le projet SMILE - ATL-EN-TIC et exploiter les gisements de flexibilité				
	Action 6.1.3	Multiplier les partenariats avec les écoles (IUT, Polytech, Chaire d'Ecoconstruction, ...)				
	Action 6.1.4	Valoriser les eaux usées traitées issues de l'assainissement collectif dans l'agglomération				
Objectif opérationnel 6.2. Innover dans la gestion de la donnée pour faciliter le pilotage énergétique	Action 6.2.1	Contribuer à la mise en place d'une plateforme régionale des données énergétiques et au développement d'applicatifs en matière de MdE et de production d'EnR (PRIDE)				
	Action 6.2.2	Développer la visualisation des données et un système d'information géographique dynamique cartographique à visées pédagogique, de pilotage et d'évaluation				
Orientation #7 : Développer une culture commune de l'adaptation au changement climatique						
Objectif opérationnel 7.1. Créer une culture commune du risque climatique (élus et collaborateurs comme habitants)	Action 7.1.1	Former les élus, services et acteurs de l'aménagement aux enjeux de l'adaptation et au rôle de la biodiversité				
	Action 7.1.2	Réaliser ou mettre à jour les DICRIM en intégrant la connaissance territorialisée des risques (cartographies) et les diffuser				
	Action 7.1.3	Organiser régulièrement des exercices grandeur nature (Plan Communaux de Sauvegarde, Plans Familiaux de Mise en Sécurité), en impliquant les habitants et en mutualisant certains moyens d'interventions				
	Action 7.1.4	Communiquer sur les actions de maintien de la biodiversité lors des aménagements auprès des habitants				
	Action 7.1.5	Développer les outils de sensibilisation grand public sur les risques climatiques, la récupération de l'eau, le rôle des zones humides, ...				

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire agglo 2030**

Ambition 2030

**Axe stratégique #2  
 Monde économique : développer une économie à moindre impact environnemental**


Orientation #8 : Faire du Grand Port Maritime NSN un port de référence de la transition énergétique		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 8.1. Produire une énergie verte et économique sur la zone industrielle portuaire	Action 8.1.1					
	Action 8.1.2					
	Action 8.1.3					
	Action 8.1.4					
Objectif opérationnel 8.2. Favoriser le développement du report modal et une mobilité à faible émission	Action 8.2.1					
	Action 8.2.2					
	Action 8.2.3					
	Action 8.2.4					
	Action 8.2.5					
Objectif opérationnel 8.3. Participer au développement de l'économie circulaire	Action 8.3.1					
	Action 8.3.2					
Objectif opérationnel 8.4. Pérenniser la filière industrielle des énergies marines renouvelables (EMR)	Action 8.4.1					
	Action 8.4.2					
	Action 8.4.3					
	Action 8.4.4					
Orientation #9 : Accompagner les entreprises dans leur transition énergétique		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 9.1. Accompagner les entreprises à réduire leur consommation d'énergie et à développer la production d'EnR	Action 9.1.1					
	Action 9.1.2					
	Action 9.1.3					
Objectif opérationnel 9.2. Accompagner les entreprises dans la réduction des émissions de GES et des polluants atmosphériques liées aux déplacements	Action 9.2.1					
	Action 9.2.2					
	Action 9.2.3					
	Action 9.2.4					
Objectif opérationnel 9.3. Aménager des Zones d'Activités Economiques durables : vers des éco-parcs	Action 9.3.1					
	Action 9.3.2					
	Action 9.3.3					

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire aggro 2030**
**Axe stratégique #2  
Monde économique : développer une économie à moindre impact environnemental**

Ambition 2030



Orientation #10 : Développer les circuits de proximité		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 10.1. Structurer la filière de production alimentaire locale et favoriser la consommation locale sur le territoire	Action 10.1.1					
	Action 10.1.2					
	Action 10.1.3					
	Action 10.1.4					
Objectif opérationnel 10.2. Encourager l'implantation sur le territoire d'artisans du bâtiment RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) en capacité de réaliser des rénovations énergétiques globales et des installations EnR	Action 10.2.1					
	Action 10.3.1					
Orientation #11 : Développer les circuits de proximité						
Objectif opérationnel 11.1. Partager la connaissance du risque et s'appuyer sur le suivi en temps réel des réseaux pour améliorer la résilience	Action 11.1.1					
	Action 11.2.1					
Objectif opérationnel 11.2. Fédérer les acteurs présents sur la Zone Industriale-Portuaire autour d'une stratégie portant sur son adaptation et sa sécurisation face à l'aléa de submersion marine	Action 11.3.1					
	Action 11.3.2					
Objectif opérationnel 11.3. Favoriser le tourisme durable	Action 11.3.3					

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire agglo 2030**
**Axe stratégique #3**
**Habitants : Accélérer le changement de pratiques pour réduire l'impact de chacun**

Ambition 2030



Orientation #12 : Habitat - Diminuer la dépendance énergétique des logements et lutter contre la précarité énergétique; accompagner l'adaptation des logements aux risques climatiques			MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 12.1. Accélérer la rénovation énergétique performante des logements privés et accompagner le développement des EnR : EcoRénove objectif : 400 logements rénovés / an	Action 12.1.1	Accompagner les ménages modestes dans la rénovation énergétique de leur logement					
	Action 12.1.2	Poursuivre et pérenniser la Plateforme de rénovation énergétique (PTRE) pour accompagner la politique ambitieuse de rénovation énergétique du logement privé					
	Action 12.1.3	Poursuivre et déployer le dispositif SLIME					
	Action 12.1.4	Accompagner la rénovation globale des copropriétés (dont volet rénovation énergétique) : appels à projets dédiés aux copropriétés privées et démonstrateurs exemplaires (concession centre-ville)					
	Action 12.1.5	Encourager le recours aux énergies renouvelables dans l'habitat ancien et neuf (accompagnement technique, financement, ...)					
Objectif opérationnel 12.2. Accompagner la rénovation énergétique et le recours aux énergies renouvelables du parc locatif social objectif : 250 logements rénovés / an	Action 12.2.1	Rénover massivement le parc locatif social : poursuite du programme Régénération SILENE					
	Action 12.2.2	Développer la production d'énergie solaire sur le parc locatif social					
	Action 12.2.3	Raccorder les résidences sociales à des réseaux de chaleur chaque fois que cela est possible					
Objectif opérationnel 12.3. Soutenir les projets citoyens d'énergies renouvelables objectif : 50 projets installés	Action 12.3.1	Soutenir les collectifs citoyens locaux et favoriser l'investissement participatif pour faciliter le développement de projets ENR citoyens					
Objectif opérationnel 12.4. Informers les habitants sur les dispositifs d'aide à la rénovation énergétique, sur les solutions EnR adaptées à leur logement et sur la qualité de l'air	Action 12.4.1	Communiquer et valoriser les projets exemplaires du territoire (ENR, constructions performantes, aménagements durables, ...) pour encourager les projets privés					
	Action 12.4.2	Créer une maison de l'habita(n)t					
Objectif opérationnel 12.5. Prendre en compte le risque dans la rénovation et la construction de logements	Action 12.5.1	Prendre en compte les risques dans la rénovation des logements (PPRT/PPRL)					
	Action 12.5.2	Diffuser le guide des bonnes pratiques pour "Construire sans fissures !" pour limiter les dégâts liés au retrait-gonflement des argiles dans les zones identifiées comme moyennement et fortement sensibles au phénomène, en amont des projets					
Orientation #13 : Mobilités - Favoriser le recours à des modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle pour réduire sa part modal de 71% en 2015 à 63% en 2030			MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 13.1. Renforcer la multimodalité et l'intermodalité	Action 13.1.1	PDU : Renforcer l'information et la promotion de l'offre mobilité pour sensibiliser le plus grand nombre aux alternatives à la voiture individuelle					
	Action 13.1.2	PDU : Créer une boîte à outils mobilité					
Objectif opérationnel 13.2. Apporter des réponses sur mesure aux différents usages	Action 13.2.1	PDU : Accélérer le déploiement des Plans de Mobilité des entreprises et poursuivre le parcours mobilité pour l'emploi (mobYI) pour favoriser la mobilité des actifs					
	Action 13.2.2	PDU : Favoriser l'éco-mobilité des scolaires et des étudiants					
Objectif opérationnel 13.3. Développer les modes actifs pour atteindre 28 % de part modale en 2030 (22% en 2015)	Action 13.3.1	PDU / livret vélo : Se doter d'une compétence élargie pour les aménagements cyclables					
	Action 13.3.2	PDU / livret vélo : Développer l'offre de service de location longue durée de vélos et faire de Vélycéo un service de location vélo pour tous					
	Action 13.3.3	PDU / livret vélo : Développer des dispositifs de promotion du vélo adaptés aux publics					
Objectif opérationnel 13.4. Conforter l'offre de transports collectifs pour atteindre une part modale de 8% en 2030 (6 % en 2015)	Action 13.4.1	PDU : Adapter les quais bus et les autobus pour une offre de mobilité 100 % accessible					
	Action 13.4.2	PDU/ livret TC : Créer une 2ème ligne de Bus à Haut Niveau de Service (hélYce)					
	Action 13.4.3	PDU : Proposer une offre de transports publics qui desserve le littoral sans discontinuité à l'échelle de la Presqu'île					
Objectif opérationnel 13.5. Enclencher de nouveaux usages de la voiture individuelle	Action 13.5.1	PDU / livret voiture autrement : Renforcer la communication autour de Ouest Go et animer des communautés sur la plateforme et sur le terrain pour promouvoir le covoiturage					
	Action 13.5.2	PDU / livret voiture autrement : Mailler le territoire en aires de covoiturage offrant une offre de service de qualité					
	Action 13.5.3	PDU / livret voiture autrement : Développer un modèle d'autopartage					

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire aggro 2030**
**Axe stratégique #3**
**Habitants : Accélérer le changement de pratiques pour réduire l'impact de chacun**

			Ambition 2030				
			MDE	EnR	GES	ACC	QA
<b>Orientation #14 : Déchets - Transformer les déchets en ressources et augmenter la valorisation des déchets produits</b>							
Objectif opérationnel 14.1. Poursuivre les actions de prévention des déchets pour réduire à la source la production de bio-déchets et déchets verts	Action 14.1.1	Développer la gestion de proximité des bio-déchets					
	Action 14.2.1	Améliorer le taux de captage des valorisables					
Objectif opérationnel 14.2. Viser une valorisation des déchets optimale au plus proche du territoire	Action 14.2.2	Étendre les consignes de tri des plastiques d'ici 2020-2021					
	Action 14.2.3	Valoriser 100% des ordures ménagères résiduelles en combustible pour alimenter des réseaux de chaleur					
Objectif opérationnel 14.3. Soutenir les projets d'économie circulaire	Action 14.3.1	Structurer le réseau de déchèteries autour d'un lieu innovant favorisant le réemploi					
Objectif opérationnel 14.4. Sensibiliser pour réduire la production de déchets et améliorer le tri	Action 14.4.1	Amplifier les actions de sensibilisation/animation pour la prévention et le tri des déchets					
<b>Orientation #15 : Mobilisation - Embarquer l'ensemble de la société civile dans la transition énergétique et climatique</b>							
	Action 15.1.1	Organiser la Biennale de la Transition écologique, événement de mobilisation de la société civile pour la transition écologique					
	Action 15.1.2	Coordonner la semaine du développement durable sur le territoire de l'agglomération pour mobiliser le réseau des acteurs du changement et sensibiliser la société civile					
Objectif opérationnel 15.1. Organiser des temps forts réguliers de mobilisation de la société civile et de valorisation des actions locales	Action 15.1.3	Recruter des animateurs pour sensibiliser les habitants à la préservation de la ressource en eau					
	Action 15.1.4	Créer des ateliers Climat Air Energie lors des manifestations culturelles					
	Action 15.1.5	Structurer et animer une démarche éco-événement pour les événements se déroulant sur le territoire de la CARENE					
	Action 15.1.6	Imaginer avec les services de l'Etat une conférence Santé-air-environnement					
Objectif opérationnel 15.2. Sensibiliser les plus jeunes pour diffuser la prise de conscience et susciter le passage à l'action dès le plus jeune âge objectif : 10 classes mobilisées / an	Action 15.2.1	Proposer des animations aux établissements scolaires autour des enjeux de transition écologique et climatique					
	Action 15.2.2	Proposer des animations aux établissements scolaires sur la qualité de l'air intérieur en lien avec les services techniques des communes					
Objectif opérationnel 15.3. Impliquer les habitants dans la construction des mesures adaptatives, pour favoriser leur acceptabilité et tendre vers des projets fédérateurs	Action 15.3.1	PAPI - Mettre en place un observatoire participatif du trait de côte					
	Action 15.3.2	Installer des témoins d'inondations, de submersions marines et d'érosion passées dans les espaces concernés, fréquentés					
	Action 15.3.3	Mobiliser les connaissances vécues des habitants et des associations : inventaire des habitations sinistrées par le passé, inventaire de biodiversité					

### Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire agglo 2030

#### Axe stratégique #4

#### Organisation territoriale : Concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique

Ambition 2030



Orientation #16 : Améliorer et partager la connaissance sur les aléas climatiques et l'évolution de leurs impacts attendus sur le territoire		MDE	EnR	GES	ACC	QA
Objectif opérationnel 16.1. Réaliser des études pour améliorer la connaissance	Action 16.1.1					
	Action 16.1.2					
	Action 16.1.3					
	Action 16.1.4					
Objectif opérationnel 16.2. Identifier les modes constructifs adaptés et résilients aux aléas, via des retours d'expériences et analyses coûts-bénéfices	Action 16.2.1					
	Action 16.2.2					
Objectif opérationnel 16.3. Consolider et partager nos connaissances territorialisées en matière de risques naturels et technologiques à l'échelle du bassin de risques	Action 16.3.1					
Orientation #17 : Anticiper, planifier l'aménagement du territoire pour améliorer sa résilience face aux impacts du changement climatique						
Objectif opérationnel 17.1. Prendre en compte les enjeux Climat - Air - Energie dans l'aménagement du territoire : faire du PLUi et du PDU des outils de mise en œuvre du PCAET	Action 17.1.1					
	Action 17.1.2					
	Action 17.1.3					
	Action 17.1.4					
	Action 17.1.5					
Objectif opérationnel 17.2. Se prémunir des risques littoraux	Action 17.2.1					
Objectif opérationnel 17.3. Planifier l'aménagement et la gestion du sentier littoral pour garantir sa pérennité	Action 17.3.1					
	Action 17.3.2					
Objectif opérationnel 17.4. Mieux prendre en compte le risque Retrait-Gonflement des Argile (RGA) dans la conception et l'exploitation des infrastructures de réseau	Action 17.4.1					
	Action 17.4.2					
Objectif opérationnel 17.5. Adapter la gestion de l'eau aux évolutions climatiques pour réduire les risques de dégradation de la ressource en eau en qualité et en quantité	Action 17.5.1					
	Action 17.5.2					

**Stratégie de transition écologique Saint-Nazaire aggro 2030**
**Axe stratégique #4**
**Organisation territoriale : Concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique**

		Ambition 2030				
						
<b>Orientation #18 : Améliorer la performance énergétique et environnementale globale des opérations d'aménagement</b>		<b>MDE</b>	<b>EnR</b>	<b>GES</b>	<b>ACC</b>	<b>QA</b>
Objectif opérationnel 18.1. Anticiper les évolutions réglementaires en matière d'énergie et de climat dans les opérations d'aménagement publiques	Action 18.1.1	Construire avec les acteurs de l'aménagement une charte d'aménagement durable et suivre sa mise en œuvre				
	Action 18.1.2	Inciter l'utilisation de matériaux biosourcés pour les nouvelles constructions (entreprises, habitat) et faire preuve d'exemplarité pour les opérations publiques et l'habitat social				
Objectif opérationnel 18.2. Expérimenter des modes d'aménagements et des principes constructifs qui prennent en compte les enjeux d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques	Action 18.2.1	Tester des modes d'aménagement et d'habitat résilients aux risques inondation et submersion marine.				
	Action 18.2.2	Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les opérations d'aménagement (y compris sur ZAE - mutualisation de parkings, parkings drainants, ...)				
	Action 18.2.3	Prendre en compte la qualité de l'air dans les projets de constructions (ERP, opérations d'habitat, ...) à proximité d'axes routiers importants en testant des aménagements qui limitent l'exposition des populations aux risques				

**Axe transversal**
**Piloter, évaluer le PCAET et communiquer sur les résultats**

		Ambition 2030				
						
<b>Orientation #19 : Piloter et évaluer le PCAET</b>		<b>MDE</b>	<b>EnR</b>	<b>GES</b>	<b>ACC</b>	<b>QA</b>
Objectif opérationnel 19.1. Piloter la donnée énergétique territoriale et suivre l'avancement du PCAET	Action 19.1.1	Construire et faire vivre un tableau de bord et un système de cartographie dynamique du territoire représentant les consommations et productions d'énergies				
	Action 19.1.2	Mettre en place un outil informatique de suivi et réaliser un bilan annuel de l'avancement des actions pour les instances de suivi-pilotage				
Objectif opérationnel 19.2. Évaluer le PCAET	Action 19.2.1	Réaliser un bilan à mi-parcours pour préparer l'évaluation (analyse des tendances relevées - 2019-2021)				
	Action 19.2.2	Réaliser une évaluation ex-post en 2025				
<b>Orientation #20 : Communiquer et rendre compte de l'atteinte des objectifs</b>		<b>MDE</b>	<b>EnR</b>	<b>GES</b>	<b>ACC</b>	<b>QA</b>
Objectif opérationnel 20.1. Diffuser et partager les actions du PCAET	Action 20.1.1	Elaborer et diffuser une exposition sur le PCAET - 2019				
	Action 20.1.2	Rendre compte de l'avancement du PCAET au travers des outils de communication de la CARENE et des communes, ainsi que lors de la Biennale de la transition écologique				

