n° 93 Septembre 2024

AURAN

Les synthèses de l'Auran

# Énergie : coopérons pour devenir Z.E.N*

## (Zéro Émission Nette)

L'urgente nécessité de contenir les effets du changement climatique afin de préserver une Terre habitable n'est plus à démontrer. Afin de limiter le réchauffement planétaire à +2°C suite aux Accords de Paris, un budget carbone ne doit pas être dépassé à l'horizon 2050. Il se traduit réglementairement en France par l'atteinte du « ZEN » ou Zéro Émission Nette visant à équilibrer les émissions de gaz à effet de serre face aux capacités des écosystèmes à stocker du carbone. Cet impératif climatique mondial, d'atténuation et d'adaptation, doit trouver une traduction locale.

En Loire-Atlantique, les seuls besoins énergétiques sont responsables de 80 % des émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs, les dynamiques démographiques projettent une augmentation de population de 240 000 habitants d'ici 2050 ; les enjeux liés à la planification énergétique sont donc importants. Ils exigent de l'aménagement du territoire qu'il joue un rôle de premier plan afin de :

- Participer à la réduction structurelle des besoins (transport, logements, activités...) vis-à-vis des dynamiques démographiques et économiques ;
- Organiser et faciliter la décentralisation des outils de production d'énergies en prenant compte de la raréfaction du foncier et des ressources locales ;
- Planifier la nécessaire adaptation des infrastructures de réseaux énergétiques pour optimiser les productions au plus près des besoins.

Existantes pour certaines depuis près d'un siècle, de nouvelles coopérations voient le jour pour renforcer le mix énergétique local et renouvelable. Dépassant les périmètres institutionnels classiques, ces alliances s'appuient sur des réalités opérationnelles souvent méconnues. Quelles formes revêtent-elles ? Comment concilier stratégie nationale et initiatives territoriales ? Quelles sont les marges de manœuvre concrètes des collectivités ?

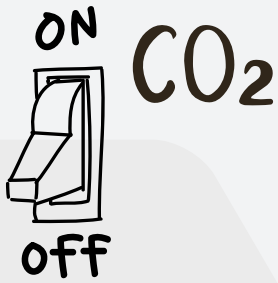
Cette publication vise à objectiver les leviers et les rythmes de transformations attendues pour tenir les objectifs climatiques à l'échelle locale. Cela passera notamment par une amplification des contributions territoriales dont les objets diversifiés répondent à des échelles géographiques plurielles.

## Chiffres clés en Loire-Atlantique

**+240 000 habitants** attendus d'ici 2050

**80 % des émissions de gaz** à effet de serre sont dues aux consommations énergétiques

**90 % de l'énergie** consommée en Loire-Atlantique **est importée**




**La consommation** d'énergie est issue à 70 % de sources fossiles (32 TWh)

mise en ligne par Novabuild 16/10/2024

# Un impératif climatique mondial qui doit trouver une traduction locale

## Une trajectoire mondiale et nationale afin de limiter à +2°C le réchauffement climatique

Adopté par 196 Parties lors de l'Accord de Paris, il est scientifiquement prouvé que le seuil de réchauffement à +2°C est celui à ne pas franchir pour éviter des changements climatiques irréversibles qui bouleverseraient les écosystèmes existants. Pour cela, le GIEC a déterminé un budget carbone à ne pas dépasser à l'échelle mondiale. Il correspond à une quantité maximale de gaz à effet de serre qu'il est encore admissible d'émettre en 25 ans : environ 380 milliards de tonnes de $CO_2$.

En France, le respect de ce budget carbone restant se traduit à travers la Stratégie Nationale Bas Carbone. L'atteinte du Zéro Émission Nette en 2050 vise à rechercher l'équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre (GES) et ce que notre territoire est capable d'absorber via les écosystèmes naturels (forêts, prairies, sols agricoles, zones humides...).

Cela se traduit par **une division par 4 a minima des émissions de gaz à effet de serre** d'ici le milieu du siècle par rapport aux émissions de 1990 et de -55 % dès 2030. Les contextes territoriaux doivent être appréhendés finement.

## En Loire-Atlantique, l'utilisation de l'énergie est responsable de 80% des émissions de gaz à effet de serre

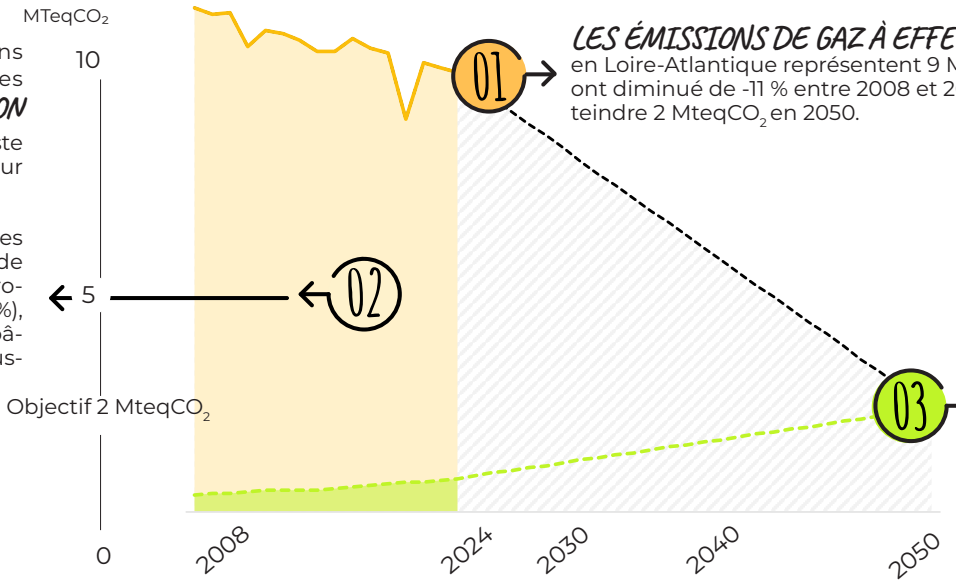
Retirer chaque année autant de $CO_2$ que l'on en émet est la seule manière d'arrêter son accumulation dans l'atmosphère, et donc de stabiliser ultérieurement les températures. Il s'agit donc de résoudre l'équation climatique dotée de trois grands déterminants : déployer un mix énergétique peu émetteur, réduire les consommations par l'efficacité et la sobriété, et enfin restaurer, préserver et développer les puits de carbone.

**Trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre en Loire-Atlantique***

*effectuées sur le territoire (hors émissions importées (voyages, textiles, fruits, ...))

**80 %** des émissions territoriales, sont liées **À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE** le reste étant émis par le secteur agricole et les déchets.

Ces usages énergétiques se concentrent autour de quatre secteurs : La production d'énergie (11 %), le transport (34 %), le bâtiment (21 %), et l'industrie (13 %).




**LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE** en Loire-Atlantique représentent 9 $MteqCO_2$* en 2021. Elles ont diminué de -11 % entre 2008 et 2021. L'objectif est d'atteindre 2 $MteqCO_2$ en 2050.

**LES PUITS DE CARBONE** doivent être préservés et développés afin d'atteindre le point d'équilibre théorique de la neutralité carbone ligérienne. Cela revient à multiplier par 4 la capacité des puits existants en renforçant l'armature environnementale : agroforesterie, renaturation, zones humides.

Source : Basemis Air Pays de la Loire 2021, Traitement Auran

Le défi de la neutralité carbone se pose à l'échelle mondiale. Cependant, il devient nécessaire de **localiser et quantifier les enjeux** afin de calibrer les contributions et marges de manœuvre de chacun des acteurs (État, collectivités, entreprises, sociétés civiles).

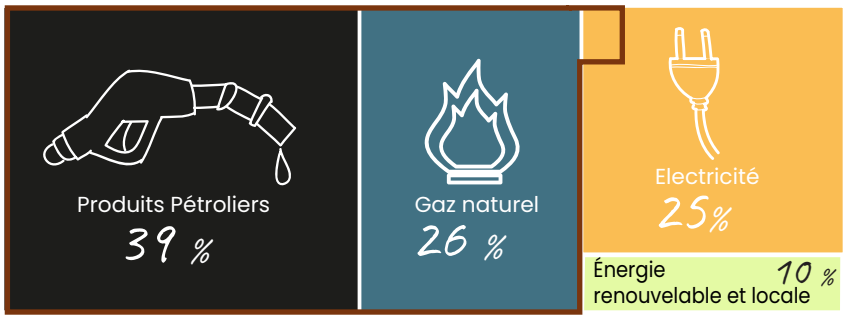
$MteqCO_2$ : Millions de tonnes équivalent $CO_2$. Unité de mesure créée par le GIEC qui sert à quantifier l'impact des différents gaz à effet de serre

# Des besoins à contenir, majoritairement satisfaits par des énergies fossiles et importées aujourd'hui

## En Loire-Atlantique, près de 70% de l'énergie consommée est d'origine fossile

Pour répondre au besoin actuel du territoire de la Loire-Atlantique, les consommations d'énergie s'élèvent à 32 TWh, soit 1/3 de la consommation régionale. Les énergies fossiles (produits pétroliers et gaz) représentent les 2/3 du mix local soit plus de 20 TWh*. Près de 90 % de l'énergie consommée provient des territoires extérieurs à la Loire-Atlantique (autres départements, régions, France, Monde). Les sources de production énergétiques locales et renouvelables pèsent pour 10 % de la consommation ligérienne. En tenant compte du mix électrique national, l'approvisionnement considéré comme d'origine renouvelable atteint 15 %.

**Consommation par vecteur énergétique en Loire-Atlantique en 2023**




≃ 70 % d'énergie fossile

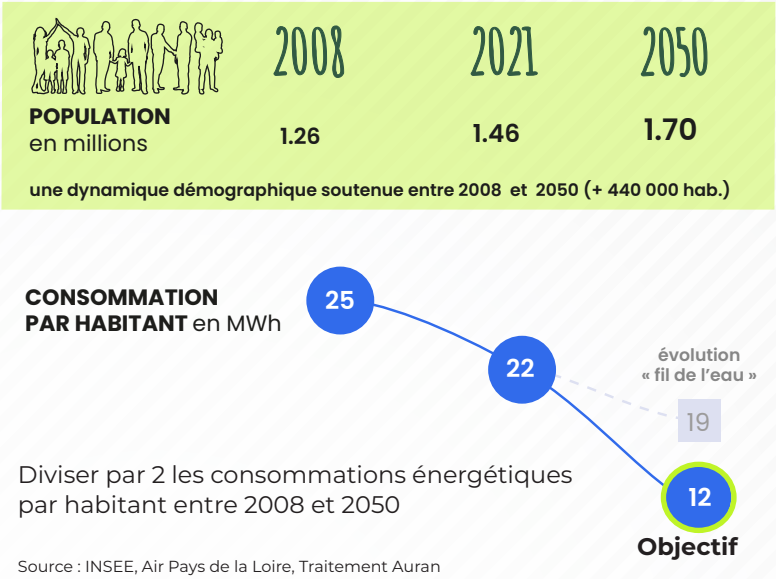
Source : RTE, Enedis, GRDF, GRTgaz, Air Pays de la Loire 2021, Traitement et consolidation Auran

Couvrir 100 % des consommations de la Loire-Atlantique par de la production énergétique renouvelable et locale est un objectif très ambitieux vis à vis de la dynamique démographique et des besoins qu'elle induit.

## + 440 000 habitants entre 2008 et 2050, quels impacts sur les consommations énergétiques ?

L'évolution soutenue de la population de Loire-Atlantique est le fruit de la combinaison d'un apport naturel et migratoire important. D'ici 2050, les dynamiques démographiques projettent une augmentation de la population de 240 000 habitants. Cela se retranscrit d'un point de vue énergétique puisque le nombre de compteurs a déjà évolué sensiblement à la hausse entre 2008 et 2021, au rythme de + 1 % par an notamment porté par le secteur résidentiel et tertiaire. La Loire-Atlantique ne voit pas sa consommation énergétique diminuer hors effet conjoncturel (COVID, conflit géopolitique). **C'est une spécificité locale :** elle est stable en volume mais diminue par habitant grâce aux effets de l'efficacité énergétique (rénovation, progrès technologiques) et des plans de sobriété. Autrement dit, l'effort à fournir reste important.

**Schéma d'évolution des consommations énergétiques attendues par habitant d'ici 2050**




Diviser par 2 les consommations énergétiques par habitant entre 2008 et 2050

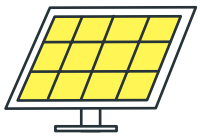
Source : INSEE, Air Pays de la Loire, Traitement Auran

TWh : Unité de mesure énergétique correspondant à 1 million de kWh

Pour obtenir une réelle baisse en volume, il faut être encore plus efficace et sobre. La réduction des besoins énergétiques de 30 % s'appuie sur une division par 2 de la consommation par habitant par rapport à 2008. Elle se traduit concrètement, par le passage d'une consommation annuelle de 25 MWh à 12 MWh.

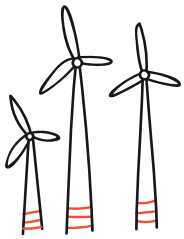
**Les enjeux liés à la planification énergétique sont donc importants.** Ils exigent des politiques publiques liées à l'aménagement du territoire qu'elles jouent un rôle de premier plan afin de participer à la réduction structurelle des besoins à court, moyen et long terme.

# Une palette d'outils de production pour un mix énergétique renouvelable



## Des infrastructures « supra-locales » en partie fossile avec lesquelles composer

La Loire-Atlantique dispose d'infrastructures énergétiques d'envergure, qui participent directement au système énergétique national dont les productions sont ensuite redistribuées localement. Il s'agit de :



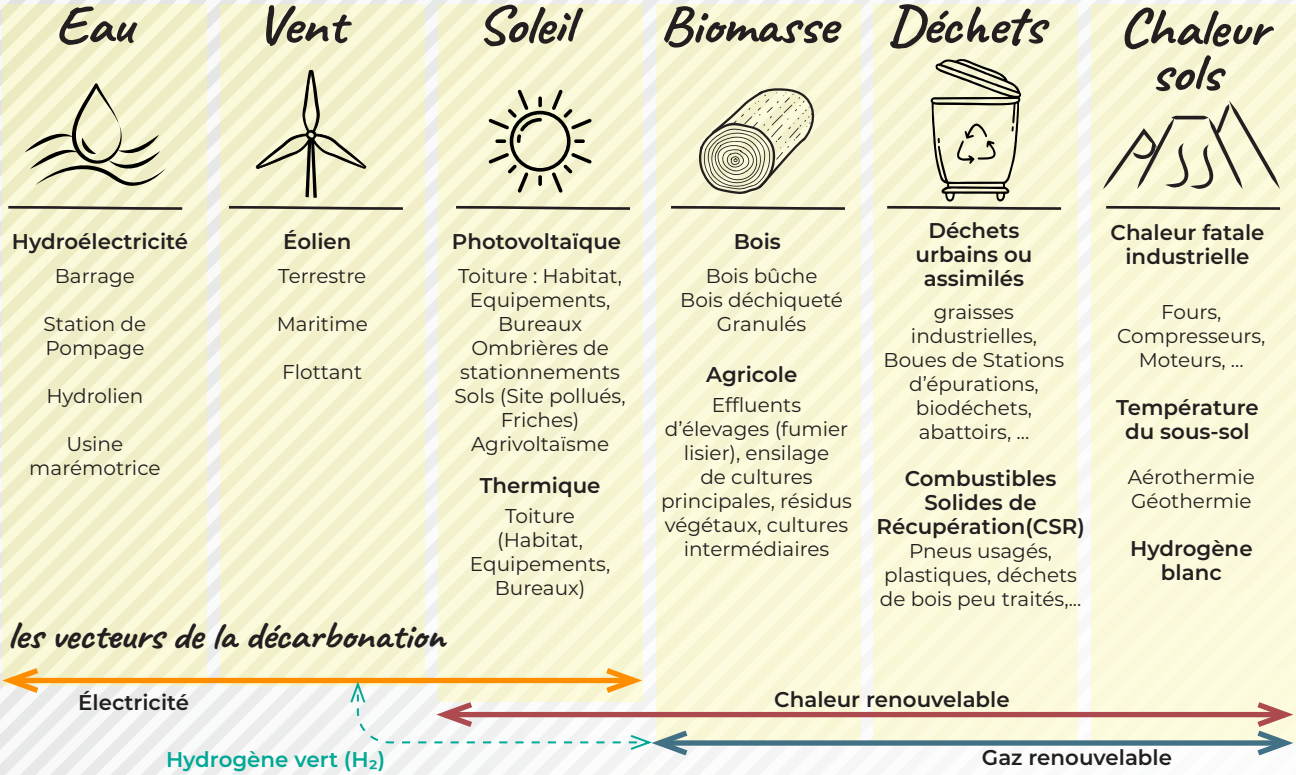
- La Raffinerie de Donges, 2ème de France, traite la quantité de pétrole brut équivalente à la consommation moyenne annuelle de 8 millions de véhicules par an ;
- Le terminal de Montoir-de-Bretagne représente 20 % de l'approvisionnement français en gaz ;
- La centrale à Charbon de Cordemais et la centrale à gaz SPEM de Montoir-de-Bretagne alimentent en électricité l'équivalent de 2 millions d'habitants ;
- Le Parc Éolien Off-shore Saint-Nazaire alimente l'équivalent de 20 % de la consommation annuelle d'électricité de la Loire-Atlantique.

**Les collectivités ne disposent pas de leviers directs sur ces outils de production, leur décarbonation revêt d'une stratégie nationale portée par l'État.**

## Une palette d'outil à la main des collectivités pour diversifier le mix local

Le développement des énergies renouvelables soulève un enjeu d'occupation de l'espace. Il peut s'intensifier sans exercer de pression excessive sur l'artificialisation des sols, mais doit se poursuivre dans chaque territoire en s'attachant à la préservation du cadre de vie. Coordinatrices de la transition énergétique au niveau local, les intercommunalités sont engagées dans la planification et disposent d'une palette d'outils de production décentralisée pour déployer un mix au plus près des besoins.

**Palette des outils de production d'énergies renouvelables et de récupération**




Source : Syndicat des Energies Renouvelables, RTE, Enedis, GRDF, GRTgaz, Fibois Traitement Auran

Si certaines ressources sont plus abondantes en milieu rural (lisier, fumier, zone de développement éolien, agrivoltaïsme, bois), les territoires urbains ne sont pas en reste (déchets alimentaires et d'assainissement, toitures ou densité thermique élevée propice aux réseaux de chaleur). **Chaque ressource territoriale peut contribuer à renforcer les vecteurs de la décarbonation que sont l'électricité, le gaz et la chaleur renouvelable. Il y a donc une synergie entre les territoires à planifier.**

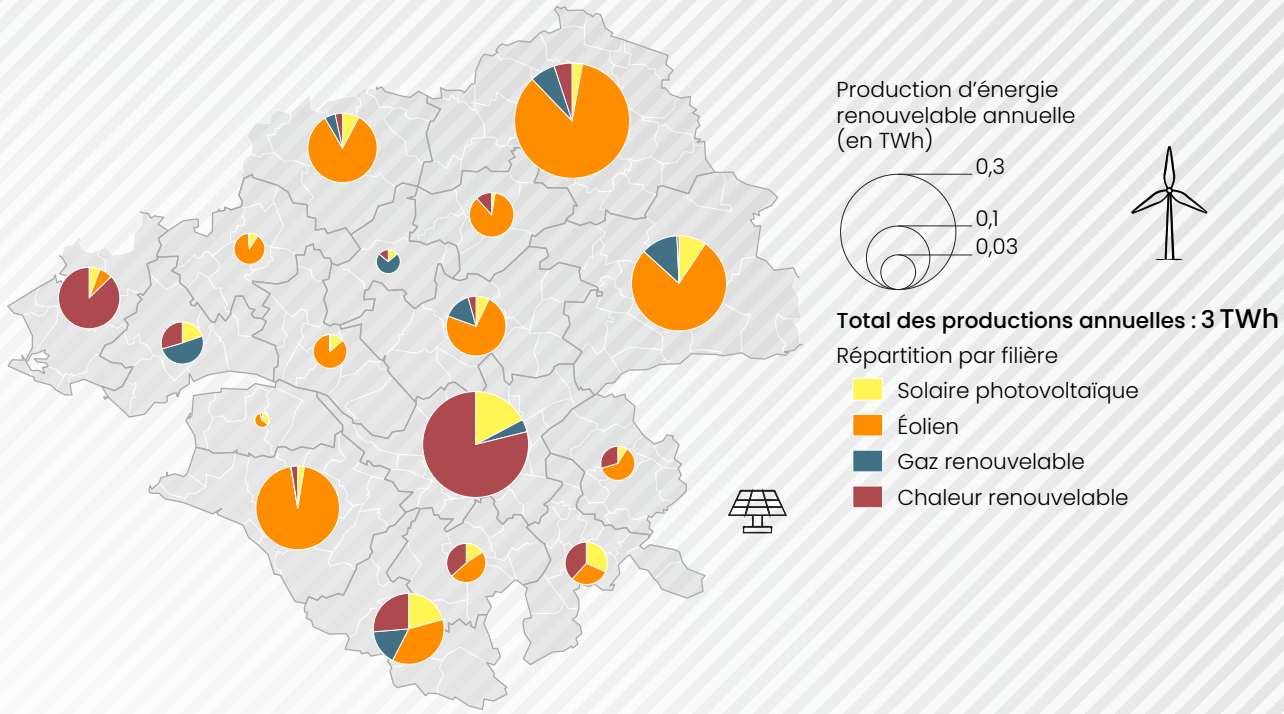
# Des stratégies déjà impulsées et différenciées selon les territoires

## Une planification énergétique qui prend de l'épaisseur

La planification énergétique a passé un cap en 2024 avec les « zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAEnR) ». Cet exercice mené par les communes qui identifie des secteurs préférentiels et prioritaires vise à amplifier la décentralisation des outils de production. La prise en compte des contextes locaux permet à la collectivité d'affirmer des choix par rapport à sa volonté de voir se développer sur son territoire une ou plusieurs filières adaptées. Voici l'état des lieux des productions d'énergies renouvelables actuelles en Loire-Atlantique, tenant compte des freins de chaque système :

- **Solaire photovoltaïque :** une production de **0,2 TWh** à partir de 16 541 installations en fonctionnement. Les modes constructifs constituent le principal frein.
- **Éolien terrestre :** une production de **1,5 TWh** à partir de 60 parcs, principalement situés dans le Nord-Est du département et sur la façade littorale sud. Les projets restent impactés par des délais d'incubation importants (entre 6 et 7 ans) ainsi que des problématiques d'acceptabilité sociale prégnantes : la qualité du paysage et le bruit constituent les principales causes de perception négative.
- **Réseau de chaleur / chaufferie bois :** une production de **0,8 TWh** à partir de 123 chaufferies en fonctionnement, qui consomment 135 000 tonnes de bois/an. Ce sont 17 réseaux de chaleur qui livrent 800 bâtiments sur 141 km. 76 % de l'énergie livrée est d'origine renouvelable ou de récupération. L'objectivation du maintien de la qualité de l'air constitue la condition sine qua non à leur implantation.
- **Méthanisation :** une production de **0,5 TWh,** pour une grande part issue des déchets agricoles et industriels. Le nombre de projets à venir est important (une trentaine) et viendrait doubler les productions d'ici 2030. Le modèle agricole associé, la qualité des sols, les nuisances olfactives... sont là aussi des externalités à objectiver projet par projet.

**Répartition des productions énergétiques renouvelables par filière pour les intercommunalités de Loire-Atlantique en 2023**
(avant ZAEnR)




Source : RTE, Enedis, GRDF, GRTgaz, Fibois, Traitement Auran

Au regard de la somme des stratégies communales en cours de consolidation (ZAEnR), les productions d'énergies renouvelables et locales (diffuses et centralisées) pourraient atteindre **6 TWh** en 2030, soit 20 % de la consommation actuelle. **La majorité des besoins énergétiques départementaux restera satisfaite par des moyens de production qui ne relèvent pas directement du système local.** Les coopérations énergétiques de production et d'optimisation des infrastructures sont à l'œuvre mais nécessitent d'être amplifiées pour atteindre les objectifs. Au regard des trajectoires, activer les leviers de la sobriété et de l'efficacité énergétique n'est pas une option.

# Des coopérations énergétiques à l'œuvre...

Existantes pour certaines depuis un demi-siècle, de nouvelles coopérations voient le jour pour renforcer le mix énergétique local et renouvelable. Les périmètres institutionnels sont dépassés face aux réalités opérationnelles d'exploitation des réseaux. En voici **des exemples concrets et locaux** qui illustrent les **différentes mailles territoriales** associées à chaque vecteur énergétique :

## De l'Europe à l'autoconsommation

Électricité

### Un équilibrage en temps réel à la maille européenne

La demande en électricité répond principalement à des déterminants locaux avec une forte variabilité. Elle fluctue au gré des saisons et selon l'heure de la journée en fonction des différents usages : résidentiels, tertiaires, industriels.... Sur une journée type en hiver, le minimum est atteint vers 4h du matin puis ne cesse de croître jusqu'à 8h. La consommation atteint son maximum vers 19h (également appelée pointe). Les activités domestiques reprennent (chauffage, éclairage, cuisson...) tandis que les activités professionnelles ne sont pas encore terminées.

L'offre en électricité répond à des déterminants locaux, nationaux et européens. Le pilotage des productions s'effectue en temps réel pour répondre aux besoins de consommation et ne dépend pas des collectivités. Les productions renouvelables (solaire, éolien) sont prioritaires sur le réseau mais dépendent des vents et des apports solaires. Les centrales nucléaires fournissent la majorité de l'électricité avec les centrales thermiques. Les lâchers d'eau des barrages et les turbines à combustion gaz sont actionnés lors des pics de consommation.

### L'autoconsommation collective une nouvelle alternative en circuit-court

L'autoconsommation collective est un dispositif encadré par les textes législatifs et réglementaires. Il permet de partager de l'électricité produite localement, entre producteur(s) et consommateur(s) raccordés au réseau public de distribution, et relevant d'un périmètre géographique commun (2 km). Par exemple, consommer l'électricité qui est produite sur place sera le quotidien des futurs habitants du nouveau quartier République, sur l'île de Nantes. C'est ainsi que 10 000 m² de panneaux solaires vont être installés sur les toits des immeubles qui sont progressivement livrés depuis 2023 et jusqu'en 2030. Ces panneaux fourniront 15 à 20 % des besoins du quartier.

Il y a encore des gisements non exploités (toitures existantes, régénération des zones d'activités, renouvellement urbain...) pour lesquels une valorisation de la production en circuit-court est possible à travers de nouveaux modèles économiques. L'aménagement du territoire, et la programmation en particulier, permettent d'optimiser le gisement s'il est anticipé en amont.

### Des coopérations contractuelles et financières sur le territoire

De nouvelles modalités de coopérations contractuelles en matière d'achats publics permettent désormais de conclure des Contrats d'Achats Directs d'Énergies Renouvelables (CADER) auprès de producteurs locaux sur une durée de 15 ou 25 ans. Cela permet de sécuriser un prix et un approvisionnement en électricité sur le long terme pour le consommateur tout en garantissant un signal « prix stable » pour les producteurs d'énergies renouvelables. Ces dispositions permettent d'agir directement sur le financement de la transition énergétique en assurant une meilleure traçabilité.

Un autre exemple local se distingue par la démarche de rénovation énergétique initiée dès le développement d'un projet éolien à Quilly. Ce parc composé de 3 éoliennes appartient aujourd'hui à 100 % au territoire. Les retombées économiques ont permis d'engager une étude thermographique pour 65 foyers et la réalisation de travaux de réhabilitation énergétique sur la commune.

# ...qui s'appuient sur des réalités opérationnelles

La planification territoriale et la planification énergétique doivent pouvoir rechercher des objectifs partagés à l'échelle locale sur les trois vecteurs de la décarbonation que sont l'électricité, le gaz et la chaleur renouvelable. Du point de vue technique et économique, **les alliances énergétiques** à enjeux **ne se limitent pas aux frontières administratives.**

## Un approvisionnement local

Chaleur

### L'exemple du réseau de chaleur Centre Loire à Nantes

Les réseaux de chaleur représentent le bras armé des collectivités pour massifier la décarbonation du mix énergétique local. Le réseau de chaleur Centre Loire à Nantes est le plus grand réseau de chaleur des régions Pays de la Loire et Bretagne avec 85 km de réseau, 20 000 logements desservis dont 9 500 logement sociaux et près de 200 équipements publics. La chaleur distribuée présente un taux d'énergies renouvelables et de récupérations (bois et incinération des déchets) de 82 %, un des plus hauts taux des réseaux du territoire.

Afin d'accompagner la croissance démographique de l'agglomération nantaise d'ici à 2045, la reconstruction du Centre Technique de Valorisation des Déchets et son extension à 270 000 t/an est engagée. Elle vise à pouvoir accueillir, en plus des ordures ménagères de Nantes Métropole, tout ou partie des déchets ménagers résiduels aux alentours. Cette coopération concrète valorise les déchets de 7 autres intercommunalités  et syndicats mixtes situés en Loire-Atlantique, en Maine et Loire et en Vendée. Une nouvelle fois, les périmètres administratifs sont dépassés pour maximiser la décarbonation.

## Un bassin versant biométhane

Gaz

### Le déploiement de nouvelles canalisations sur le cadran Nord Est

Le gaz d'origine renouvelable, autrement appelé biométhane lorsqu'il est issu de de la méthanisation, est produit à partir de la valorisation des déchets (fumiers, lisiers, menues pailles, biodéchets, ...). Ce gisement est surtout présent au sein des territoires ruraux et péri-urbains. Néanmoins, sur ces territoires, sauf cas particulier, les consommations locales de gaz se limitent essentiellement au chauffage résidentiel. Ainsi, de Mai à Octobre, le volume des consommations mensuelles, déjà faible, est divisé par 5 comparé à un mois hivernal.

Changer le modèle d'approvisionnement, vers une source locale et renouvelable, nécessite une adaptation des infrastructures de distribution. Il s'agit de relier les poches de consommations qui subsistent l'été afin que la production puisse être valorisée tout au long de l'année. La molécule de biogaz se déplace dans les réseaux jusqu'à y trouver un débouché. Si le débouché n'existe pas pour valoriser la totalité du gisement d'une zone, de nouvelles canalisations biométhane, autrement appelées « Dorsales » sont construites. C'est le cas des dorsales de l'Erdre et des Côteaux qui irriguent le cadran Nord Est de la Métropole en période estivale et plus particulièrement les communes de Carquefou et la Chapelle-sur-Erdre.

### Le cas des biodéchets métropolitains

Depuis Mai 2024, une partie des biodéchets alimentaires des ménages de la Métropole est centralisée à Rezé pour y être valorisée. La matière préparée est ensuite acheminée au sein de plusieurs méthaniseurs départementaux pour y produire du biogaz (Pouillé-les-Côteaux notamment ...).

L'amplification de ces coopérations énergétiques est indispensable. Elle s'accentue, mais ne suffira pas. L'atteinte de la neutralité carbone nécessitera en permanence de composer avec des stratégies nationales et européennes. **Une réduction forte de la demande en énergie est nécessaire.** Aussi elle passera par la mobilisation des **leviers de l'aménagement et des politiques publiques** sur les secteurs des transports, du bâtiment et des activités économiques. Là encore cet effacement de la demande implique des coopérations dédiées car **les bassins de vie dépassent les frontières de intercommunalités.**

# Des politiques publiques à adapter à l'échelle des bassins de vie pour réduire localement les besoins

Transport, bâtiment, activités sont les clés de voûte des consommations énergétiques locales. Ces trois secteurs concentrent plus de 90 % des consommations. L'urbanisme, par sa capacité à répondre aux besoins des habitants et entreprises est un levier déterminant. Les politiques publiques qui y sont rattachées relèvent des dynamiques de bassins de vie plus que des périmètres institutionnels. Localisation des zones d'emplois, place de l'industrie, trajets domicile/travail, répartition territoriale de la construction neuve ou encore plan d'action ciblé de rénovation... **Les réponses que l'aménagement du territoire doit apporter sont multiples et portent aussi bien sur l'évolution des infrastructures que sur les modes de vie.**

## Des besoins en déplacement qui augmentent (km)...et en énergies (kWh) aussi !

Les voitures produisent 54 % des émissions liées au transport (poids lourds, 27 % et utilitaires légers, 14 %). Trois leviers permettent de réduire la consommation énergétique liée aux mobilités et baisser les émissions de gaz à effet de serre : réduire les distances parcourues, travailler sur les reports modaux et accompagner l'électrification du parc.

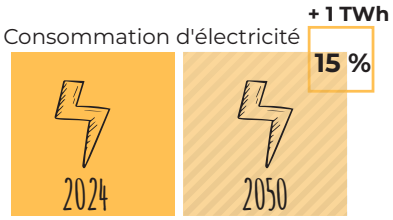
Pour le seul motif travail, 19 millions de kilomètres sont parcourus chaque jour en Loire-Atlantique. C'était 15,6 millions de kilomètres en 2009, soit 3,4 millions de kilomètres supplémentaires parcourus quotidiennement par les actifs en onze ans. Pour assurer ce lien emploi/logement, la voiture est restée ces dix dernières années la réponse la plus évidente au delà des centres urbains. Ce sont toujours plus de kilomètres chaque année qui doivent, au rythme des tendances actuelles, être satisfaits.

La conversion des motorisations (produits pétroliers vers électricité ou biogaz) est une réponse déterminante (source : Les synthèses de l'Auran #87 « Quels enjeux derrière la baisse de la mobilité individuelle ? »). **Pour peser sur la réduction des émissions, c'est bien l'entièreté du parc qui est à considérer.** Malgré un taux d'immatriculations de véhicules électriques neufs de 17 % en 2023, l'inertie du parc en circulation est telle que seuls 2,5 % des véhicules légers en Loire-Atlantique sont électriques, soit 20 500 voitures. La mobilité électrique poursuit son ancrage mais de manière différenciée selon les communes allant de 1 à 4 % du parc roulant. La capacité financière des ménages à se doter d'un véhicule électrique reste une interrogation à ce jour non résolue, et peu à la main des collectivités locales. Au-delà du renouvellement du parc automobile, l'énergie utilisée doit être faiblement émettrice de $CO_2$.

## Le parc ligérien peut-il rouler avec une électricité locale et renouvelable ?

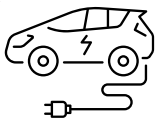
La consommation d'électricité liée au développement du véhicule électrique devrait représenter 5 % de la consommation totale en 2030 et environ 15 % en 2050 (source RTE). Le parc ligérien roulerait avec une électricité locale qu'à deux conditions :

**Condition n°1 : Un approvisionnement électrique de 1 TWh à constituer localement pour répondre à la demande**

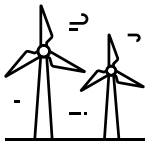



Source : RTE, Enedis, Auran TEMPO, Traitement Auran

Évolution liée aux usages de la mobilité



Équivalent de la production de **= 140** éoliennes



**ou = 1 000** terrains de foot recouverts de panneaux solaires soit 1 000 hectares ou encore la superficie de la commune de Clisson

**Condition n°2 : planifier le pilotage de la charge et le maillage des bornes**

La mobilité du quotidien constitue à l'échelle locale comme à l'échelle nationale un enjeu pour le système électrique, avec des appels de puissance qui pourraient se concentrer autour de 19h-21h. Il s'agit d'échelonner le plus possible les recharges au vu du caractère aléatoire des productions renouvelables locales (éolien et solaire). La recharge des véhicules devra nécessairement être pilotée en fonction de la disponibilité des productions.

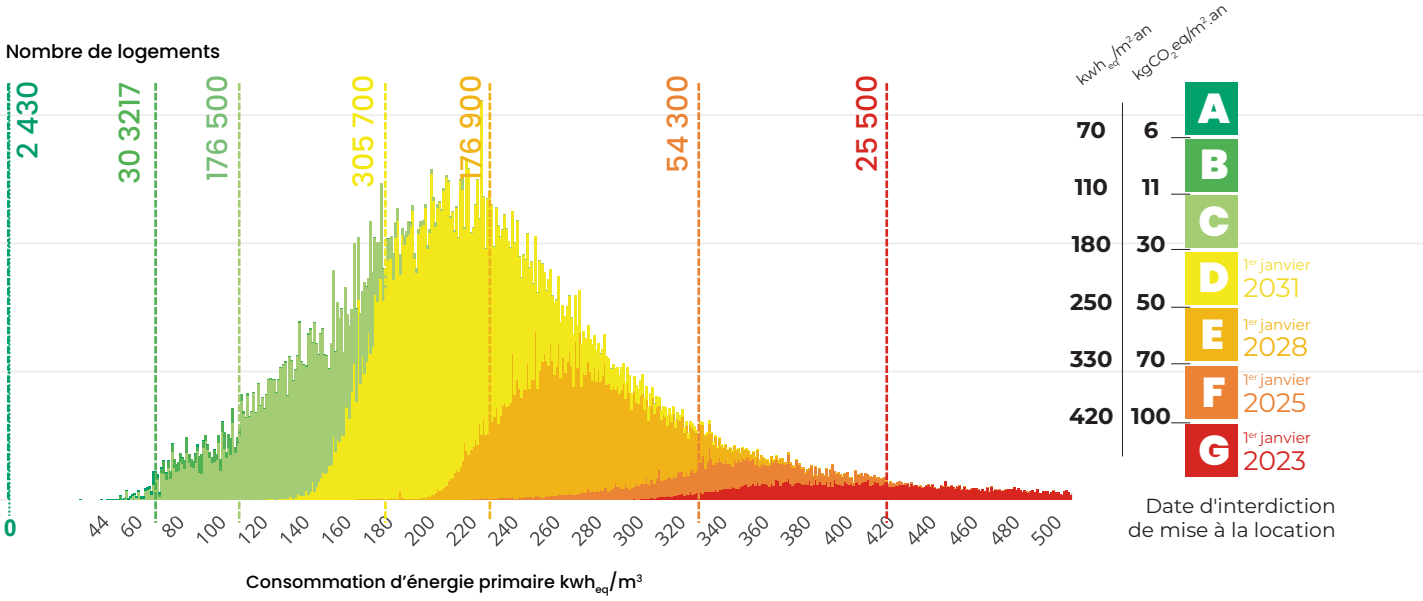
# Les enjeux liés au logement appellent à structurer une filière inter-territoriale de la rénovation

## Une massification de la réhabilitation énergétique face à des obligations réglementaires

La réhabilitation des logements est un défi majeur posé aux politiques publiques. La « massification » est le principal défi à relever notamment dans le parc privé car aux mains d'une multitude de propriétaires. La loi Climat & Résilience s'appuie sur une métrique initiale, le diagnostic de performance énergétique (DPE) et sur le principe d'interdiction progressive de mise en location des logements « non-décents ». La connaissance du parc est indispensable pour que les acteurs puissent cibler l'action et assurer un suivi du déploiement de la rénovation.

En Loire-Atlantique à l'horizon 2028, ce sont près de 257 000 logements qui seront qualifiés de « non décents » et seront concernés à terme par l'interdiction de mise en location de logements classés E, F, G. Ce ne sont pas moins de **22 000 logements chaque année qui doivent être rénovés pour que le parc de logements soit performant en 2050.** Une nouvelle fois, celà pose la question de la capacité financière des ménages à engager des projets de rénovation énergétique.

**Répartition de la performance énergétique du parc de logements en Loire-Atlantique selon les classes DPE**




Source : CSTB, Traitement Auran

## Des coopérations de la maille inter-territoriale à l'îlot

La réhabilitation des logements est un enjeu partagé à l'échelle des territoires. **Les rythmes à atteindre et les volumes de logements ciblés sont tels qu'ils impliquent la structuration d'une filière inter-territoriale** de la rénovation regroupant aussi bien les artisans, les entreprises de la construction (matériaux, huisseries, isolants,...) que les collectivités.

**Localisation des DPE à la maille parcellaire**

Source : CSTB, Traitement Auran

Une intervention renouvelée de la collectivité doit être engagée afin de déployer une approche globale d'amélioration du bâti existant et du cadre de vie. Cela pourrait se traduire par la prise en compte d'opportunités et de cobénéfices qui viennent enrichir le projet : installation de production d'énergies renouvelables, renaturation des espaces partagés, ... **La maille de l'îlot** constitue une unité de l'espace urbain existant pertinente pour systématiser les projets. Syndics, Habitants, Aménageurs sont les acteurs à mettre autour de la table pour organiser et reconstruire la ville sur elle-même.

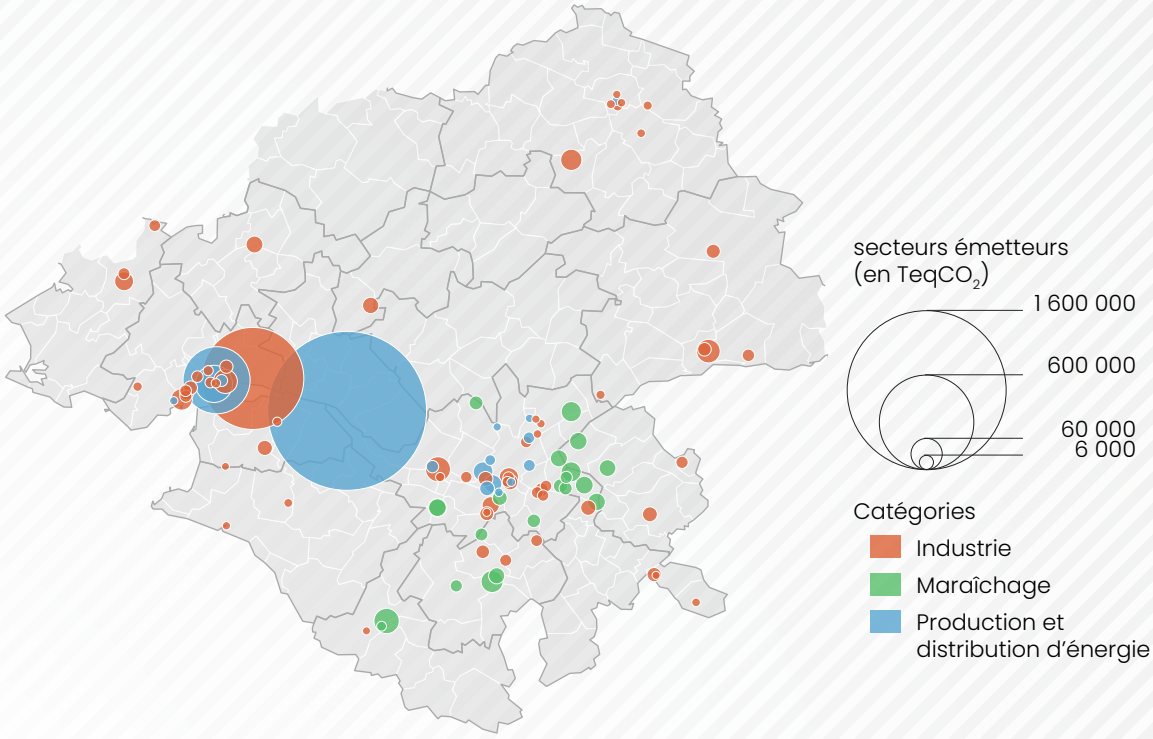
# Une coopération des acteurs économiques et institutionnels

## En Loire-Atlantique, les industries d'aujourd'hui et de demain sont à considérer

**Le tissu productif ligérien existant doit opérer sa décarbonation.** Au niveau national, près de 85 % des émissions de gaz à effet de serre proviennent de 4 secteurs : chimie (éthylène, ammoniac et dichlore), matériaux de construction (ciment, verre), métallurgie (acier, aluminium) et agro-alimentaire (sucre). En Loire-Atlantique, les principaux secteurs émissifs sont sous représentés (absence de haut fourneau, pas de cimenterie, ni de vapocraqueur ou de site de production d'ammoniac). Au-delà des industries liées à la transformation de l'énergie, les émissions du tissu industriel ligérien sont marquées par les activités de fabrication de matériels de transport (naval, aviation, routier levage,...), de l'agro-alimentaire dans toute sa chaîne de valeur (production, transformation, emballage), de la construction (centrale enrobée, second œuvre) et de la chimie dans une moindre mesure. Plusieurs industries produisent des produits manufacturés dont l'usage lui-même sera fortement émetteur.

**Il s'agit également d'anticiper les nouvelles implantations.** En effet, relocaliser l'industrie pour gagner en souveraineté est un axe majeur de la politique économique nationale actuelle. Cela impliquera de fait une relocalisation des consommations énergétiques nationales et internationales. Quels seront alors les impacts induits sur la trajectoire locale de la neutralité carbone ? Dès lors, une animation renforcée doit être instaurée auprès des industriels pour les intégrer aux stratégies locales. Des coopérations entre les collectivités et les entreprises doivent être engagées pour optimiser l'impact de ces activités productives (valorisation de la chaleur fatale, regénération des zones d'activités...).

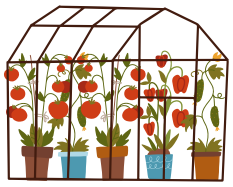
**Localisation des 100 plus grand émetteurs de gaz à effet de serre de Loire-Atlantique**




Source : Enedis, RTE, GRDF, GRTGaz, Fibois, European Index, , Traitement Auran

## Agriculture & Maraîchage, une spécificité locale

Avec près de 200 entreprises et plus de 4 000 emplois, le maraîchage en Loire-Atlantique est une spécificité majeure du tissu agricole. C'est notamment la production sous serres chauffées de 150 ha de tomates et concombres à partir de gaz naturel qui est fortement émettrice. **Les émissions de $CO_2$ du maraîchage pèsent pour 5 % des émissions totales en Loire-Atlantique.**

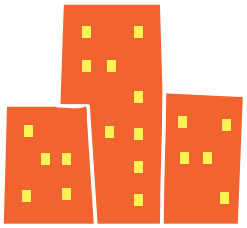


L'énergie utilisée pour chauffer les serres permet également d'alimenter en cogénération des systèmes produisant de l'électricité qui est réinjectée sur le réseau local. La décarbonation de ces activités est nécessaire mais doit prendre en compte les préoccupations de la filière économique et éventuellement les conséquences induites sur l'équilibre et le pilotage du réseau électrique.

**Il faut, au delà de la rénovation du bâti et de la maîtrise des process, porter une décarbonation des filières et entrer dans l'ère de l'économie à impact positif.**

# ... du national au local pour réduire les consommations

## Secteur tertiaire, la seule intervention sur le patrimoine public ne suffira pas

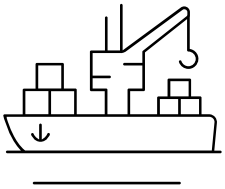


Bureaux, équipements, hôtels, ... le secteur est soumis aux exigences du décret tertiaire, qui définit des objectifs de réduction des consommations d'énergie aux propriétaires et exploitants de bâtiments tertiaires, avec l'ambition de réaliser 60 % d'économie d'énergie sur le parc tertiaire d'ici 2050. **La rénovation du parc économique et d'équipement existant et son rythme de réalisation sont déterminants pour atteindre la trajectoire de réduction des émissions.**

L'intensification des usages sur les bâtiments existants ou la transformation d'usage est un chantier à engager pour optimiser l'occupation des bâtiments. La plus grande partie du parc est d'ordre privé ce qui pose la question des leviers pour s'assurer de la réalisation des objectifs du décret tertiaire et de la trajectoire de sobriété (ZEN et ZAN). À titre d'exemple le patrimoine bâti de la ville de Nantes ne pèse que pour 1 % des émissions totales de la métropole nantaise.

La rénovation du patrimoine public est donc une des conditions mais loin d'être suffisante à la réalisation des objectifs de réduction des gaz à effet de serre du territoire. **L'effort comme pour le logement se trouve aux mains des opérateurs privés. Une animation renforcée et un suivi évaluatif sont à instaurer pour tenir collectivement le rythme de réductions des émissions.**

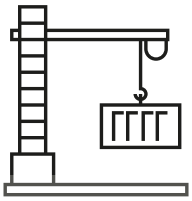
## La Zone Industrialo-Portuaire, une spécificité locale d'envergure internationale



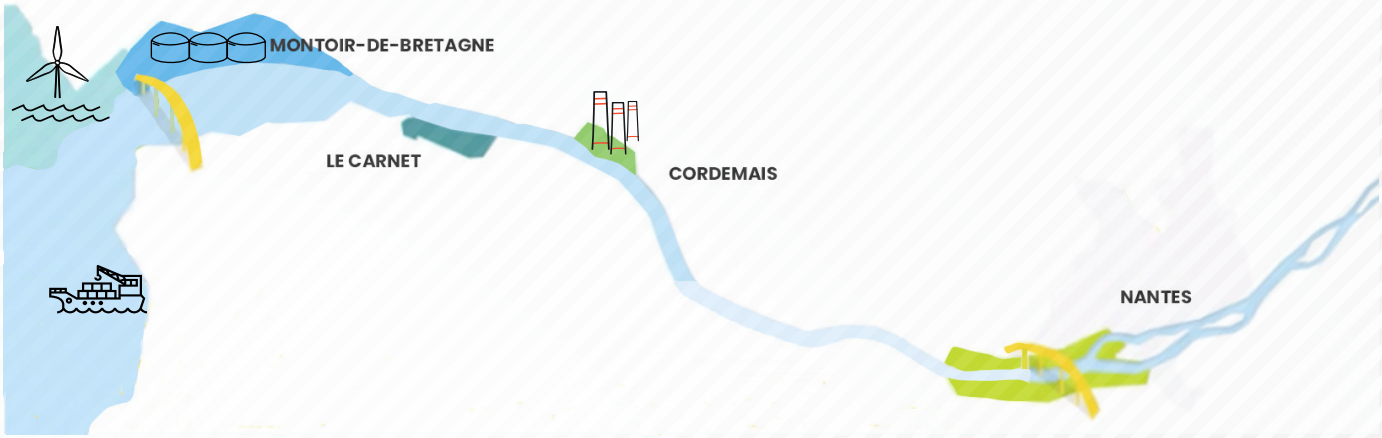
Nantes Saint-Nazaire Port est le 4ème grand port maritime français et constitue aujourd'hui un hub énergétique majeur, d'envergure nationale et internationale. Cette zone nécessite d'accélérer sa mutation dont plus des trois quarts des trafics sont aujourd'hui liés aux énergies fossiles. Des adaptations majeures des infrastructures énergétiques sont attendues au sein du projet ZIBAC (Zone Industrielle Bas Carbone) permettant de préfigurer une plateforme énergétique dotée d'un hub hydrogène, des infrastructures $CO_2$, gaz bas carbone et un pôle dédié aux autres énergies décarbonées.

La dynamique de décarbonation engagée par les industriels de l'estuaire de la Loire se traduit par une nécessaire hausse de la consommation d'électricité. Ces besoins sont en très large partie liés à l'électrification des procédés (15 %), le déploiement massif d'infrastructures de production de gaz renouvelables dont l'hydrogène (60 %) et l'accueil de nouvelles entreprises au sein du foncier disponible résiduel pour décarboner la zone (25 %).

**L'enjeu pour le réseau électrique est d'être au rendez-vous en planifiant puis développant les infrastructures adaptées dépendant d'un système « supra-local ».** Des choix importants d'investissements devront être rapidement portés afin de positionner l'estuaire de la Loire comme **un lieu-pivot dans le système énergétique français.** À l'instar de Dunkerque et Fos-sur-Mer, la ZIBAC est un secteur de recherche et d'expérimentation à grande échelle qui aura un impact local sur la consommation électrique.



**L'estuaire de la Loire, une porte d'entrée nationale face aux enjeux climatiques**



# CONCLUSIONS & ENJEUX

Les politiques publiques ne suffiront pas à relever le défi de la neutralité carbone tant que leur mise en œuvre seront circonscrites à des périmètres institutionnels. Les stratégies climatiques locales doivent être confrontées aux réalités opérationnelles et adaptées aux dynamiques des bassins de vie. Planification territoriale et planification énergétique doivent rechercher des objectifs partagés afin de :

- **AMPLIFIER LES COOPÉRATIONS ÉNERGÉTIQUES EN S'APPUYANT SUR LES RÉSEAUX**
  Si certaines ressources sont plus abondantes en milieu rural (lisier, fumier, zone de développement éolien, agrivoltaïsme, bois), les territoires urbains ne sont pas en reste (déchets alimentaires et d'assainissement, toitures ou densité thermique élevée propices au développement des réseaux de chaleur). En l'état, la structure des réseaux existants ne permet pas de valoriser la totalité des ressources disponibles. Valoriser un gisement énergétique renouvelable de proximité nécessite avant tout une adaptation des réseaux actuels. Cela est valable pour les trois vecteurs de la décarbonation : chaleur, gaz et électricité. Du point de vue technique et économique, les alliances énergétiques des territoires à enjeux sont à construire ou à accélérer pour atteindre les objectifs.

- **LIER PLUS ÉTROITEMENT AMÉNAGEMENT, MODES DE VIES & NEUTRALITÉ CARBONE**
  L'urbanisme, par sa capacité à planifier la réponse aux besoins des habitants et entreprises, détient un rôle structurant pour impulser le changement à travers le dimensionnement des infrastructures (transport, zones d'emplois,..) et des programmes d'interventions ciblées (rénovation, ...). Réduire les besoins énergétiques appelle également à des transformations profondes de l'organisation de la société capable de créer les conditions favorisant des modes de vie plus sobres : se déplacer, se loger, se nourrir, travailler, ou consommer... Intrinsèquement liés à l'aménagement du territoire, ces sujets impactent de nouvelles politiques publiques. Il faut anticiper ces évolutions.

- **CONFRONTER STRATÉGIE NATIONALE ET MARGES DE MANŒUVRES LOCALES**
  À ce jour, une grande partie des enjeux liés à l'atteinte de la neutralité carbone se jouent à des échelles qui dépassent les territoires. Si les énergies renouvelables produites localement contribuent à l'atteinte des objectifs fixés par la collectivité, la dynamique de développement des projets répond à des mécanismes de soutien fixés avant tout au niveau national. Financement de la rénovation, aides à l'achat d'un véhicule électrique ... autant de leviers à déployer à la maille territoriale qui appellent une nouvelle étape de la décentralisation. Parmi les idées émergentes figure la création d'une Autorité Organisatrice de la Transition Écologique Solidaire (AOTES, source France Urbaine) qui permettrait notamment d'instaurer des gouvernances et moyens d'action (techniques et financiers) adaptés aux réalités locales.

*L'énergie est devenue une composante majeure et indissociable de l'urbanisme. C'est pourquoi l'Auran s'attache au travers de ses travaux et notamment de l'Observatoire Partenarial de la Transition Énergétique, associant à ses côtés les grands acteurs publics et privés de l'énergie, à dresser un état des lieux des déterminants clés d'une transformation aussi nécessaire que progressive.*

Partenaires

imprimé sur du papier 100 % recyclé

Dossier piloté par Guilhem ANDRIEU (Chef de projet) avec l'appui de l'équipe de l'Auran

Auran - Agence d'Urbanisme de la Région Nantaise -
2 cours du Champ de Mars BP 60827 - 44008 Nantes cedex 1 - Tél. 02 40 84 14 18 - www.auran.org