

DEFINITION ET DELIMITATION DES ZONES D'ACCELERATION DES ENERGIES RENOUVELABLES (ZAENR) SUR LA COMMUNE DE LA PLANCHE

CONCERTATION PREALABLE

Période du 28 février 2024 au 14 mars 2024

SOMMAIRE

PREAMBULE	3
PARTIE 1 - INFORMER LE PUBLIC SUR LES CARACTERISTIQUES ET ATTENDUS DE LA LOI DU 10 MARS 2023 RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES (APER)	4
CHAPITRE 1 - LA LOI DU 10 MARS 2023 RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES	5
1. Contexte.....	5
2. Cadre réglementaire des zones d'accélération	5
3. Objectifs nationaux et régionaux de développement des énergies renouvelables	9
CHAPITRE 2 - MOYENS ET METHODE POUR L'IDENTIFICATION DES ZONES D'ACCELERATION D'ENERGIES RENOUVELABLES	14
1. Outils et données à l'appui des travaux d'élaboration des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAENR)	14
2. La diversité des énergies renouvelables à développer	17
3. La prise en compte des contraintes réglementaires de l'Etat et des spécificités du territoire pour répondre à des attendus nationaux	24
PARTIE 2 – LES ZONES D'ACCELERATION D'ENERGIES RENOUVELABLES DELIMITABLES SUR LE TERRITOIRE DE LA PLANCHE	26
AVANT-PROPOS	27
CHAPITRE 1 - LES ZONES MOBILISABLES ET IDENTIFIABLES A L'IMPLANTATION DES ENR SUR LA COMMUNE DE LA PLANCHE SELON L'ETAT	28
CHAPITRE 2 - LES ZONES D'ACCELERATION RETENUES ET DELIMITEES PAR LA COMMUNE DE LA PLANCHE	31
CONCLUSION	35
ANNEXES	36

PREAMBULE

Afin d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables et renforcer l'acceptabilité des projets dans les territoires, la loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (loi « APER ») fait de la planification territoriale une disposition majeure, en remettant les communes au cœur du dispositif.

Promulguée en mars 2023, cette loi fait de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales et des élus locaux en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Très concrètement, elle prévoit que les communes puissent définir, après concertation des habitants, des « zones d'accélération » (ZAENR) favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables (Article L1411-5-3 du code de l'énergie).

Ces zones d'accélération peuvent concerner toutes les énergies renouvelables : le photovoltaïque, le solaire thermique, l'éolien, le biogaz, la géothermie, etc.

La loi ne précise pas les modalités de concertation des habitants. Néanmoins, une information dans le bulletin municipal, l'organisation d'un débat citoyen ou une page dédiée sur le site internet de la commune sont des modalités qui peuvent utilement être envisagées.

Il appartient donc au Conseil Municipal de délibérer sur les objectifs et les modalités d'organisation de la concertation publique.

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la concertation préalable. Il permet d'informer le public sur les caractéristiques et attendus de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), et enfin présenter et expliciter les choix des « zones d'accélération » (ZAENR) favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables sur le territoire communal et recueillir les avis.

PARTIE 1

INFORMER LE PUBLIC SUR LES CARACTERISTIQUES ET ATTENDUS DE LA LOI DU 10 MARS 2023 RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES (APER)

CHAPITRE 1 - LA LOI DU 10 MARS 2023 RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

1. CONTEXTE

L'article L. 100-1 du Code de l'énergie expose les finalités de la politique énergétique française, qui sont en particulier de :

- Favoriser l'émergence d'une économie compétitive et riche en emplois grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles, notamment celles de la croissance verte
- Assurer la sécurité d'approvisionnement et réduire la dépendance aux importations
- Maintenir un prix de l'énergie compétitif et attractif au plan international et permettre de maîtriser les dépenses en énergie des consommateurs
- Préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre et contre les risques industriels majeurs
- Garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant un droit d'accès à tous les ménages à l'énergie sans coût excessif au regard de leurs ressources.

La production d'énergies renouvelables constitue ainsi l'un des piliers de la politique énergétique française, avec pour objectif de porter leur part dans la consommation finale brute d'énergie à au moins 33 % en 2030 (article L.100-4 du Code de l'énergie). Cet objectif doit être mis en regard d'une importante diminution attendue de la consommation d'énergie finale.

Les énergies renouvelables devront représenter en 2030 au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur et 10 % de la consommation de gaz.

En 2021, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élevait en France à 19,3 %.

Compte-tenu des délais nécessaires à la mise en service de nouveaux moyens de production, le rythme de développement des énergies renouvelables doit s'accroître.

Si l'éolien en mer contribuera à massifier la production électrique renouvelable, un développement de l'ensemble des moyens de production renouvelable terrestres n'en demeure pas moins indispensable.

La diversification du mix énergétique doit permettre d'apporter une réponse aux besoins de chaleur d'une part et à l'intensification des usages électriques d'autre part, en cohérence avec les ressources et contraintes des territoires et en conciliation des différents enjeux de sécurité, protection de l'environnement et du cadre de vie.

Les territoires sont au cœur de la production d'énergie et doivent se partager l'effort de production national.

2. CADRE REGLEMENTAIRE DES ZONES D'ACCELERATION

L'article 15 de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables introduit la création, dans chaque commune française, de zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables, et en définit le cadre.

Les dispositions associées à ce nouveau dispositif sont codifiées à l'article L.141-5-3 du Code de l'énergie.

L'identification des zones d'accélération est renouvelée par période de cinq ans, dans le prolongement des orientations données par la programmation pluriannuelle de l'énergie révisée.

2.1 A quoi servent les zones d'accélération ?

Les zones d'accélération doivent soutenir l'implantation des installations d'énergie renouvelable :

- En affichant la responsabilité de chaque territoire dans l'atteinte de l'objectif national de production d'énergies renouvelables.
- En identifiant un potentiel de développement de nature à contribuer à la nécessaire accélération de cette production, tout en tenant compte des caractéristiques propres au territoire.

- En donnant un signal à destination des acteurs économiques et des habitants sur la nécessaire contribution du territoire, son implication et les zones les plus adaptées au développement de projet.
- En organisant le débat local sur l'intégration territoriale des énergies renouvelables.
- En orientant le développement via une planification territoriale opérationnelle traduite au sein du document d'urbanisme afin d'éviter le développement erratique.

A retenir : Ces zones témoignent de la volonté politique des communes mais ne sont pas des zones exclusives. Des projets peuvent donc être autorisés en dehors de ces zones. Quoi qu'il en soit, l'autorisation d'un projet reste soumise à une instruction qui étudiera au cas par cas la bonne prise en compte des différents enjeux identifiés.

L'affichage d'un zonage permet à la commune de prendre part à l'organisation du développement des énergies renouvelables sur son territoire.

2.2 Quels principes encadrent la définition des zones d'accélération ?

La définition des zones d'accélération devra répondre aux principes suivants :

1. Présenter un potentiel permettant d'accélérer la production d'énergies renouvelables¹ sur le territoire concerné pour atteindre, à terme, les objectifs nationaux.
2. Contribuer à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation de l'approvisionnement du pays ;
3. Prévenir et maîtriser les dangers ou les inconvénients qui résulteraient de l'implantation d'installations de production d'énergies renouvelables pour les intérêts de protection de l'environnement tels que mentionnés aux art. L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement ;
4. Être définies, pour chaque catégorie de sources et de types d'installation de production d'énergies renouvelables, en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies renouvelables en fonction des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installée ;
5. A l'exception des procédés de production en toiture, ne pas être comprises dans les parcs nationaux et les réserves naturelles ni, lorsqu'elles concernent le déploiement d'installations utilisant l'énergie mécanique du vent, dans les sites classés dans la catégorie de zone de protection spéciale ou de zone spéciale de conservation des chiroptères au sein du réseau Natura 2000 ;
6. Être identifiées en tenant compte de l'inventaire relatif aux zones d'activité économique prévu à l'article L. 318-8-2 du code de l'urbanisme afin de valoriser les zones d'activité économique présentant un potentiel pour le développement des énergies renouvelables.

2.3 Qui les met en place ?

Les zones d'accélération identifiées par les communes sont arrêtées par le référent préfectoral de l'État, à l'échelle départementale, au terme d'un processus décrit au paragraphe suivant.

Chaque territoire pourra postérieurement intégrer ce nouveau zonage au document d'urbanisme, par procédure de modification simplifiée :

- Au sein du document d'orientation et d'objectifs du SCOT, lorsqu'il existe
- A défaut, au sein des orientations d'aménagement et de programmation du PLU ou de la carte communale.

2.4 Quel est le processus d'élaboration ?

A compter de la mise à disposition par l'État des données et informations disponibles, chaque commune disposait de 6 mois (soit jusqu'au 31 décembre 2023) pour définir les zones d'accélération sur son territoire après concertation du public selon des modalités qu'elle détermine librement.

Le référent Préfectoral ayant indiqué dans son courrier en date du 22 janvier 2024, qu'une seconde session de conférence territoriale se tiendra à l'été 2024, il est préconisé de définir les zones d'accélération avant le 30 juin 2024 de manière à pouvoir s'inscrire dans cette démarche.

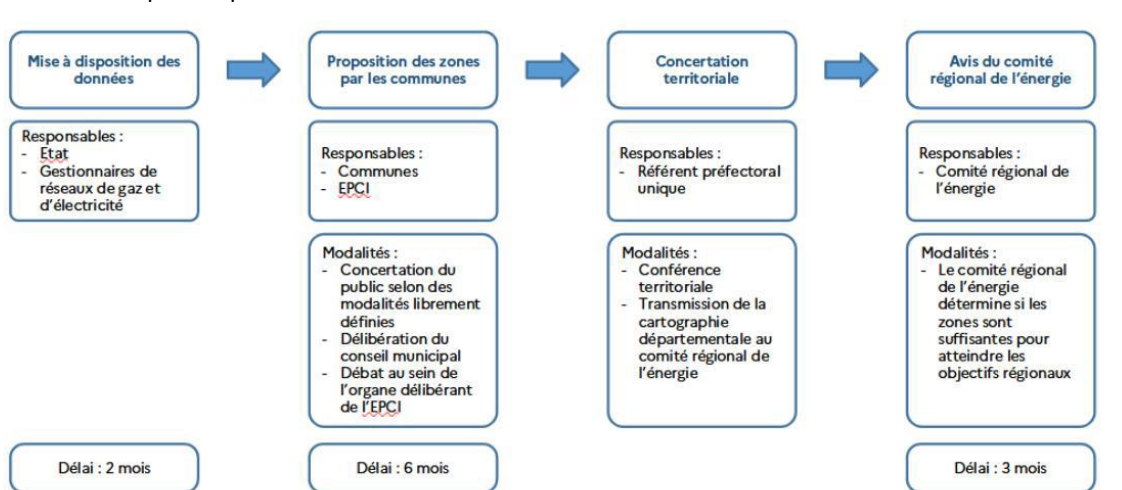
¹ Au sens de l'article L211-2 du code de l'énergie, une énergie renouvelable est une énergie produite à partir de sources non fossiles renouvelables, à savoir l'énergie éolienne, l'énergie solaire thermique ou photovoltaïque, l'énergie géothermique, l'énergie ambiante, l'énergie marémotrice, houlomotrice ou osmotique et les autres énergies marines, l'énergie hydroélectrique, la biomasse, les gaz de décharge, les gaz des stations d'épuration d'eaux usées et le biogaz.

Les EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) devront, dans ce même délai débattre sur la cohérence des zones ainsi identifiées avec le projet du territoire.

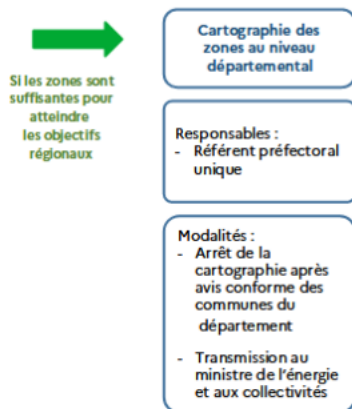
Les zones d'accélération ainsi constituées doivent être arrêtées par délibération du conseil municipal et transmises au référent préfectoral unique de son département ainsi qu'à l'établissement public de coopération intercommunale dont elles sont membres.

S'en suivra un processus de validation de ces propositions, qui conclura à l'atteinte ou non des objectifs à l'échelle régionale, à l'issue de trois mois d'analyse du comité régional de l'énergie.

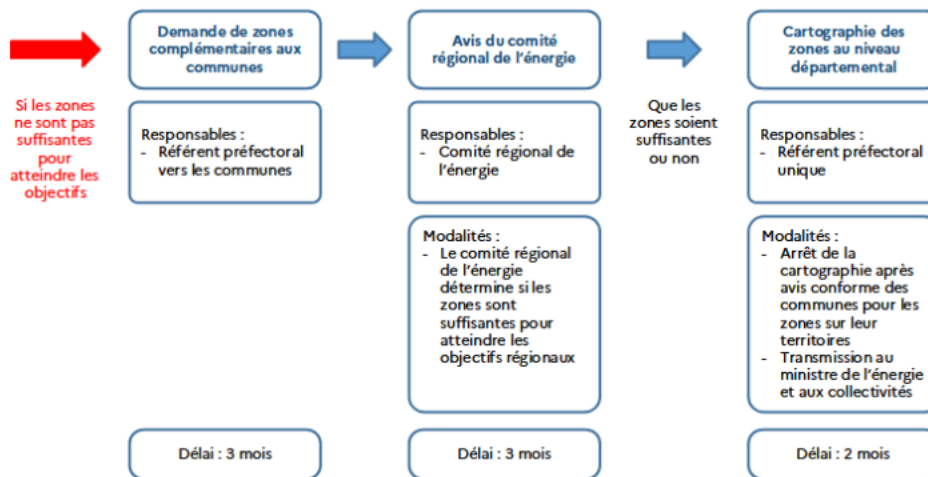
Le déroulement complet du processus est schématisé ci-dessous



Cas où le Comité régional de l'énergie énonce le caractère suffisant des zones proposées



Cas où le Comité régional de l'énergie énonce le caractère insuffisant des zones proposées



Enfin, il est rappelé que, dans les périmètres des aires protégées (article L. 110-4 du code de l'environnement), l'identification des zones d'accélération se fait après avis du gestionnaire.

Lorsque les communes sont intégrées en totalité ou partiellement dans le périmètre de classement d'un parc naturel régional, l'identification des zones d'accélération est réalisée en concertation avec le syndicat mixte gestionnaire du parc pour ce qui concerne les zones situées en son sein.

2.5 Quelles sont les implications associées à la mise en place d'une zone d'accélération ?

Une fois arrêtées, les zones d'accélération pourront avoir plusieurs effets :

- Accélérer certains délais de procédure pour l'instruction des projets (*article 7 de la loi d'accélération traduit au code de l'environnement*).
- Permettre aux projets développés dans leur périmètre de bénéficier de mécanismes financiers plus favorables (dispositif incitatif encourageant les développeurs à se diriger préférentiellement vers ces terrains), au travers de bonus dans les appels d'offres ou de modulations tarifaires (*article 17 de la loi d'accélération traduit au code de l'énergie*).

Par ailleurs, pour les projets se développant hors de ces zones, un comité de projet sera obligatoire. Ce comité inclut les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les EPCI dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes. Un décret viendra préciser les seuils de puissance considérés pour l'application de cette obligation. (*Article 16 de la loi d'accélération traduit au code de l'énergie*).

La définition de secteurs d'exclusion d'implantation d'installations de production d'EnR ne pourra être portée au sein des documents d'urbanisme qu'à la condition que l'avis du Comité régional de l'énergie ait conclu au caractère suffisant des zones considérées (*article 16 de la loi d'accélération, traduit au code de l'urbanisme*).

3. LES OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENEUVELABLES

3.1. Objectifs nationaux

Les objectifs généraux portés par l'article L.100-4 du Code de l'énergie ont vocation à être déclinés dans une loi de programmation énergie-climat, révisée tous les 5 ans.

Les objectifs et priorités d'action de la première loi de programmation seront mis à discussion au premier trimestre 2024.

Cette loi précisera en particulier :

- Les objectifs de développement et de stockage des énergies renouvelables pour l'électricité, la chaleur, le carburant, le gaz ainsi que l'hydrogène renouvelable et bas-carbone, pour deux périodes successives de 5 ans ;
- Les objectifs de diversification du mix de production d'électricité pour deux périodes successives de 5 ans.

Elle sera suivie, dans un délai d'un an maximum, de la programmation pluriannuelle de l'énergie révisée.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) contient un volet relatif au développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. Ce volet quantifie les gisements d'énergies renouvelables valorisables par filière. La PPE couvre deux périodes successives de 5 ans et définit les objectifs quantitatifs de la programmation, par filière industrielle. Elle est révisée tous les 5 ans.

Zoom sur la PPE en vigueur...

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030. En particulier, les objectifs de la PPE permettront :

- de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 avec une capacité installée de 101 à 113 GW en 2028 et 36 % de renouvelable dans la production d'électricité en 2028 (fourchette haute). Les capacités installées seront augmentées de 50 % d'ici 2023 ;
- d'augmenter de 40 à 60 % la production de chaleur renouvelable par rapport à 2016, avec une production entre 218 et 247 TWh en 2028, soit entre 34 % et 38 % de la consommation totale de chaleur ;
- de porter le volume de biogaz injecté à 14 à 22 TWh en 2028, contre 0,4 TWh en 2017. Le biogaz (injecté ou utilisé directement) représentera une part de 6 à 8 % de la consommation de gaz en 2028 ;
- de porter la part de biocarburants dans les carburants liquides à 348 TWh en 2028 en stabilisant les biocarburants de première génération à 7 % d'incorporation et en multipliant par 12 la part des biocarburants avancés pour l'essence et par 9 pour le diesel par rapport à 2017 ;
- d'atteindre une quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux entre 32,4 et 38,7 TWh en 2028, soit une hausse de 50 % à 100 % du rythme de développement actuel de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération livrés par réseaux.

Objectifs de développement en matière de chaleur renouvelable (TWh)

	2017	2023	2028 bas	2028 haut
Biomasse	120	145	157	169
PAC aérothermiques	23,5	35	39	45
PAC géothermiques	3,14	4,6	5	7
Géothermie profonde	2	3	4	5,2
Solaire thermique	1,18	1,75	1,85	2,5
Biogaz (dont biogaz injecté)	4	7	12	18
Total	154	196	219	247

Objectifs de développement en matière de biogaz injecté

2016	2023	2028
5,4 TWh PCS Dont 0,4 TWh injecté	14 TWh PCS Dont 6 TWh injecté	24 à 32 TWh PCS Dont 14 à 22 TWh injecté

Objectifs de développement en matière de chaleur renouvelable (TWh)

	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4 – 26,7
Eolien terrestre	24,1	33,2 – 34,7
Eolien en mer	2,4	5,2 – 6,2
Photovoltaïque	20,1	35,1 – 44,0
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz-Méthanisation	0,27	0,34 – 0,41
Géothermie	0,02	0,02
Total	73,5	101 à 113

3.2. Objectifs régionaux

A ce jour, la politique nationale ne fixe pas d'objectifs régionalisés de développement des énergies renouvelables.

Cette régionalisation interviendra à la suite de la nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie évoquée ci-dessus, vraisemblablement en 2025.

En région Pays de la Loire, les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables, portés par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), ont été définis dans le rapport approuvé par le Préfet de Région en date du 7 février 2022 (rapport de synthèse de l'état des lieux, stratégie et objectifs).

Le diagnostic prospectif de Ma région 2050 a identifié 3 grands défis auxquels seront confrontés les Pays de la Loire dans les années à venir : le défi démographique de la longévité et de l'équilibre territorial, le défi de la transition environnementale entre préservation de la biodiversité, sobriété énergétique et développement des énergies renouvelables et décarbonées, atténuation et adaptation au changement climatique, le défi de la transition numérique sur un appareil de production encore largement industriel mais également sur un appareil de formation en essor. La réponse de la Région à ces 3 défis s'organise au travers d'une stratégie en 2 axes, structurant 30 objectifs regroupés en 7 grandes orientations.

https://www.paysdelaloire.fr/sites/default/files/2022-04/1_rapport-objectifs_sraddet-approuve.pdf

Concernant l'axe 2 « Relever collectivement le défi de la transition environnementale en préservant les identités territoriales ligériennes », le réchauffement climatique et la tension accrue sur les ressources naturelles et, en particulier, sur l'eau en Pays de la Loire, requièrent d'engager une transition environnementale de notre modèle de développement impliquant la mobilisation de l'ensemble des acteurs des territoires.

Cette transition environnementale s'inscrit dans une région caractérisée par trois grandes composantes géographique et humaine qui fondent son identité territoriale, la Loire dont est issue son nom, le littoral et la ruralité, dont la préservation est un gage de résilience sur le long terme.

A cette fin, quatre grandes orientations doivent être poursuivies :

1. Faire de l'eau une grande cause régionale
2. Préserver une région riche de ses identités territoriales
3. Aménager et développer des territoires résilients en valorisant nos ressources
4. Tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte

Quatrième enjeu de cette stratégie, la transition énergétique, pour tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte. Face au défi climatique et dans le respect des engagements nationaux faisant suite à la COP 21 et à la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la Région entend à la fois diminuer les consommations énergétiques de 50% et les 64 émissions de gaz-à-effet de serre de 80% d'ici 2050, par le biais d'une massification de la rénovation du parc immobilier, de la décarbonation des mobilités et d'une amélioration des performances dans l'industrie et l'agriculture (objectif 27) et devenir une région à énergie positive en 2050 (objectif 28).

Les deux tiers environ de la consommation énergétique finale régionale des Pays de la Loire sont d'origine fossile (produits pétroliers et gaz naturel).

La part des énergies renouvelables est ainsi toujours minoritaire dans le bilan énergétique régional mais elle progresse : les énergies renouvelables représentent 14 % de la consommation d'énergie en Pays de la Loire en 2016 contre 8 % en 2008.

L'ensemble des départements ligériens héberge des installations de productions d'énergies renouvelables et certaines filières sont en plein développement comme l'éolien terrestre, le photovoltaïque mais aussi la méthanisation avec de nombreux projets en activité ou en cours de réflexion.

Ainsi, la production d'énergie renouvelable régionale a augmenté de 88% entre 2008 et 2016, principalement en raison du fort développement des chaufferies bois, de l'éolien et des pompes à chaleur.

Au 31 mars 2017, le département de Loire-Atlantique est le premier de la région par la puissance de ses installations d'éoliennes terrestres : 45 % de la puissance installée en Pays de la Loire.

S'agissant de l'électricité d'origine photovoltaïque, avec le tiers de la puissance régionale déjà installée, la Vendée est le premier département des Pays de la Loire.

Le potentiel de valorisation des énergies renouvelables dans les Pays de la Loire est très important, avec des particularités marquées :

- Une capacité de production favorable pour l'éolien :
 - Terrestre, avec d'ores et déjà 932 MW raccordés au réseau (au 31 mars 2019),
 - Et surtout off-shore, avec les 2 parcs en projet (Saint-Nazaire, îles d'Yeu et de Noirmoutier) pour une puissance totale de près d'1 GW, représentant le tiers de la puissance française installée ;
- Un potentiel de méthanisation important compte tenu de la prépondérance de l'élevage dans la région pour un total de 665 000 MWh d'énergie primaire ;
- Une capacité intéressante pour l'énergie houlomotrice et pour le photovoltaïque (516 MW de photovoltaïque raccordés au 31 mars 2019) ;
- Un potentiel qui se situe dans la moyenne pour les énergies renouvelables thermiques (bois et déchets, solaire thermique).

La filière hydrogène est en pleine émergence en Pays de Loire. Ainsi, la région a été labellisée en novembre 2016 « territoire hydrogène » dans le cadre d'un appel à projets Nouvelle France industrielle et anime avec l'ensemble des partenaires un vaste plan régional autour de l'hydrogène approuvé en juillet 2020. Les Pays de la Loire possèdent de nombreux atouts notamment :

- Des territoires pionniers qui se sont lancés dans la constitution d'écosystèmes hydrogène ;
- Des acteurs de l'innovation et de grands groupes qui s'engagent sur des procédés novateurs et structurants ;
- De nombreux acteurs qui sont prêts à s'engager plus largement : organismes de recherche, entreprises, syndicats d'énergie, collectivités...

Compte tenu de la croissance démographique et économique de la région, et donc de l'augmentation de ses besoins, et face à l'importance des enjeux climatiques, le recours au mix énergétique avec la montée en puissance des EnR, faiblement carbonées, est l'un des défis majeurs pour les Pays de la Loire et doit être pris en compte en matière d'aménagement du territoire au travers du SRADET.

Par ailleurs, les énergies renouvelables (photovoltaïque, énergies marines renouvelables, éolien...) sont par nature intermittentes. Le développement industriel de ces filières passe donc nécessairement par la mise au point et l'optimisation de solutions de stockage et le développement des réseaux énergétiques intelligents.

D'autres technologies de stockage ont également de forts potentiels de développement sur notre territoire : batteries, méthanisation, air comprimé, volants d'inertie, etc. Depuis plusieurs années maintenant, des investissements conséquents en matière de recherche et développement ont amené ces technologies à maturité technique.

Aujourd'hui, plus de 42 000 producteurs d'énergies renouvelables sont raccordés au réseau électrique en Pays de la Loire. Ce seul chiffre est révélateur du changement de modèle énergétique que connaît la France depuis le début des années 2000, avec l'ouverture progressive à la concurrence du marché de la fourniture d'électricité et surtout l'essor significatif des productions d'énergies renouvelables. L'évolution du modèle centralisé de production et de distribution de l'électricité vers un modèle décentralisé où productions et consommations sont réparties partout sur le territoire, suppose d'adapter les réseaux en amont des compteurs, mais également d'adapter les usages en aval et les façons de produire. L'enjeu est donc d'intégrer massivement au réseau électrique les énergies renouvelables, ce qui nécessite d'améliorer leur insertion sur les marchés et les réseaux par une meilleure prévisibilité, l'association à des flexibilités et la disponibilité en période de pointe. Pour faire fonctionner l'ensemble, il est nécessaire de développer une interconnexion des plateformes d'échanges et d'analyse des flux de données énergétiques d'origines très diverses. Avec le projet SMILE, les Régions Bretagne et Pays de la Loire entendent développer les réseaux énergétiques intelligents à grande échelle et faire du Grand Ouest une vitrine industrielle du savoir-faire français.

Objectifs chiffrés : La Région se donne l'ambition de devenir une région à énergie positive en 2050. Cette ambition s'appuie sur un objectif de sobriété énergétique se traduisant par une baisse de moitié des consommations énergétiques à l'horizon 2050. Elle s'appuie également sur un principe de solidarité et d'échange, inhérent au modèle énergétique actuel en réseau, tant à l'échelle infrarégionale qu'inter-régionale.

Plus précisément, cet objectif se traduit dans le SRADDET tout d'abord **par le fait de développer les énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 100% de la consommation finale d'énergie en 2050**, soit des objectifs par filière comme suit :

Année de référence*	Objectifs prévisionnels						
	2012	2021	2026	2030	2050	Part dans le mix énergétique en 2050 (en %)	Evolution 2021-2050 (multiplié par ...)
Production d'EnR (GWh) énergie primaire valorisée							
Biogaz	395	1 398	2 450	3 000	10 200	21,9	7,3
Bois énergie	5 210	5 805	6 000	6 100	7 000	15	1,2
Déchets	570	615	640	1 800	1 800	3,9	2,9
Pompes à chaleur	919	1 459	1 760	2 000	4 000	8,6	2,7
Solaire thermique	37	174	249	310	600	1,3	3,4
Solaire photovoltaïque	221	1 110	1 605	2 000	5 200	11,2	4,7
Eolien terrestre	884	2 942	4 085	4 500	6 000	12,9	2
Eolien marin	0	1 700	3 600	3 600	11 800	25,3	6,9
Hydro-électricité	17	21	23	25	30	0,1	1,4
TOTAL	8253	15 224	20 127	23 335	46 630	100	3,1
Augmentation (réf. 2012)		84%	144%	183%	465%		
Part d'EnR /consommation d'énergie	9%	20%	28%	35%	100%		

*Source BASEMIS V4, Air Pays de la Loire

Pour répondre à cette ambition, le SRADDET décline les orientations suivantes :

- **Structurer l'ingénierie régionale des projets d'énergie renouvelable ;**

- **Mobiliser les acteurs du territoire pour le déploiement des énergies renouvelables et favoriser les démarches partenariales et concertées, en particulier au travers des projets citoyens, en veillant, le plus en amont possible, à la transparence, à la concertation et au dialogue afin de partager les enjeux des projets ;**
- **Renforcer la filière biomasse, conformément au schéma régional biomasse, notamment autour des énergies liées au bois-énergie d'origine locale et surtout à la méthanisation particulièrement pertinente dans les territoires ruraux et agricoles de la région ; il s'agit en particulier de :**
 - Promouvoir les pratiques de gestion durable de la biomasse ;
 - Mobiliser et accompagner les collectivités et les entreprises pour développer des réseaux de chaleur et des chaufferies bois ;
 - Développer la méthanisation et les usages du biogaz en veillant à respecter la hiérarchie des usages et en s'inscrivant dans une logique d'économie circulaire par la création de boucles locales en utilisant prioritairement la ressource disponible localement ;
 - Communiquer et sensibiliser pour une meilleure acceptabilité sociale des projets ;
 - Sensibiliser sur les impacts du chauffage au bois peu performant (cheminées ouvertes ou inserts trop anciens par exemple) sur la qualité de l'air (émissions de particules) et inciter à rénover les appareils de chauffage au bois.
- **Développer l'énergie éolienne :**
 - a) De façon prioritaire en mer en développant la filière EMR comme filière d'excellence régionale tout en veillant au respect des intérêts du monde de la pêche ;
 - b) Sur terre, de façon mesurée, en travaillant à une meilleure acceptabilité sociale des projets passant notamment par le fait de faciliter les projets accompagnés par des citoyens avec un objectif de 50% de projets « citoyens » à l'horizon 2050, dont certains financés par des citoyens ;
- **Poursuivre la dynamique de la filière solaire photovoltaïque dans le respect en particulier des activités agricoles et de façon préférentielle en toiture et en ombrière ;**
- **Se saisir des opportunités pour développer de façon générale tout type de production d'énergie renouvelable à partir de moyens innovants comme de moyens traditionnels à l'instar des moulins à eau, dans le respect des objectifs de reconquête de la biodiversité et des habitats associés ;**

Cette ambition de tendre vers une région à énergie positive à l'horizon 2050 s'appuie également sur les trois orientations suivantes :

- Accompagner l'émergence d'une « Pays de Loire Hydrogène Vallée » d'ici 2030, pour faire de la région l'une des toutes premières en matière de production et d'usage hydrogène renouvelable en s'appuyant en particulier sur :
 - Une production d'hydrogène issue d'énergies renouvelables produites en région ;
 - Un premier maillage de stations de production-stockage-distribution adapté aux besoins locaux et offrant une interopérabilité technique et commerciale aux usagers afin de leur garantir une sécurité de service. Ce maillage permettant ainsi d'inscrire le territoire régional dans un contexte national et international assurant une itinérance à grande distance ;
 - Des spécificités régionales avec le déploiement de l'hydrogène autour de la filière maritime et fluviale et le sport automobile qui peut avoir un effet d'entraînement ;
 - Un déploiement des usages terrestres, portuaires, maritimes et fluviaux, mais aussi ferroviaires, bâtimentaires et aéroportuaires à plus long terme.
- Développer des solutions de stockage de l'énergie ;
- Favoriser le déploiement de l'autoconsommation en lien avec le développement des réseaux intelligents.

CHAPITRE 2 : MOYENS ET METHODE POUR L'IDENTIFICATION DES ZONES D'ACCELERATION D'ENERGIES RENOUVELABLES

1. OUTILS ET DONNEES A L'APPUI DES TRAVAUX D'ELABORATION DES ZONES D'ACCELERATION DES ENERGIES RENOUVELABLES (ZAENR)

Un guide pour les élus

Le Ministère met à disposition des élus locaux un guide de planification des énergies renouvelables qui présente le principe des zones d'accélération, précise le calendrier et recense l'ensemble des outils nationaux qui faciliteront les démarches des élus.



Mise en place du portail EnR d'information national

Pour accompagner les communes dans la définition des zones d'accélération sur leur territoire, l'État et les gestionnaires des réseaux publics d'électricité et de gaz mettent à la disposition des communes et des autres collectivités territoriales, les informations disponibles relatives au potentiel d'implantation des énergies renouvelables.

Ces informations portent sur :

- Les potentiels énergétiques, renouvelables et de récupération mobilisable sur le territoire ;
La part déjà prise par chaque établissement public de coopération intercommunale dans le déploiement des énergies renouvelables ;
- Le bilan énergétique de territoire par ENEDIS
- Les capacités d'accueil existantes et les capacités planifiées des réseaux publics d'électricité et de gaz naturel sur le territoire.

⇒ **Ce portail EnR d'information national a été ouvert depuis le 10 mai 2023**

Ce portail cartographique des ENR continue d'évoluer régulièrement.

Le lien vers ce portail, intitulé « portail cartographique des énergies renouvelables » est disponible ci- dessous à l'item : <https://planification.climat-energie.gouv.fr/>
Un portail est également accessible, sans identification, pour le grand public : <https://macarte.ign.fr/carte/1X3jxe/Carte-EnR-Grand-public>

Il est nécessaire de créer un compte par commune.



© Skitterphoto - Pixabay

Le portail cartographique des énergies renouvelables

Un outil d'aide à la planification énergétique française

Le portail cartographique des énergies renouvelables s'inscrit dans cette démarche de planification énergétique, que le gouvernement a traduite à travers la [loi](#) relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), promulguée le 10 mars 2023.

En Loire Atlantique, le cadastre de territoire d'Energie 44 :

La Préfecture de Loire Atlantique a également mandaté Territoire D'Energie 44 pour la mise à disposition d'un cadastre solaire et éolien.

Ce cadastre comporte des cartes du potentiel :

- Photovoltaïque ; au sol, en ombrière parking, sur toiture
- Eolien

Le lien vers le portail est disponible à l'adresse : <https://dataservices.la-geodata.fr/aper/>

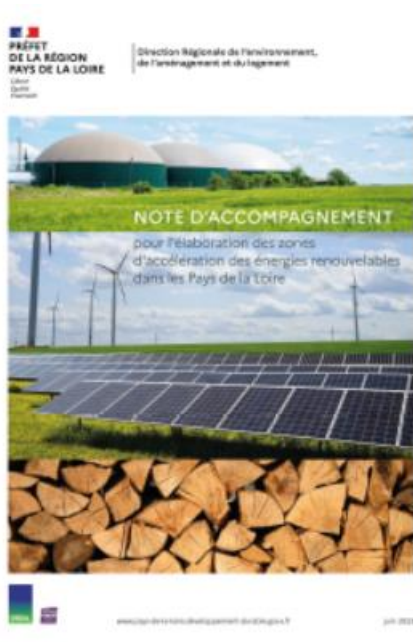
Les identifiants ont été communiqués à chaque commune.

Les couches de ce cadastre ont été transposées dans le SIG de l'Agglo.

Une note d'accompagnement fournie par les services de l'État

En juin 2023, la préfecture de Loire-Atlantique a transmis aux communes de Loire-Atlantique une note d'accompagnement pour l'élaboration des zones d'accélération recensant les données disponibles pour chaque énergie, et les recommandations pour la définition des zones. Ce document est disponible en téléchargement à l'adresse :

<https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-zones-d-acceleration-des-energies-a6317.html>



Un Schéma directeur des énergies renouvelables

Parmi les 7 axes du Plan climat-air-énergie territorial (PCAET), l'un concerne le développement des énergies renouvelables. L'objectif affiché dans le PCAET est une couverture de 42% des besoins énergétiques du territoire par des énergies renouvelables à horizon 2030.

Afin de planifier ce développement, Clisson Sèvre Maine Agglo a décidé d'élaborer un schéma directeur des énergies renouvelables en partenariat avec ses 16 communes membres. La mission a été confiée à TE44.

Le schéma directeur « énergies renouvelables » a pour finalités de :

- Identifier précisément les sites et potentiels de production par énergie renouvelable, par cible et par commune,
- Définir une stratégie de développement partagée sur le territoire, à court et moyen terme (5 à 10 ans selon les typologies de projets),
- Identifier les modes de gouvernance pouvant être mis en œuvre, en fonction des projets.

L'année 2023 a été consacrée à l'évaluation du potentiel de chaque commune sur chaque énergie renouvelable :

- Photovoltaïque (centrale au sol, sur toiture, en ombrière)
- Éolien
- Chaleur (bois énergie, réseau de chaleur, géothermie)

Et à une première priorisation des sites potentiels.

Le projet EnRezo

Le projet EnRezo du Cerema est un outil en cours de déploiement permettant de visualiser le potentiel de développement des réseaux de chaleur et de froid. Il permettra d'accélérer le déploiement des réseaux de chaleur en facilitant les études d'opportunité et la réalisation des schémas directeurs (en identifiant des zones d'extension possibles), et d'engager plus rapidement des études de faisabilité sur les secteurs identifiés par les acteurs locaux. Il est prévu que le projet EnRezo alimente directement les données du "Portail cartographique ENR" (<https://planification.climat-energie.gouv.fr/>)

Le service France Chaleur Urbaine

France Chaleur Urbaine est un service porté par le ministère de la transition énergétique qui vise à faciliter et accélérer le développement des réseaux de chaleur.

Le service dispose notamment de la cartographie la plus complète des réseaux de chaleur et de froid à l'échelle nationale, et met également à disposition des données sur les potentiels de raccordement à l'adresse, utiles aussi bien dans le cadre de la densification des réseaux que pour la création de nouveaux réseaux (consommations de gaz à l'adresse, identification des bâtiments chauffés au gaz et fioul collectif...). Différentes fonctionnalités permettent une exploitation facile de ces données (extraction sur une zone, calculs de densité thermiques linéaires...).

Le « Bilan de mon territoire » par ENEDIS

Enedis a développé un outil d'aide à la décision, le « bilan de mon territoire ». Il propose deux fonctionnalités :
« Le portrait de mon territoire » qui présente la consommation et la production d'électricité d'un territoire par secteur d'activité et filière de production (solaire, éolienne, etc.). Il affiche également l'évolution de ces données. Ce portrait a vocation à s'élargir pour intégrer d'autres données concernant les autres énergies du territoire (gaz naturel, réseaux de chaleur, etc.).

« Le comparateur de territoires » qui permet de mettre en regard ces données avec celles d'autres territoires. Ce service s'adresse particulièrement aux collectivités locales qui souhaitent établir un bilan de la production et de la consommation d'électricité, ou assurer un suivi de leurs politiques de transition écologique.

Ce bilan est disponible dans le « portail cartographique des ENR» (<https://planification.climat-energie.gouv.fr/>)

Les fiches des différents types d' EnR émises par l'ADEME.

L'ADEME a produit des fiches ressources pour les collectivités sur chacune de ces énergies renouvelables.
<https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6363-energies-renouvelables-reussir-la-transition-energetique-de-mon-territoire.html>

2. LA DIVERSITE DES ENERGIES RENOUVELABLES A DEVELOPPER

Ce chapitre présente la diversité des énergies renouvelables à développer. Pour chaque énergie renouvelable mentionnée, il convient de prendre connaissance des fiches descriptives fournies par l'ADEME.

De manière non-exhaustive, les énergies renouvelables visées par les zones d'accélération sont :

- Le solaire photovoltaïque (en toiture, au sol, sur ombrière et parking, voire flottant),
- Le solaire thermique,
- L'éolien terrestre,
- La géothermie de surface et la géothermie profonde,
- La méthanisation,
- Le bois-énergie,
- Les réseaux de chaleur.

2.1 Le photovoltaïque

La cellule photovoltaïque, élément de base des modules, est composée d'un matériau semi-conducteur photosensible (souvent du silicium) qui possède la propriété de convertir la lumière du soleil en électricité : c'est l'effet photovoltaïque. Chaque cellule ne générant qu'une petite quantité d'électricité, elles sont assemblées, protégées par différentes couches de matériaux afin de former un module photovoltaïque.

Dans une installation photovoltaïque, le courant continu produit par les modules photovoltaïques est ensuite transformé par un onduleur en courant alternatif afin d'alimenter le réseau public de distribution d'électricité.

Les différents types d'installations photovoltaïques identifiables sont :

- Installation photovoltaïque au sol
- Installation photovoltaïque flottante
- Installation photovoltaïque sur ombrières (parkings, canaux)
- Installation photovoltaïque sur toiture
- Installation agrivoltaïque
- Installation photovoltaïque sur sol à très faible valeur agricole.

Installation photovoltaïque au sol :

Les installations photovoltaïques au sol, aussi appelées parcs photovoltaïques au sol, ou centrales solaires, sont des champs de panneaux photovoltaïques fixés sur des supports installés sur des terrains nus ou à végétation rase. Le cadre du photovoltaïque au sol compatible avec une activité agricole pastorale ou forestière a été précisé par la loi du 10 mars 2023.

Installation photovoltaïque flottante :

Une installation photovoltaïque flottante est une installation de production d'énergie solaire installée sur un plan d'eau naturel ou artificiel permettant de générer de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques. L'implantation d'une

centrale solaire sur une surface aquatique (naturelle ou résultant d'une retenue artificielle) n'a pas de conséquences propres sur la procédure d'urbanisme qui se déroulera selon les mêmes critères qu'une centrale classique. En cas d'utilisation du domaine public, comme un lac de barrage, le dossier de demande comportera une pièce exprimant l'accord du gestionnaire de domaine (R. 431-13 CU). A noter qu'une étude hydraulique peut être nécessaire (source : guide d'instruction 20203).

Installation photovoltaïque sur ombrières (parkings, canaux) :

Une ombrière photovoltaïque est une structure métallique permettant de fournir de l'ombre tout en générant de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques.

Installation photovoltaïque sur toiture :

Une toiture photovoltaïque est une toiture sur laquelle sont installés de panneaux photovoltaïques permettant de générer de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques. La pose de panneaux photovoltaïques peut être réalisée sur :

- Une construction existante (modification de l'aspect extérieur de la construction) : procédure de déclaration préalable Art R 421-17 a) du CU.
- Une nouvelle construction : installation intégrée à la demande de permis de construire de la construction.

La production électrique peut soit totalement être injectée sur le réseau, soit auto-consommée en partie avec injection du surplus dans le réseau.

Ces règles s'appliquent aussi aux panneaux solaires thermiques, par exemple pour la production d'eau chaude sanitaire.

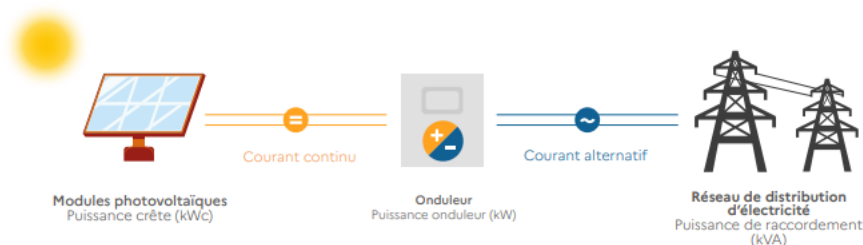
Installation agrivoltaïque :

Une installation agrivoltaïque vise, sur une même surface de parcelle qu'une production agricole, à apporter un service à la production agricole comme l'adaptation au changement climatique, la protection contre les aléas météorologiques, l'amélioration du bien-être animal... sans dégrader qualitativement et quantitativement la production agricole ni entraîner une diminution des revenus issus de la production agricole.

Installation photovoltaïque sur sol à très faible valeur agricole :

Des installations photovoltaïques au sol sur des terrains agricoles, compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

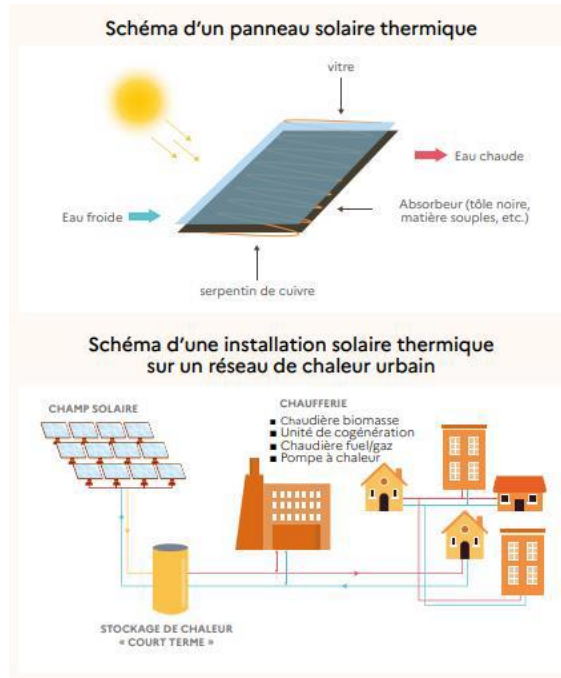
Synoptique simplifié d'une installation photovoltaïque avec les différentes unités de puissance



2.2 Le solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques permettent de produire de la chaleur qui peut être valorisée pour différentes applications : la production d'eau chaude sanitaire (ECS), le chauffage de bâtiments, la fourniture de chaleur pour l'industrie et l'agriculture, l'alimentation de réseaux de chaleur. Les panneaux solaires thermiques sont généralement installés en toiture ou en ombrières sur les bâtiments. Pour des projets de plus grande taille, ils peuvent être placés au sol et constituer un champ solaire.

Dans le cas d'une alimentation d'un réseau de chaleur, la chaleur est collectée au travers des capteurs solaires puis transportée par un fluide caloporteur dans un circuit hydraulique, comportant généralement un ou plusieurs ballons de stockage. Cette production thermique permet de diversifier le mix énergétique des réseaux de chaleur et peut être complémentaire d'une production de chaleur par biomasse ou géothermie.

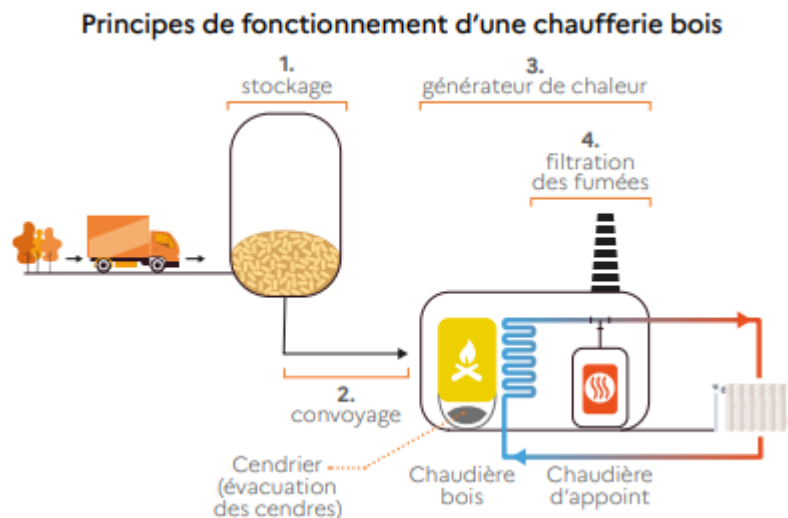


2.3 La biomasse : Le bois énergie

Une chaufferie bois est une installation permettant de produire de la chaleur et/ ou de l'électricité en cogénération à partir d'un combustible bois. Le bois utilisé est généralement un coproduit de l'exploitation de bois valorisé en bois d'œuvre :

- Les plaquettes forestières et assimilées (combustibles obtenus par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers, de plantations ou de haies, n'ayant subi aucune transformation)
- Les connexes et sous-produits de l'industrie de première transformation (écorces, sciures, copeaux, plaquettes et broyats)
- Les bois en fin de vie et bois déchets (bois d'emballage, ameublement en fin de vie, etc.)
- Les granulés bois produits à partir de matières premières sèches et broyées, et issus de matières ligneuses ou de bois usagés

La chaleur produite permet de répondre aux besoins de chauffage de bâtiments (chaufferie associée ou non à un réseau de chaleur) ou à des process industriels (eau chaude, vapeur, air chaud).



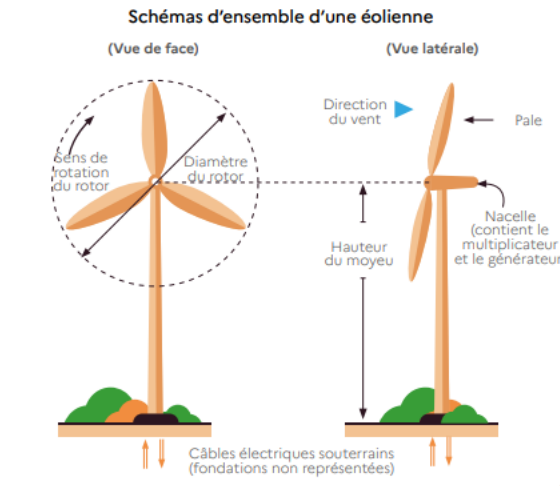
2.4 L'éolien terrestre

Les pales d'une éolienne captent la force du vent. Elles font tourner un axe - le rotor - qui se positionne toujours face au vent, à la vitesse de 10 à 25 tours par minute.

L'énergie mécanique ainsi créée est transformée en énergie électrique par un générateur situé à l'intérieur de l'éolienne.

Cette électricité est ensuite injectée dans le réseau électrique. Une éolienne se caractérise par sa puissance nominale.

En France, la plupart des éoliennes terrestres installées ont une puissance unitaire de 2 à 4,5 MW, pour un diamètre de rotor compris entre 75 et 150 m et une hauteur totale comprise entre 100 et 200 m.



2.5 La géothermie

La géothermie de surface :

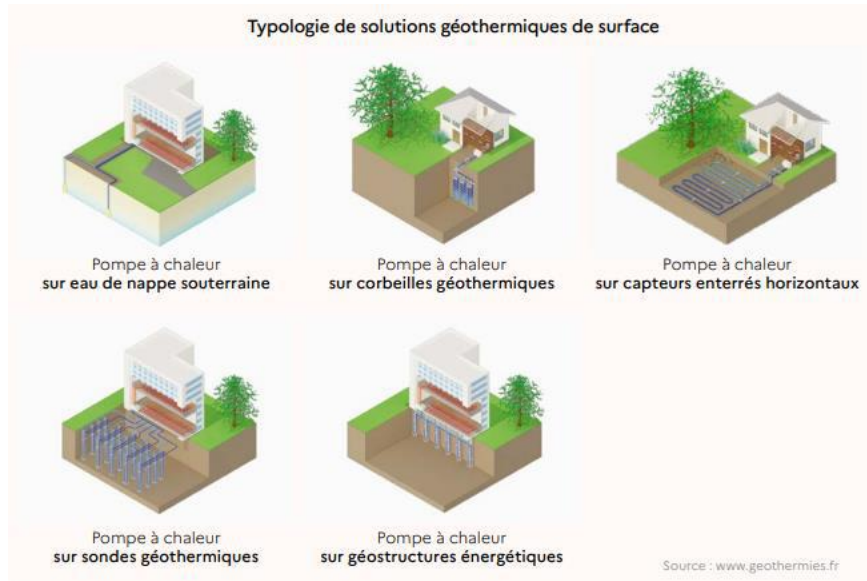
Également appelée « géothermie Très Basse Énergie » ou « géothermie assistée par pompe à chaleur ») concerne l'exploitation de l'énergie contenue dans le sous-sol jusqu'à 200 m.

À ces profondeurs, la température relativement stable et autour d'une dizaine de degrés Celsius nécessite le recours à une pompe à chaleur pour valoriser l'énergie thermique du sous-sol. La géothermie de surface comprend principalement les installations de pompe à chaleur (PAC) :

- Sur eau de nappe souterraine (sur aquifère superficiel) ;
- Sur capteurs enterrés (capteurs horizontaux, sondes géothermiques verticales, échangeurs compacts géothermiques, géostructures énergétiques, etc.).

Les installations de PAC géothermiques couvrent des besoins de chaud (chauffage, eau chaude sanitaire) et de froid / rafraîchissement pour des bâtiments dont la surface varie d'une centaine de mètres carrés à plusieurs dizaines de milliers.

Leur mise en œuvre peut être envisagée en neuf comme en rénovation : habitat individuel et collectif, tertiaire (bureaux, établissements de santé et scolaires, maisons de retraite, bâtiments communaux, hôtellerie, grandes surfaces commerciales), centres aquatiques, secteur agricole (chauffage des serres)...



La géothermie profonde :

La géothermie profonde consiste à utiliser la chaleur d'eau puisée dans les aquifères entre 500 et 2 500 m de profondeur pour la transférer à des réseaux de chaleur à des fins de chauffage. À grande profondeur, l'eau est en effet très chaude. Et sa chaleur augmente avec la profondeur. Dans la nappe située sous Paris et une partie de la région parisienne, la température à 1 000 m est de l'ordre de 45° C. Et sur certains forages plus profonds, cette température peut atteindre 90° C.

L'installation type de géothermie profonde est couplée à un réseau de chaleur.

Elle est constituée d'un doublet de forages :

- Un premier forage producteur puise le fluide géothermique dans l'aquifère ;
- Un second forage de réinjection rejette dans l'aquifère d'origine du fluide géothermique refroidi après exploitation en surface de son contenu énergétique.

Le doublet est connecté à un échangeur qui transfère la chaleur du fluide géothermique à l'eau du réseau de chaleur qui alimente des unités de chauffage urbain (taille moyenne = 5 000 à 6 000 équivalent-logements), le chauffage de serres, de piscines, d'établissements thermaux, de bâtiments communaux, l'aquaculture ou encore le séchage de produits agricoles.

La géothermie est une énergie qui se consomme localement.

Elle ne nécessite pas de transport de combustibles (fossiles ou biomasse) par camions jusqu'au site de production et limite ainsi les nuisances (émissions polluantes, trafic, accidents, etc.).

Elle est aussi celle qui mobilise le moins de terrain en surface, rapporté au MW installé.

Ses installations (forage, réseau de chaleur) sont en effet toutes enterrées à l'exception de la chaufferie d'appoint. Les autres nuisances, notamment sonores, sont limitées au chantier de forage dont la durée s'étale sur 3 à 4 mois, 24 h/24 (pour un chantier type de forages profonds en région Île-de-France).

Moyennant un entretien régulier des puits et des équipements, la durée de vie d'une installation est d'une trentaine d'années.

À l'issue de cette période, les puits sont rebouchés et, si la ressource géothermique est toujours exploitable, de nouveaux puits peuvent alors être forés.

On estime que 30 % du territoire français pourrait exploiter cette ressource pour le chauffage urbain, en particulier les bassins parisiens, aquitains et sud-est, les fossés Bressan, Rhénan et Rhodanien, ainsi que la Limagne.

2.6 La méthanisation

La méthanisation est un processus de production de biogaz par fermentation de matière organique en l'absence d'oxygène (anaérobie) et sous l'effet de la chaleur.

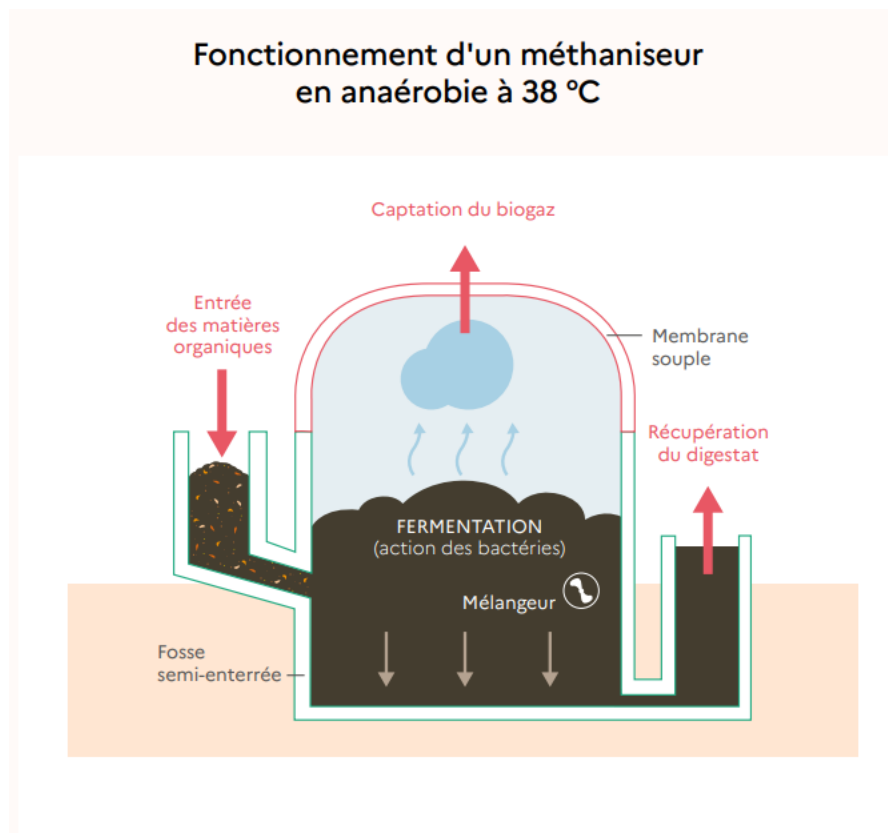
C'est une source d'énergie non-continue et stockable.

Le biogaz produit peut être valorisé de nombreuses manières, sur ou hors des exploitations :

- En biométhane injecté dans le réseau après purification ;
- Par cogénération : production simultanée de chaleur et d'électricité ;
- Par production de chaleur seule ;
- Par production de biocarburant bioGNV.

Il existe plusieurs types d'installations :

- Les installations à la ferme, qui représentent 68 % du parc. Elles permettent le traitement des effluents d'élevage, des déchets agricoles voire de biodéchets, ainsi qu'une diversification des activités des exploitations en produisant de l'énergie (électricité ou biométhane) ;
- Les installations centralisées, qui - en plus de la production énergétique - assurent le traitement des déchets organiques du territoire : biodéchets de la collectivité, déchets agricoles, déchets industriels ;
- Les industries agroalimentaires qui traitent leurs propres effluents organiques pour autoconsommer le biogaz produit en chaleur dans leur process industriel ;
- Les stations d'épuration urbaines qui choisissent la méthanisation pour réduire la charge organique et le volume des boues. Le biogaz produit y est souvent autoconsommé mais les plus grandes unités optent de plus en plus souvent pour l'injection du biométhane produit ;
- Enfin, certaines collectivités développent un modèle de méthanisation 100 % biodéchets des citoyens, sous réserve d'un gisement suffisant.



2.7 Les réseaux de chaleur et froid

Les réseaux de chaleur alimentent des bâtiments à partir d'un ou plusieurs moyens de production de chaleur centralisés fonctionnant notamment à l'aide d'énergies renouvelables et de récupération (63 % de l'alimentation) :

- Biomasse ;
- Géothermie (profonde, de surface, sur eaux de mer, de lac ou usées...) ;
- Solaire thermique ;
- Chaleur fatale issue d'unités d'incinération de déchets, de sites industriels, de data center, etc.

La chaleur est produite dans une unité de production et transportée à l'aide d'un fluide caloporteur qui circule dans un réseau dit « primaire ».

Au pied de chaque bâtiment, un système échangeur fait passer la chaleur du réseau primaire vers un réseau dit « secondaire » qui circule à l'intérieur du bâtiment et vient alimenter des radiateurs pour le chauffage ou les canalisations d'eau chaude sanitaire.

Par extension, on associe aux « réseaux de chaleur » les réseaux de froid dédiés au rafraîchissement.

La majorité des réseaux distribue une eau à environ 100° C.

En optimisant les besoins de chaleur des bâtiments raccordés (travaux d'efficacité énergétique), cette température peut être abaissée afin de consommer moins de ressources et de mobiliser un panel plus large de moyens de production : géothermie de surface, récupération de chaleur sur eaux usées ou data center, etc.

Parmi les modèles efficaces qui ont fait leurs preuves dans les « écoquartiers » figurent ainsi ceux où une boucle d'eau tempérée entre 10 et 30° C est réchauffée au niveau des bâtiments via des pompes à chaleur.



3. LA PRISE EN COMPTE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES DE L'ETAT ET DES SPECIFICITES DU TERRITOIRE POUR REpondre A DES ATTENDUS NATIONAUX

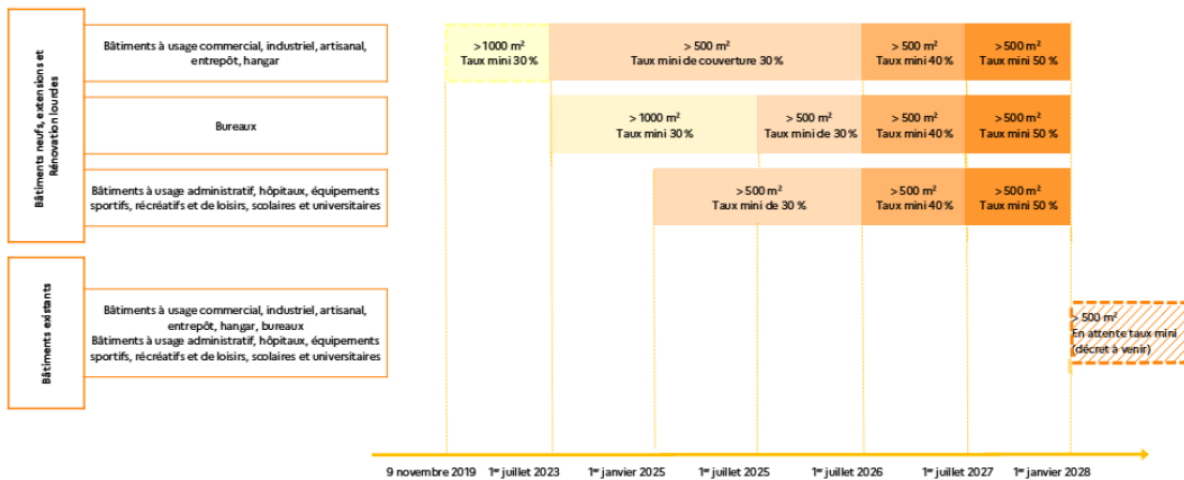
Il est d'abord rappelé qu'à l'exception des procédés de production en toiture, les ZAENR ne peuvent être comprises dans les parcs nationaux et les réserves naturelles ni, lorsqu'elles concernent le déploiement d'installations utilisant l'énergie éolienne, dans les sites classés (zone de protection spéciale ou de zone spéciale de conservation des chiroptères au sein du réseau Natura 2000).

Toujours concernant l'EnR de type éolien, l'Etat via le portail EnR d'information national, a établi des contraintes réglementaires liées notamment à l'habitat, aux infrastructures routières, aéronautiques civils et militaires, ferroviaires et aux pentes des terrains. Une note méthodologique avait été éditée par la Préfecture de Loire-Atlantique lors d'une précédente réalisation de cartographie, note disponible à l'adresse ; <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/carte-dynamique-relative-au-developpement-de-l-a2005.html>

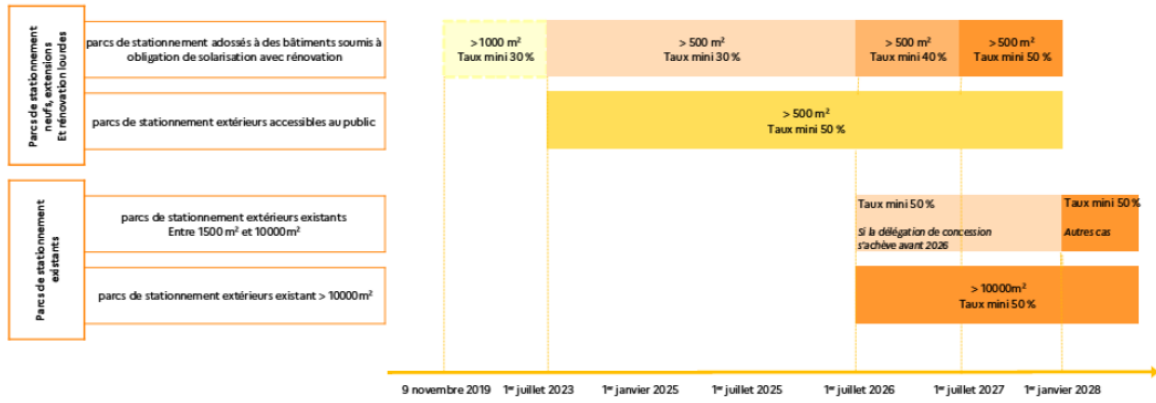
Obligation de solarisation des bâtiments et des parkings :

L'article 47 de la loi relative à l'énergie et au climat soit l'article L.111-18-1 du Code de l'urbanisme, prévoit qu'à compter du 9 novembre 2019, l'autorisation de certaines nouvelles constructions est subordonnée à l'obligation d'intégrer un procédé de production d'énergie renouvelable (qui se traduit la plupart du temps par la mise en place d'installations photovoltaïques sur les toitures ou les ombrières de parking) ou un système de végétalisation (ou d'un autre système aboutissant au même résultat).

L'article 101 de loi climat et résilience étend le champ du dispositif créé par la loi relative à l'énergie et au climat. Ainsi, à compter du 1er juillet 2023, l'article L.171-4 du Code de la construction et de l'habitation prévoit que l'obligation concernera également les ouvrages déjà existants, dans des conditions définies par la loi.



Commune de La Plache (Loire-Atlantique)
Dossier de concertation – Définition et délimitation des Zones d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAENR)



PARTIE 2

LES ZONES D'ACCELERATION D'ENERGIES RENOUVELABLES DELIMITABLES SUR LE TERRITOIRE DE LA PLANCHE

AVANT-PROPOS

La commune de La Planche souhaite préciser que les différentes cartes ci-après représentant les zones d'accélération d'énergies renouvelables sont dites « délimitables », car ont été définies au regard des connaissances apportées par l'Etat à la commune au moment de la production du présent dossier.

La commune de La Planche invite par ailleurs à prendre connaissance de l'échéancier de parution des décrets d'application de la loi du 10 mars 2023.

Ces zones sont donc délimitables et non arrêtées à ce jour, et peuvent faire l'objet de modifications notamment au regard des décrets devant être publiés et des observations reçues durant la concertation publique.

La commune de La Planche souhaite néanmoins rappeler qu'elle est dans l'obligation de transmettre au référent préfectoral ses ZAENR (pour chaque type d'EnR) qu'elle aura préalablement délimitées après concertation du public selon des modalités libres et ensuite approuvées par délibération de son conseil municipal. Le référent Préfectoral, ayant indiqué dans son courrier en date du 22 janvier 2024 qu'une seconde session de conférence territoriale se tiendra à l'été 2024, il est préconisé de définir les zones d'accélération avant le 30 juin 2024 de manière à pouvoir s'inscrire dans cette démarche. Dans ce même délai, les EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) devront débattre sur la cohérence des zones ainsi identifiées avec le projet du territoire.

Aussi, malgré les délais impartis, il était important pour la commune de La Planche de présenter, durant la concertation publique, un travail déjà assez abouti pour répondre aux attendus nationaux mais en veillant à la préservation du patrimoine naturel et forestier, des paysages et des terres agricoles de son territoire.

Ainsi :

- Le chapitre 1 de la présente partie, retranscrit les cartographies émises par l'Etat et ses différents services sur les potentielles zones mobilisables et identifiables à l'implantation des énergies renouvelables. Les cartographies se trouvent en annexe.
- Le chapitre 2 quant à lui fera état des zones d'accélération retenues et délimitées par la commune de La Planche après qu'aient été rendus des premiers arbitrages notamment au regard la préservation du patrimoine naturel et forestier, des paysages et des terres agricoles de son territoire.

CHAPITRE 1 : LES ZONES MOBILISABLES ET IDENTIFIABLES A L'IMPLANTATION DES ENR SUR LA COMMUNE DE LA PLANCHE SELON L'ETAT

1. LE PHOTOVOLTAIQUE

1.1 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAIQUE AU SOL POUR L'ETAT

Liste des cartes (se reporter aux annexes) :

- **ANNEXE 1 - Carte de l'irradiation solaire horizontale annuelle moyenne (kWh/m²)**
- **Carte des potentiels solaires au sol / friches susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques**
Aucun potentiel sur le territoire de la commune de La Planche.
- **ANNEXE 2 - Cadastre de TE44 du PV au sol, 3 niveaux de productible (100 à 300 kWc, 300 à 500 kWc, > 500 kWc)**

1.2 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAIQUE SUR OMBRIERES (PARKINGS) POUR L'ETAT

La surface occupée par un parc photovoltaïque au sol est exclusivement dédiée à la production d'énergie. Les parcs s'implantent uniquement sur des sites spécifiques (anciennes carrières, sols pollués...) pour éviter tout conflit d'usage des sols. Toutefois, l'installation de panneaux sur des ombrières permet de produire de l'énergie et d'ombrager l'espace tout en conservant l'usage du sol dédié au stationnement. A noter que l'installation d'ombrières photovoltaïques sera obligatoire au 01/07/2028 pour tous les parkings extérieurs existants (et dès le 1/07/2026 pour les parkings de plus de 10 000 m²).

- **ANNEXE 3 - Carte des unités foncières contenant des surfaces des stationnement non couvertes de plus de 500m² (2 niveaux de taille : de 500 à 1500m² et > 1500m²)**
- **ANNEXE 4 - Carte des parkings de plus de 500m² (2 niveaux de taille : de 500 à 1500m² et > 1500m²)**
- **ANNEXE 5 - Cadastre de TE44 du PV sur parkings, 4 niveaux de productible (< 100 kWc, de 100 à 300 kWc, de 300 à 500 kWc, > 500 kWc)**

1.3 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAIQUE SUR TOITURES POUR L'ETAT

- **ANNEXE 6 - Carte des potentiels solaires sur toiture (8 niveaux de productibles, en kWh/an)**
- **ANNEXE 7 - Cadastre de TE44 du PV sur toiture, 4 niveaux de productible (< 100 kWc, de 100 à 300 kWc, de 300 à 500 kWc, > 500 kWc)**

1.4 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION AGRIVOLTAÏQUE POUR L'ETAT

Réglementation

L'article n°54 de la loi d'accélération des EnR crée un régime juridique pour les installations agrivoltaïques en proposant une définition de ce qu'est et de ce que n'est pas une installation agrivoltaïque. Le Code de l'Énergie est complété à travers son article L 314-36.

Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

Elle apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique
- L'adaptation au changement climatique
- La protection contre les aléas
- L'amélioration du bien-être animal

Un décret en conseil d'État précisera ce qui est attendu pour chaque service ainsi que la méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu.

A contrario, le Code de l'Énergie définit ce qui ne peut pas être considéré comme installation agrivoltaïque :

- Une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des quatre services mentionnés ci-dessus ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- Une installation qui ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle ;
- Une installation qui n'est pas réversible.

Le Code de l'Urbanisme est également complété à travers l'article L111-27 en considérant les installations agrivoltaïques comme nécessaires à l'exploitation agricole.

Elles contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

L'installation des serres, des hangars et des ombrières à usage agricole supportant des panneaux photovoltaïques doit correspondre à une nécessité liée à l'exercice effectif d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative (L111-28 du Code de l'Urbanisme).

Les projets agrivoltaïques doivent faire l'objet d'une étude préalable agricole (L. 112- 1-3 du code rural et de la pêche maritime).

Les projets d'installation agrivoltaïque seront soumis à l'avis conforme de la commission départementale de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers (CDPENAF).

Lorsque l'autorité administrative sera saisie d'une demande d'autorisation d'une installation agrivoltaïque, elle en informera le maire de la commune et le président de l'établissement public de coopération intercommunale concernés.

Par ailleurs, l'autorité administrative pourra soumettre les installations à la constitution des garanties financières nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site, ce qui est important notamment dans le cadre d'une transmission d'exploitation.

Un décret en Conseil d'État viendra préciser les définitions et conditions d'application de cette mesure.

Parallèlement, des dispositions pour encadrer les possibilités d'implantation de panneaux photovoltaïques au sol dans les espaces agricoles et forestiers sont prises.

Aucun ouvrage photovoltaïque, hors installations agrivoltaïques, ne pourra être implanté en dehors des surfaces identifiées dans un document-cadre arrêté par le préfet de département sur proposition de la chambre départementale d'agriculture.

Ce document-cadre définira notamment les surfaces agricoles et forestières qui pourront être ouvertes à un projet d'installation, ainsi que les conditions d'implantation dans ces surfaces, en veillant à préserver la souveraineté alimentaire. Seuls peuvent être identifiés au sein de ces surfaces des sols réputés « incultes » ou non exploités depuis une durée minimale (qui sera fixée par décret), antérieure à la publication de la loi.

Lorsque le document-cadre sera entré en vigueur, la CDPENAF émettra un avis simple sur les installations implantées dans les surfaces agricoles et forestières ainsi définies. Dans l'attente de ce document-cadre, les projets d'installation seront soumis à l'avis conforme de la CDPENAF.

Un décret en Conseil d'État précisera les conditions d'élaboration du document cadre.

Enfin, dans tous les cas, les installations solaires ne seront pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement de plus de 25 hectares. Cette disposition s'applique aux dossiers déposés après l'expiration d'un délai d'un an à compter de la promulgation de la loi.

Définition d'une zone à potentiel

Il n'est pas possible de cartographier à l'échelle départementale des secteurs à privilégier pour les installations agrivoltaïques.

En effet, une installation agrivoltaïque est liée au projet agricole d'une exploitation : l'opportunité d'implantation d'une installation agrivoltaïque s'évalue à l'échelle de l'exploitation agricole, et dépend de critères multiples comme les types de cultures pratiquées et envisagées, le potentiel agronomique des sols, le terroir...

2.EOLIEN TERRESTRE

- **ANNEXE 8 - Carte du gisement de vent à 140m, et carte du gisement de vent à 160m**
- **ANNEXE 9 - Carte du potentiel éolien terrestre « couche clé en main »**

3.METHANISATION ET BIOGAZ

- **ANNEXE 10 - Carte du potentiel méthanisable par canton (6 niveaux de productible, de 1 GWh à 350 GWh)**

4.GEOTHERMIE

Le portail cartographique des ENR dispose de cartes de potentiel géothermie de quelques régions de France, mais pas des Pays de la Loire.

5.RESEAUX DE CHALEUR ET FROID

- **ANNEXE 11 - Carte de l'estimation des besoins en chaleur**
 - *Secteur tertiaire (10 niveaux de besoins de 0 à 25000 MWh/an)*
 - *Secteur résidentiel (10 niveaux de besoins de 0 à 25000 MWh/an)*
 - *Secteur industriel (7 niveaux de besoins de < 1.5 GWh/an, à > 100 GWh/an)*
- **ANNEXE 12 - Carte de l'estimation des besoins en froid**
 - *Secteur tertiaire (10 niveaux de besoins de 0 à 26000 MWh/an)*

CHAPITRE 2 : LES ZONES D'ACCELERATION RETENUES ET DELIMITEES PAR LA COMMUNE DE LA PLANCHE

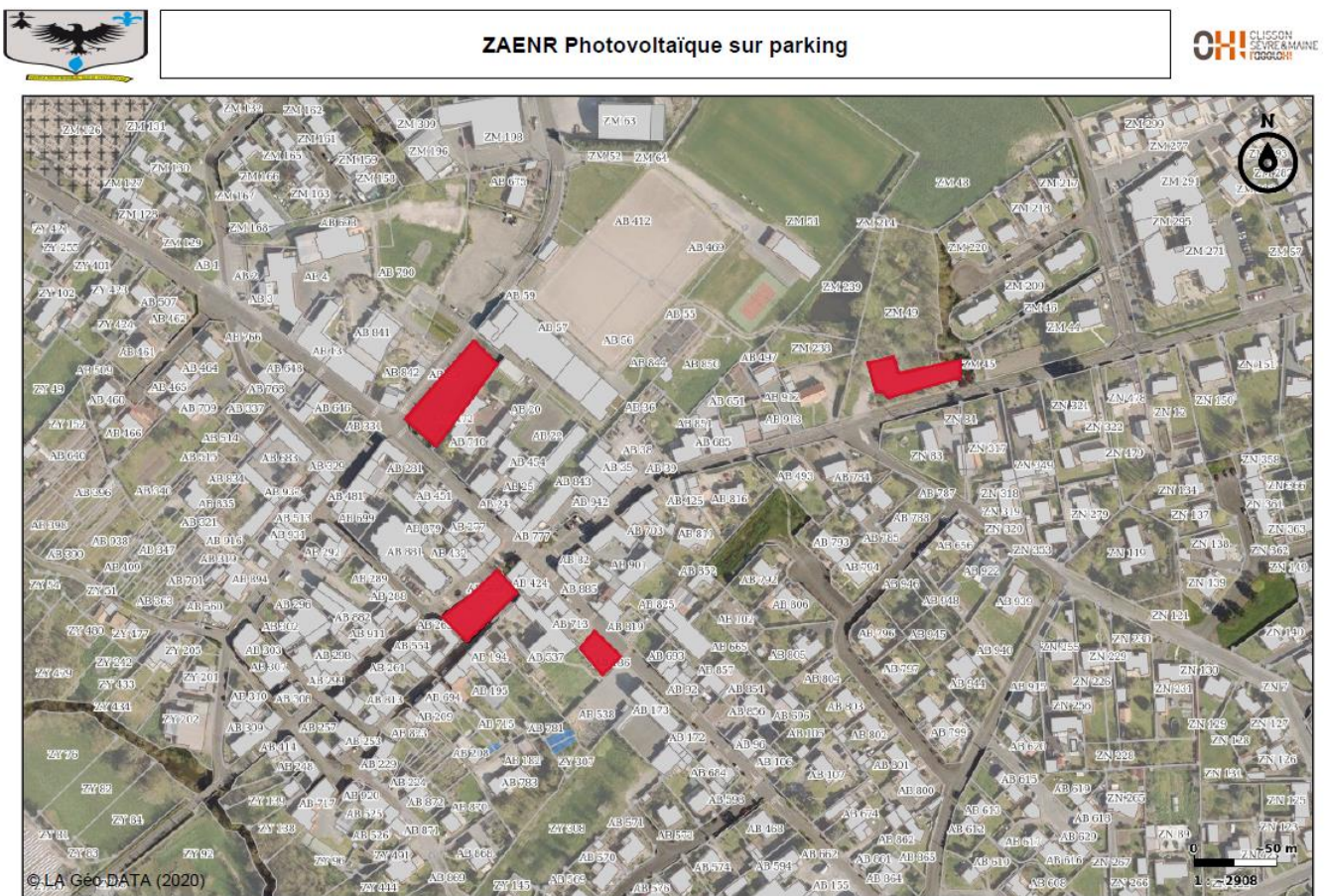
Le présent chapitre présentera les Zones d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAENR) que la commune de La Planche propose de définir et délimiter sur son territoire à la suite des premiers arbitrages rendus.

Pour chaque type d'EnR présenté et retenu, une cartographie est associée.

1. LE PHOTOVOLTAIQUE

1.1 Zone d'accélération pour installation de photovoltaïques sur ombrières (parkings)

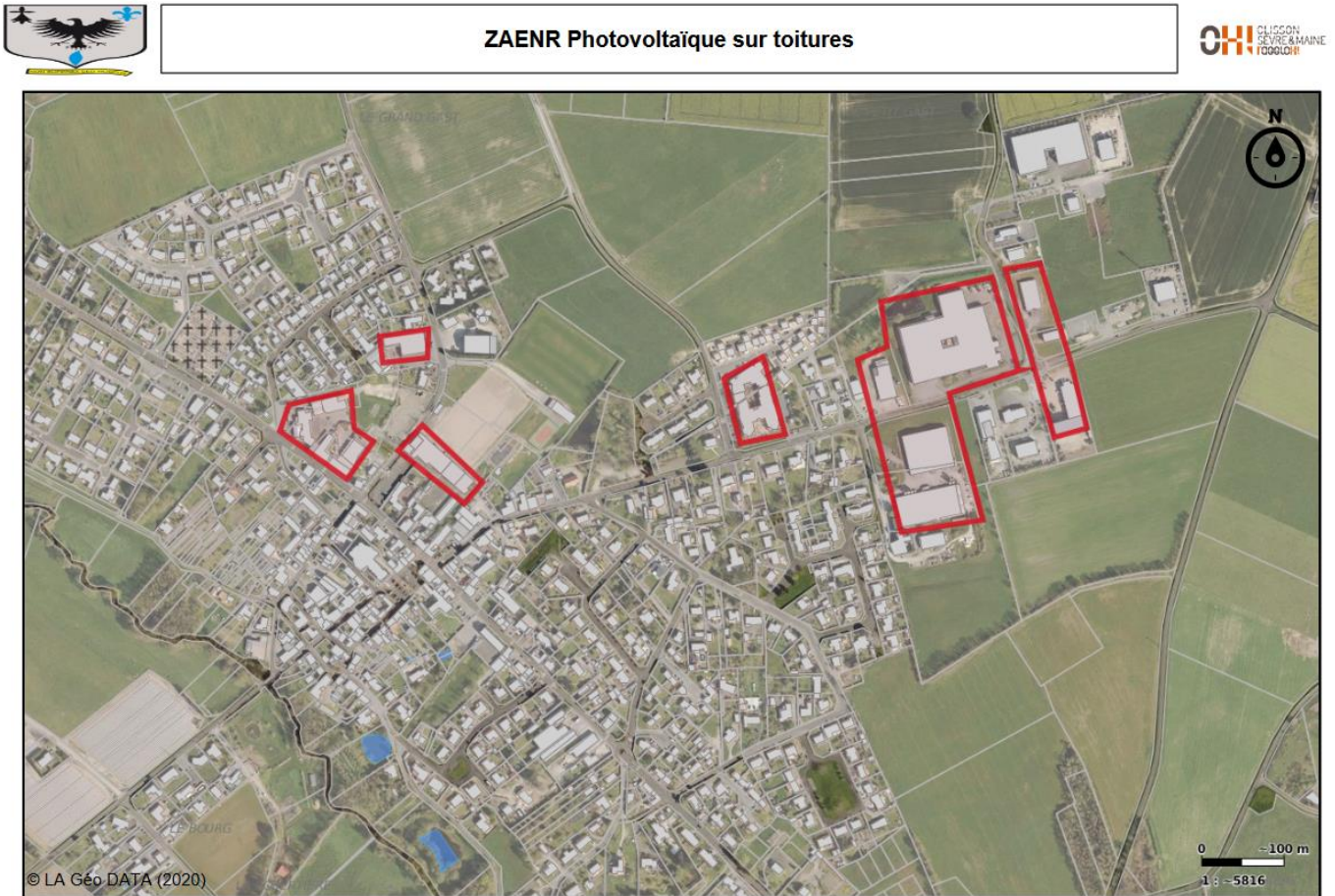
Carte ZAENR proposée :



- **Vision de la commune pour le zonage solaire « ombrières sur parking » :** La commune de La Planche, afin de proposer ces zones d'accélération, a ciblé les parkings présents sur la commune, d'une dimension intéressante pour l'implantation de projets photovoltaïques. Pour information, les parkings d'environ 120 places (1 500m²), dès le 1^{er} juillet 2023 pour les nouveaux parkings et entre 2026 et 2028 pour les parkings existants, seront soumis à l'obligation d'équipement photovoltaïque. Les parkings ne répondant pas à ces obligations réglementaires ont tout de même été déterminés comme ZAENR.

1.2 Zone d'accélération pour installation de photovoltaïques sur toitures

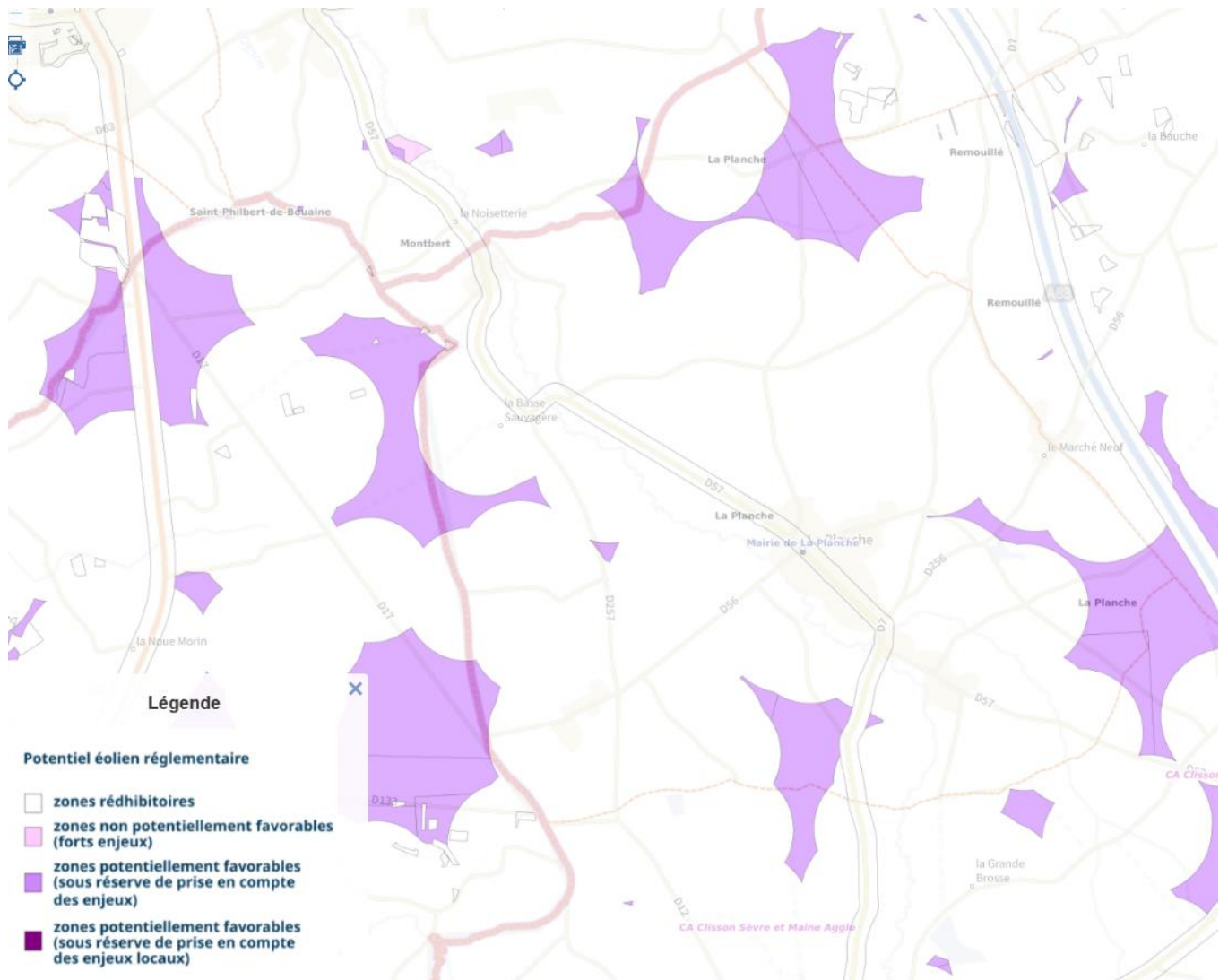
Carte ZAENR proposée :



- **Vision de la commune pour le zonage solaire « sur toitures » : La commune de La Planche, afin de proposer ces zones d'accélération, a ciblé des zones incluant des bâtiments de grande dimension, principalement dans le bourg de la commune et en zone d'activité économique. La commune s'est principalement basée sur une étude potentiel sur le patrimoine public et a ciblé les bâtiments communaux de taille intéressante.**

2. ZONE D'ACCELERATION POUR INSTALLATION DE TYPE EOLIEN TERRESTRE

Carte ZAEnR proposée :



Vision de la commune pour le zonage éolien terrestre :

Peu de zones peuvent être retenues comme zones d'accélération du fait de nombreuses contraintes :

- **Urbanisme :** périmètre de 500m autour des zones habitées, infrastructures (routes, canal, aérodrome), cours d'eau et plans d'eau.
- **Biodiversité**
- **Eau :** zones humides d'importance et remarquables
- **Paysage et patrimoine architectural**
- **Forêts**
- **Contraintes techniques :** zone tampon autour des radars militaires, des balises de l'aviation civile et des radars météorologiques.

Au regard des servitudes et contraintes géographiques et patrimoniales, la commune envisage d'identifier, comme zones d'accélération, les zones d'ores et déjà reconnues par l'Etat et qui apparaissent en rose sur la cartographie ci-dessus.

Néanmoins, en raison des nombreuses contraintes qui impactent notre territoire (faune et flore riche, présence d'un aérodrome, présence du radar militaire de Corcoué-sur-Logne, etc.), rien ne permet, sans

de nombreuses études complémentaires, d'indiquer que des éoliennes pourraient être implantées sur le territoire communal.

3. ZONE D'ACCELERATION POUR INSTALLATION DE TYPE METHANISATION

Pour la méthanisation, la zone d'accélération peut cibler des zones d'implantation préférentielle des méthaniseurs ou des parcelles cadastrales (proximité aux réseaux gaz, éloignement minimal des zones urbanisées, des cours d'eaux, ...). Mais le potentiel de production de biogaz ne dépend pas de la localisation des installations. Il dépend davantage de la ressource biomasse disponible à proximité (plutôt à examiner à l'échelle de l'EPCI, voire du département), et des capacités d'épandages autour de l'implantation.

La commune n'a pas défini de zonage, considérant que pour le développement de projets de méthanisation, une vision territoriale plus large que l'échelle communale est nécessaire.

4. ZONE D'ACCELERATION POUR INSTALLATION DE TYPE GEOTHERMIE

La géothermie désigne l'utilisation de l'énergie contenue dans le sous-sol comme source de chaleur et d'électricité. Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers, sur place ou jusqu'à quelques centaines de mètres.

Tout le territoire peut potentiellement accueillir de la géothermie mais, au regard des informations fournies par l'Etat et des caractéristiques de la commune, il ne semble pas opportun d'identifier une zone d'accélération pour ce type d'énergie. Toutefois la commune reste ouverte à tout projet d'implantation de la géothermie sous réserve de veiller à la préservation du patrimoine naturel et forestier, des paysages et des terres agricoles de la commune.

Par conséquent, la commune n'a pas défini de zonage, considérant que l'opportunité de l'utilisation de la géothermie devait être étudiée bâtiment par bâtiment.

5. ZONE D'ACCELERATION POUR INSTALLATION DE TYPE RESEAUX DE CHALEUR ET FROID

La chaleur fatale est la récupération d'une chaleur perdue issue d'une production industrielle. Celle-ci peut être réinjectée dans un réseau pour permettre l'alimentation en chaleur de bâtiments.

Tout le territoire peut potentiellement accueillir des réseaux de chaleur mais au regard des informations fournies par l'Etat et des caractéristiques de la commune il ne semble pas opportun d'identifier une zone d'accélération pour ce type d'énergie. Toutefois la commune reste ouverte à tout projet d'implantation de réseaux de chaleur sous réserve de veiller à la préservation du patrimoine naturel et forestier, des paysages et des terres agricoles de la commune.

CONCLUSION

La commune de La Planche s'est saisie des attendus de la loi du 10 mars 2023 relatives aux énergies renouvelables et notamment de l'obligation de délimiter des Zones d'accélération des Energies Renouvelables au sein son territoire.

La commune de La Planche attire néanmoins, l'attention sur le manque de lisibilité quant aux modalités d'application de cette loi et ce en l'attente des différents décrets d'application qui doivent paraître.

Néanmoins, compte tenu du délai imparti pour transmission de ces ZAEnR au référent préfectoral au plus tard avant l'été 2024, la commune s'est efforcée dans les zones présentées en partie 2 chapitre 2 et annexes du présent dossier de délimiter des zones en cohérence avec les informations fournies par l'Etat et préservant également le patrimoine naturel et forestier, des paysages et des terres agricoles de son territoire.

La commune demande aux pétitionnaires de contribuer sur les ZAEnR présentées dans le cadre de cette concertation, sachant que le projet pourra évoluer et être affiné à la suite de cette concertation.

Ce dossier d'information est disponible sur le site internet de la commune de La Planche et à l'accueil de la mairie du 28 février 2024 au 14 mars 2024 à 12h30, aux horaires d'ouverture au public.

Les remarques et observations peuvent être :

- **Transmises par courriel à l'adresse : ZAENRlaplanche@gmail.com** (objet : observations – zones d'accélération des EnR)
- **Transmises par voie postale à l'adresse : Mairie de La Planche, 1 Place de la Mairie 44140 LA PLANCHE**
- **Déposées en main propres à l'accueil de la mairie**

A l'issue de cette concertation, les zones d'accélération d'énergies renouvelables situées sur le territoire communal seront identifiées par délibération du conseil municipal du 04 avril 2024.

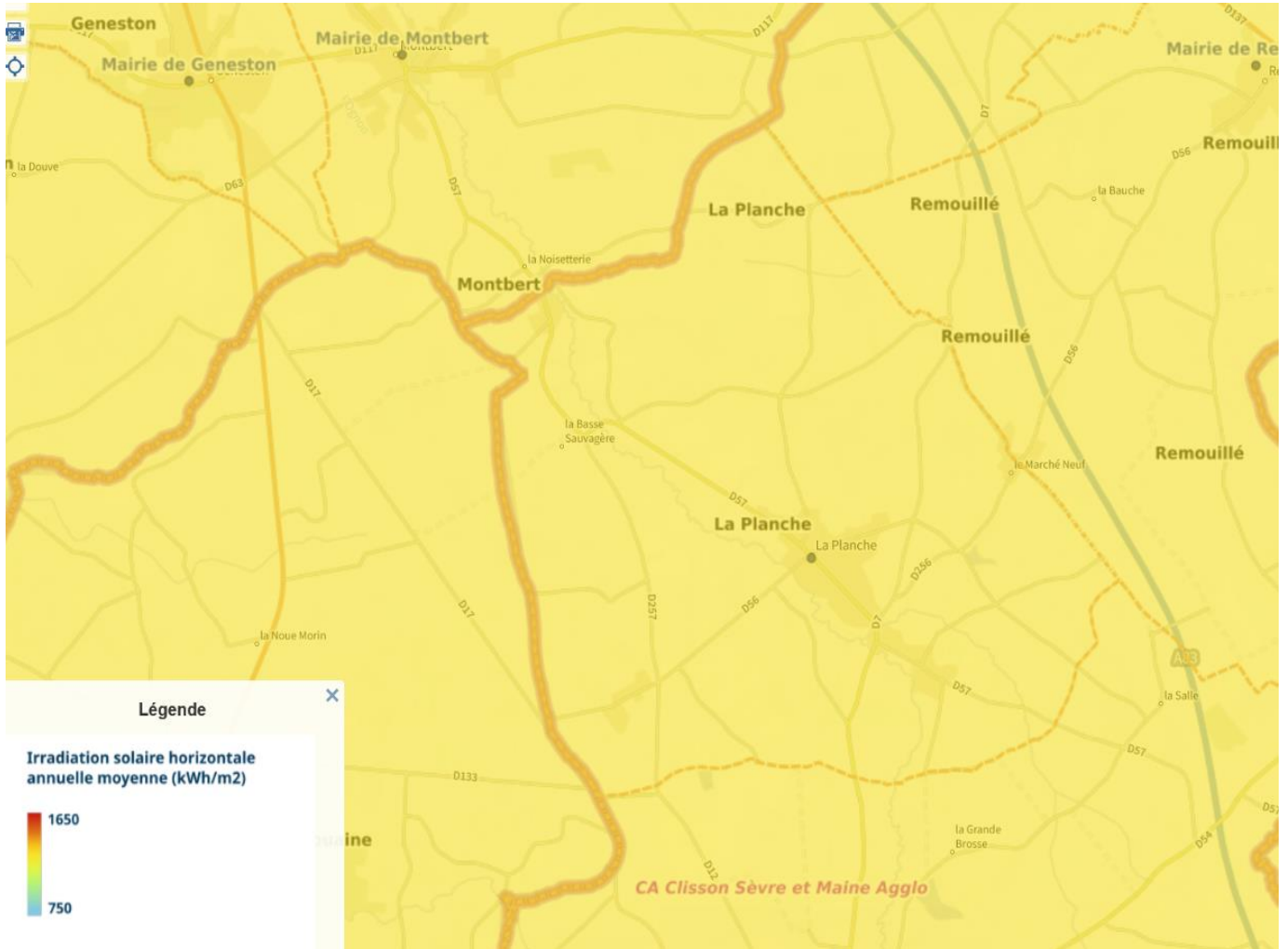
ANNEXES

Cartographies

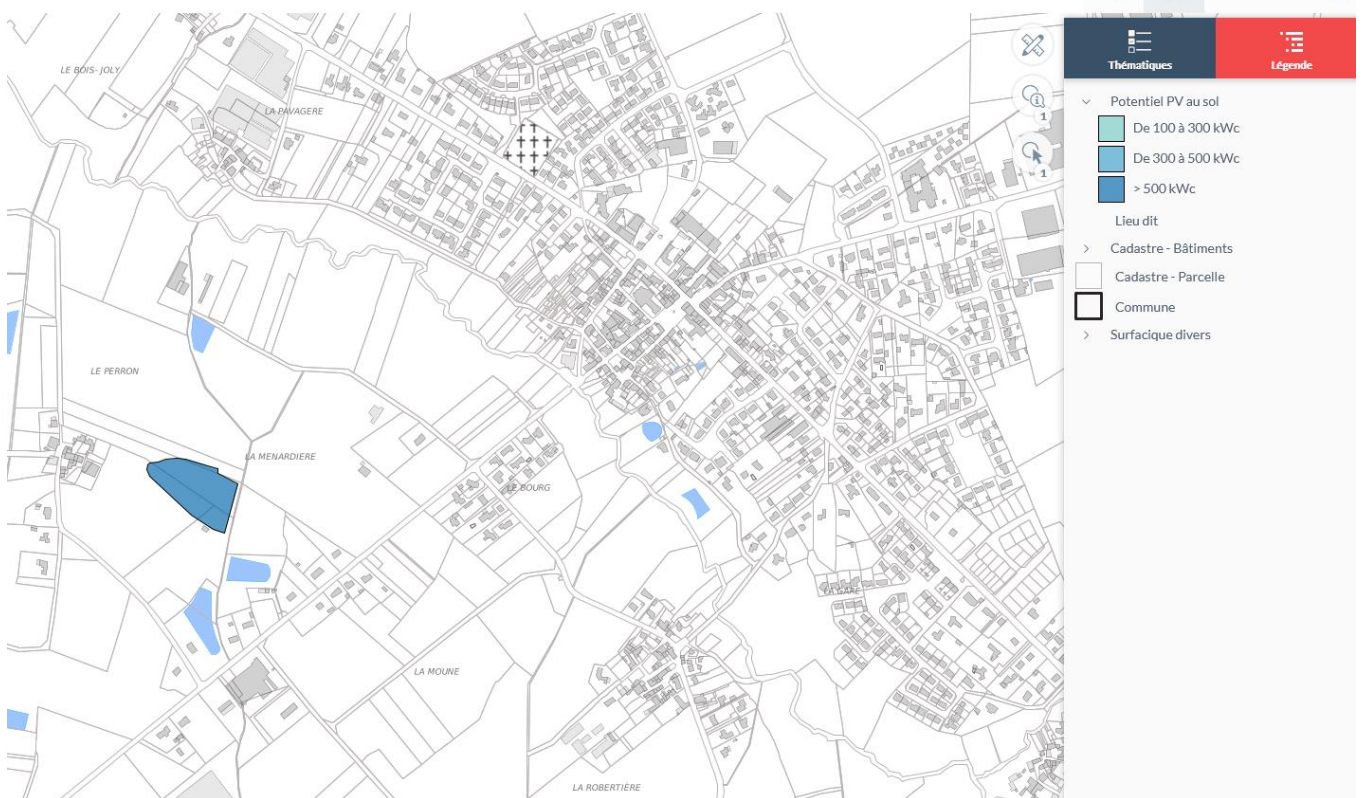
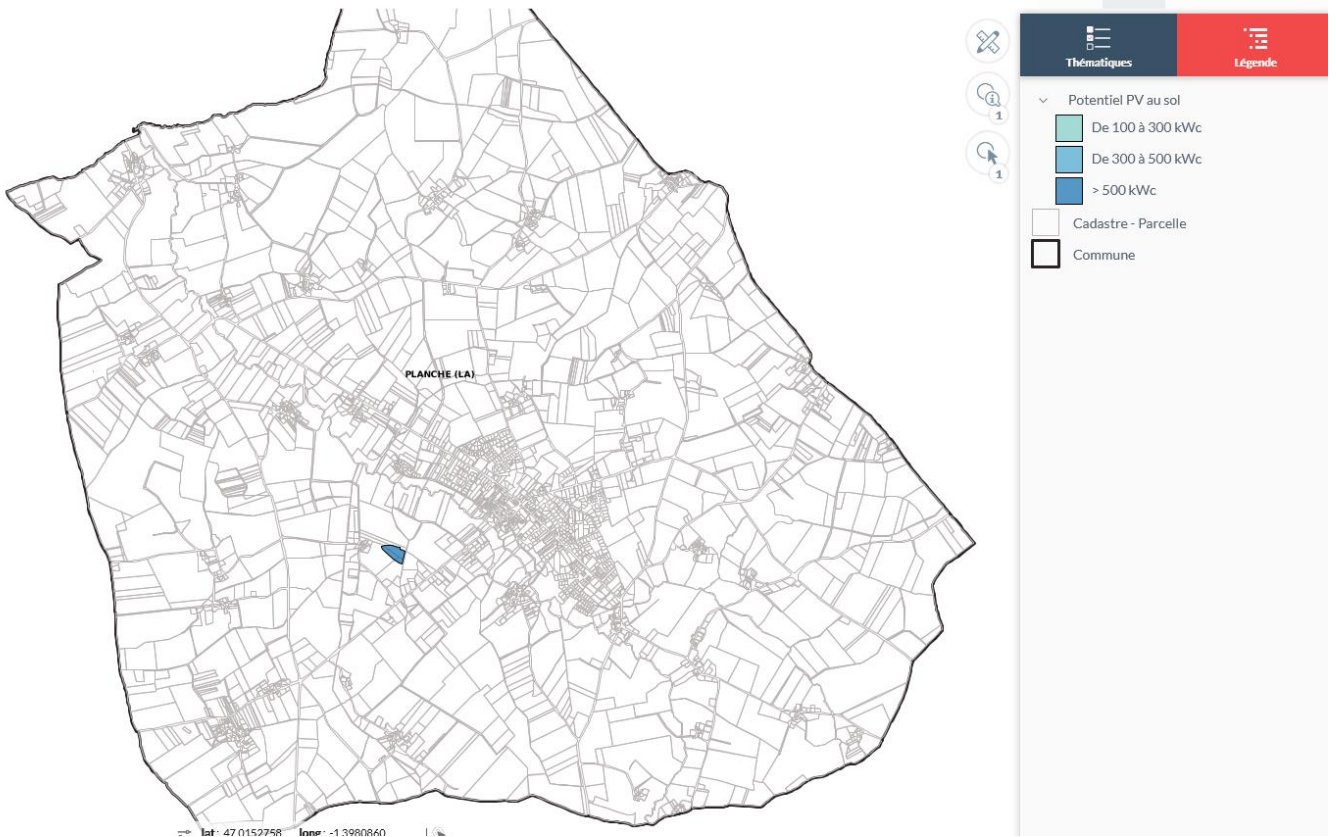
1. LE PHOTOVOLTAÏQUE

1.1 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL POUR L'ETAT

➤ **ANNEXE 1 - Carte de l'irradiation solaire horizontale annuelle moyenne (kWh/m²)**



➤ **ANNEXE 2 - Cadastre de TE44 du PV au sol, 3 niveaux de productible (100 à 300 kWc, 300 à 500 kWc, > 500 kWc)**



1.2 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAIQUE SUR OMBRIERES (PARKINGS) POUR L'ETAT

- **ANNEXE 3 - Carte des unités foncières contenant des surfaces des stationnement non couvertes de plus de 500m² (2 niveaux de taille : de 500 à 1500m² et > 1500m²)**



- **ANNEXE 4 - Carte des parkings de plus de 500m² (2 niveaux de taille : de 500 à 1500m² et > 1500m²)**



➤ **ANNEXE 5 - Cadastre de TE44 du PV sur parkings, 4 niveaux de productible (< 100 kWc, de 100 à 300 kWc, de 300 à 500 kWc, > 500 kWc)**



1.3 ZONES A POTENTIEL D'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAIQUE SUR TOITURES POUR L'ETAT

➤ **ANNEXE 6 - Carte des potentiels solaires sur toiture (8 niveaux de productibles, en kWh/an)**

NORD DE LA COMMUNE





SUD OUEST DE LA COMMUNE



SUD EST DE LA COMMUNE

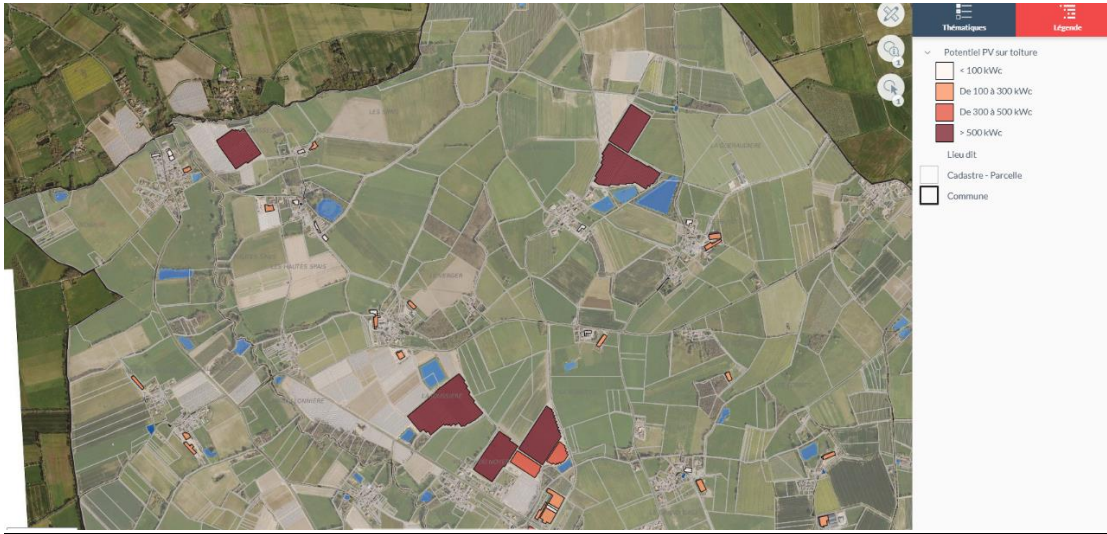


CENTRE-BOURG DE LA COMMUNE

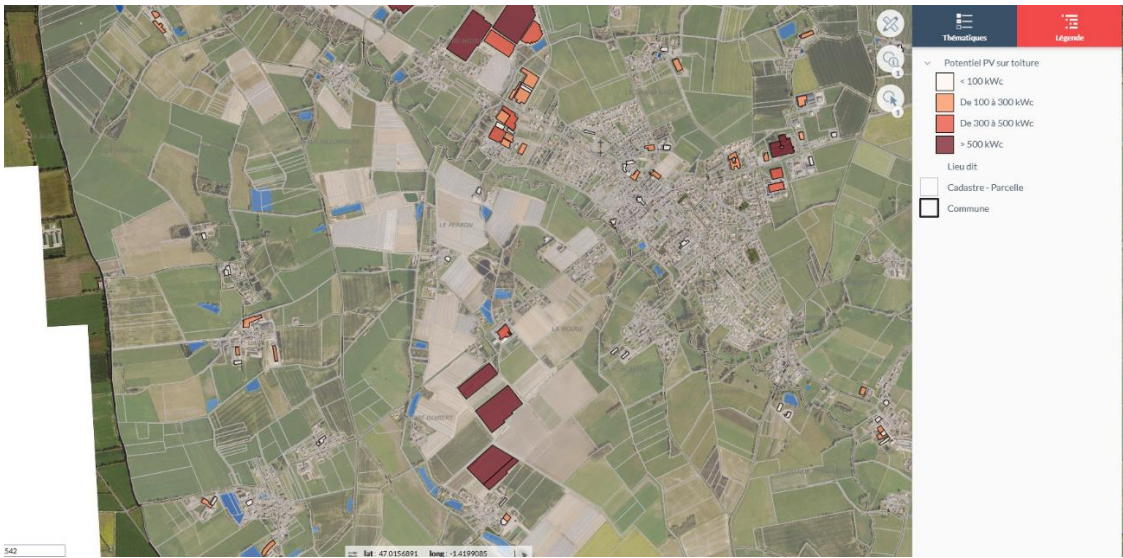


➤ **ANNEXE 7 - Cadastre de TE44 du PV sur toiture, 4 niveaux de productible (< 100 kWc, de 100 à 300 kWc, de 300 à 500 kWc, > 500 kWc**

NORD DE LA COMMUNE



SUD OUEST DE LA COMMUNE



SUD EST DE LA COMMUNE

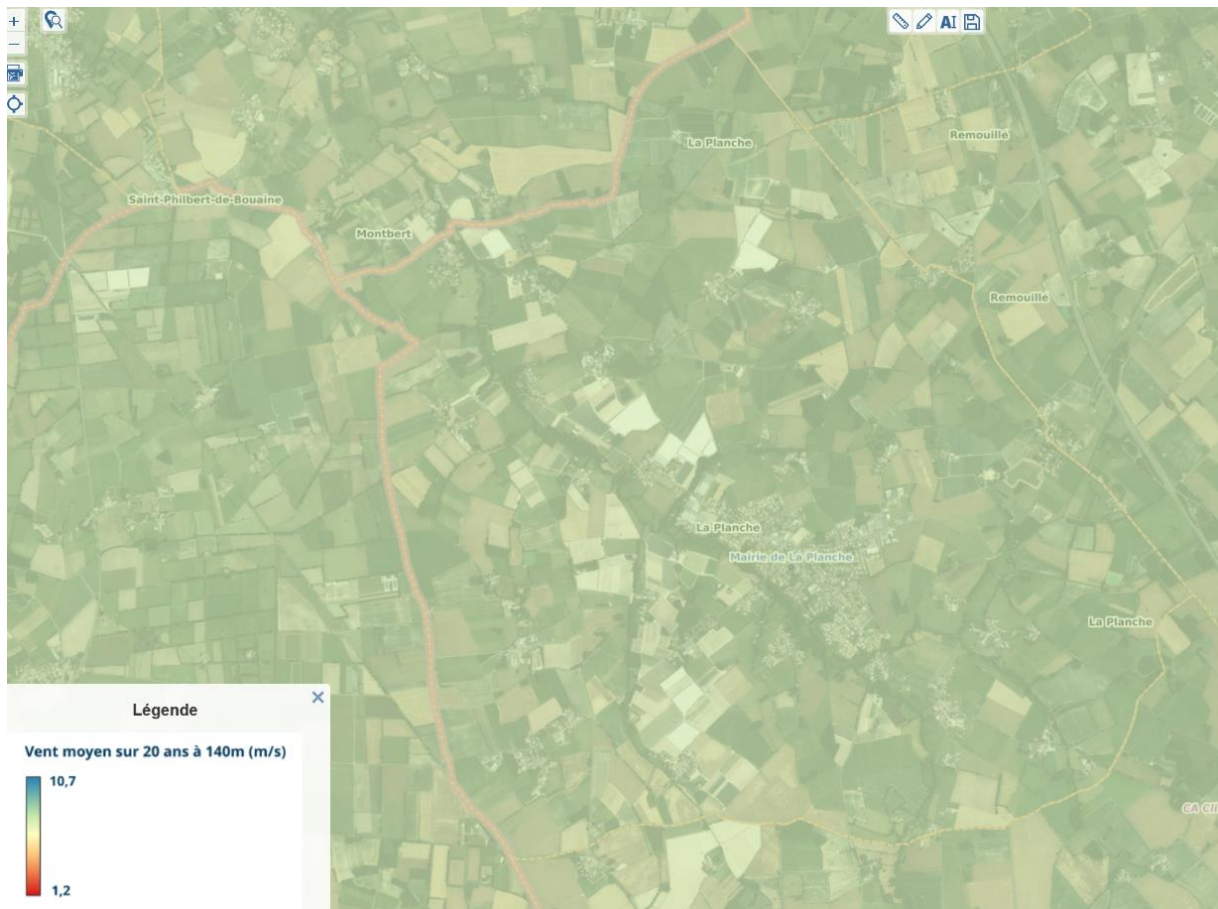


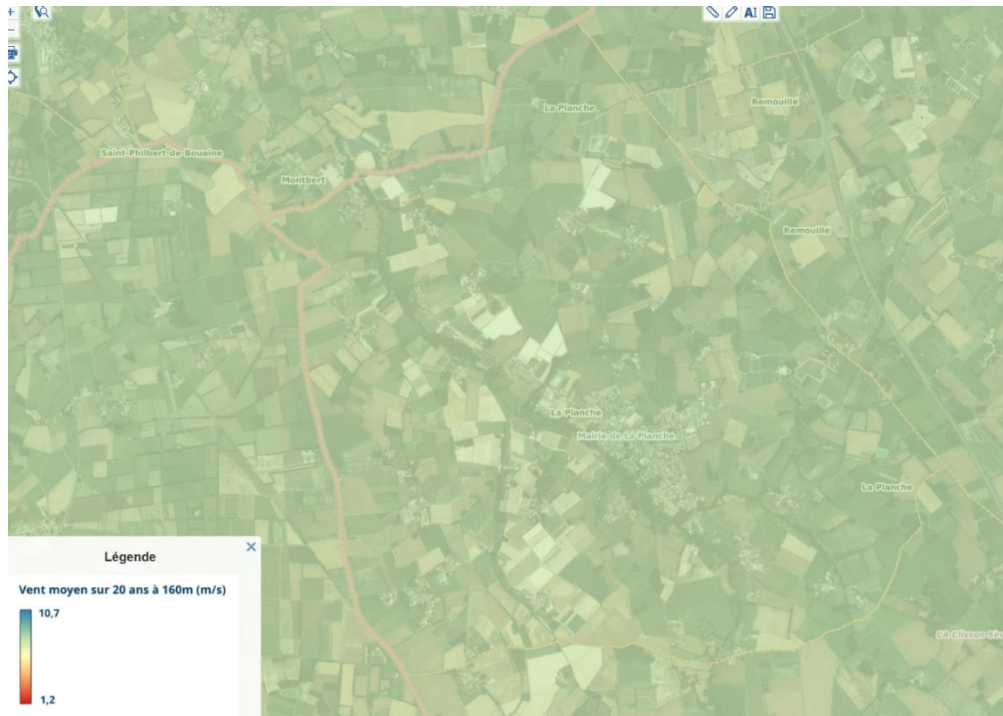
CENTRE-BOURG DE LA COMMUNE



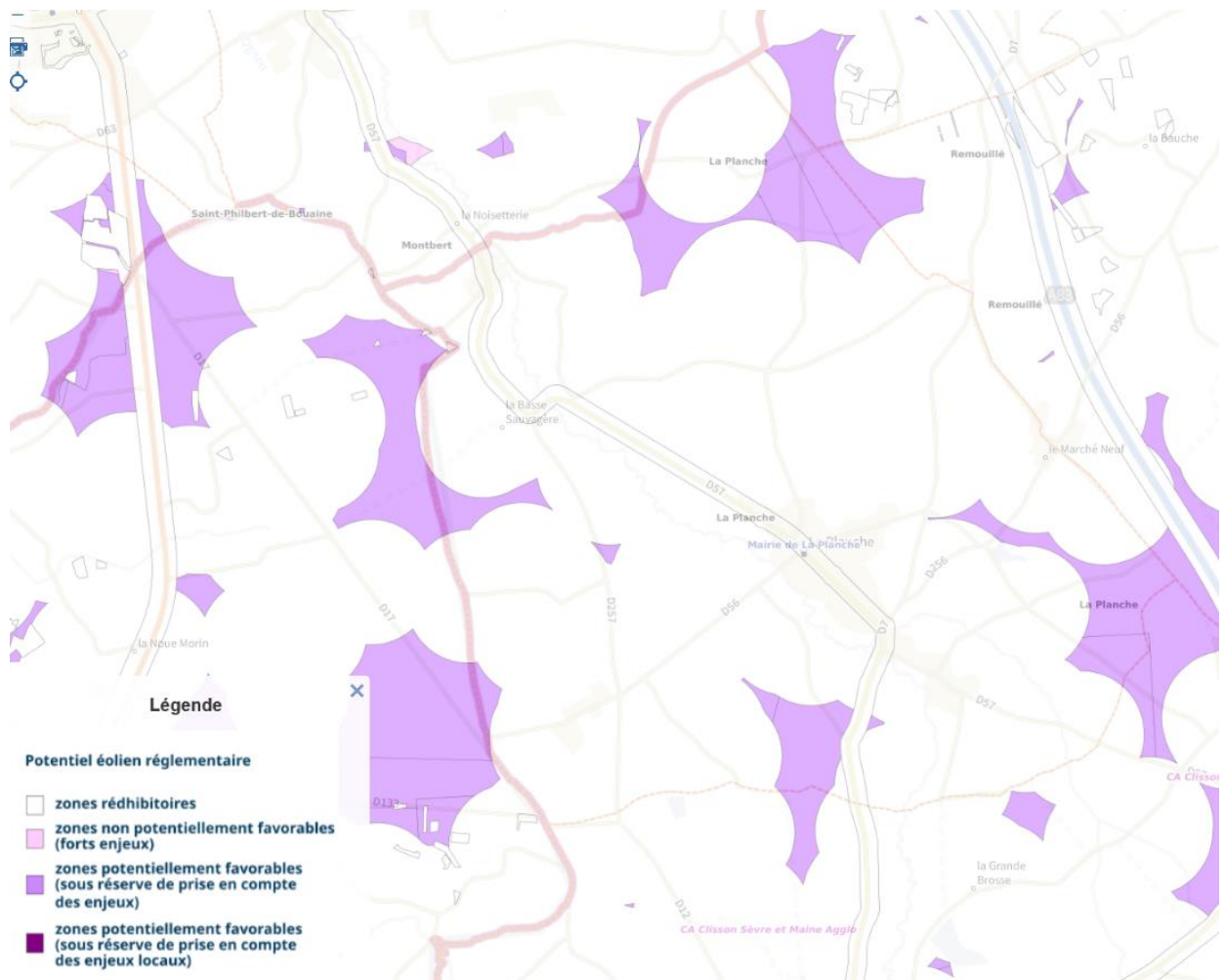
2.EOLIEN TERRESTRE

➤ ANNEXE 8 - Carte du gisement de vent à 140m, et carte du gisement de vent à 160m



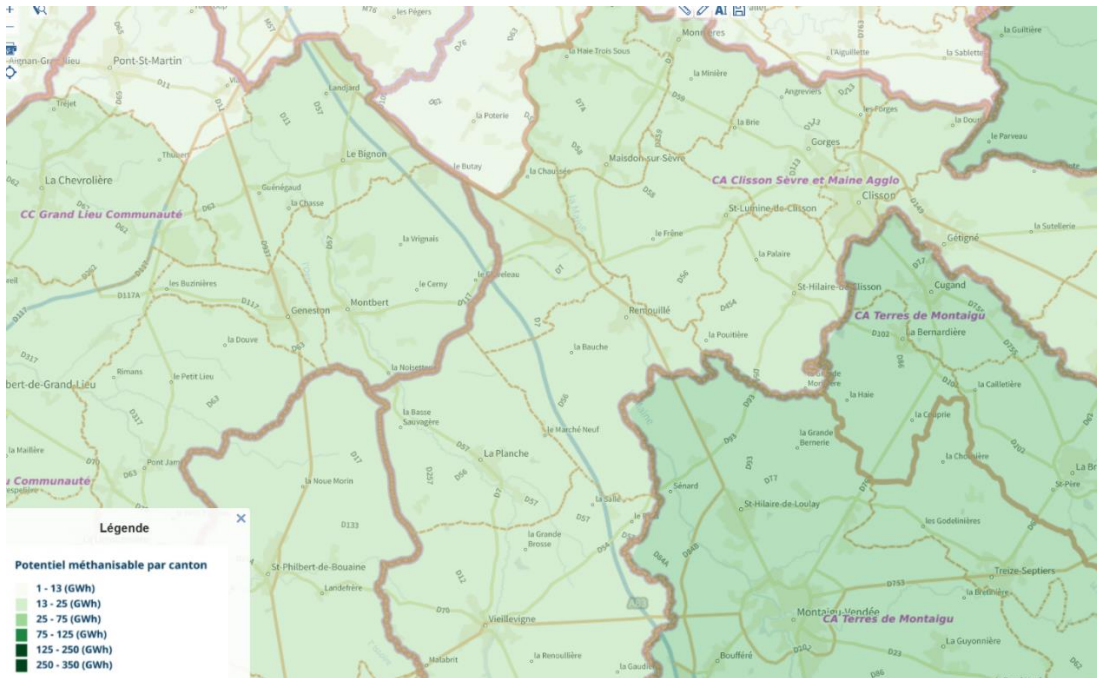


➤ **ANNEXE 9 - Carte du potentiel éolien terrestre « couche clé en main »**



3.METHANISATION ET BIOGAZ

- **ANNEXE 10 - Carte du potentiel méthanisable par canton** (6 niveaux de productible, de 1 GWh à 350 GWh)



4.GEOTHERMIE

Le portail cartographique des ENR dispose de cartes de potentiel géothermie de quelques régions de France, mais pas des Pays de la Loire.

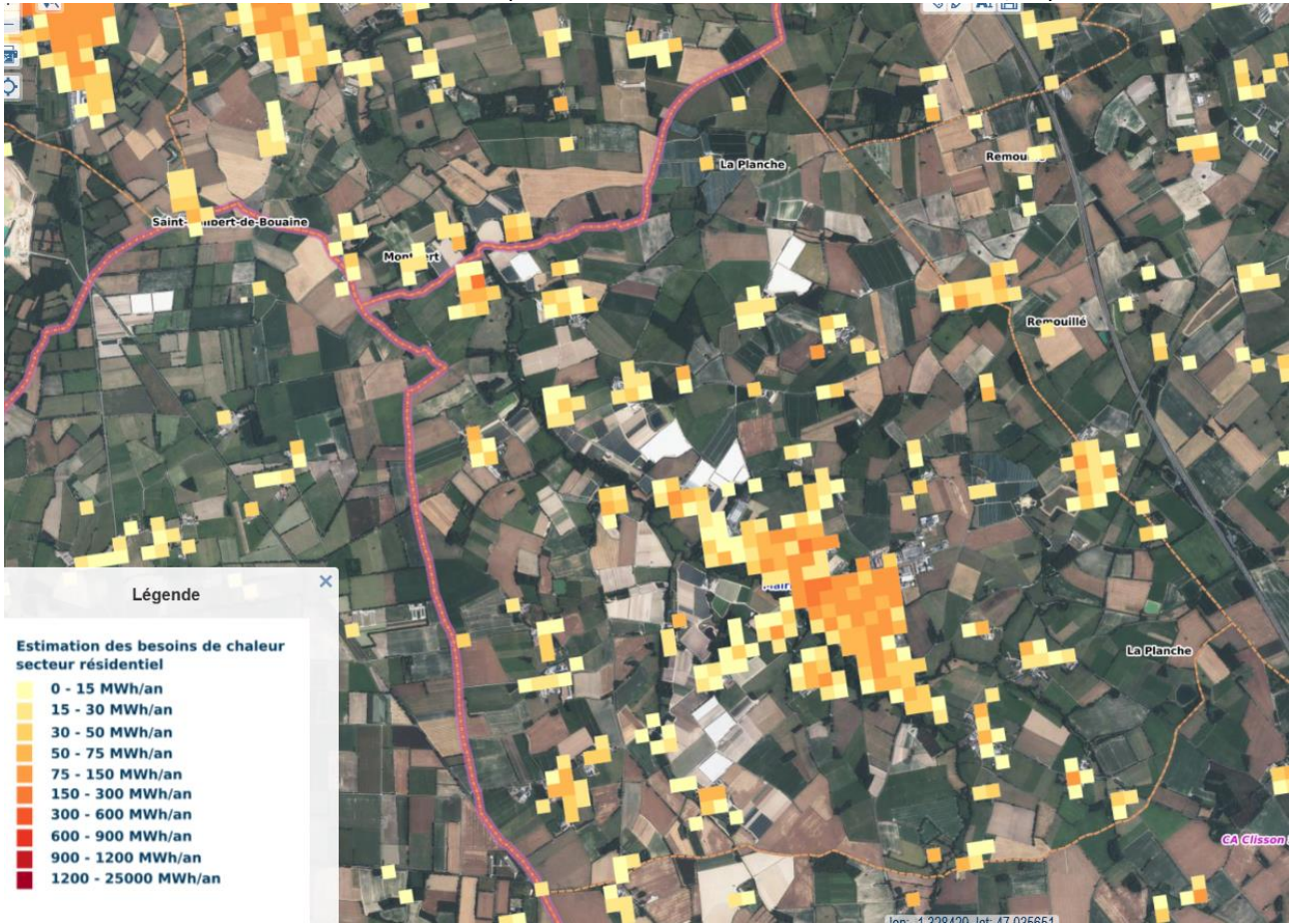
5.RESEAUX DE CHALEUR ET FROID

- **ANNEXE 11 - Cartes de l'estimation des besoins en chaleur**

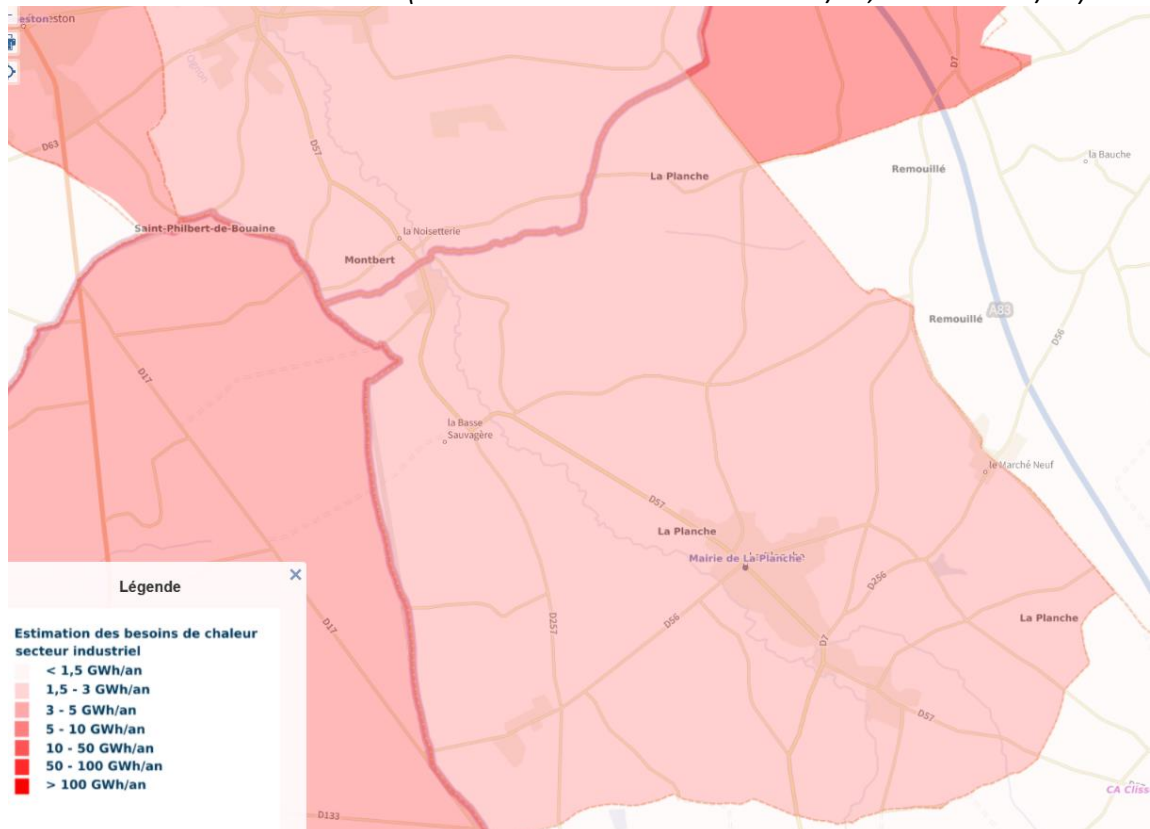
- *Secteur tertiaire (10 niveaux de besoins de 0 à 25000 MWh/an)*



■ Secteur résidentiel (10 niveaux de besoins de 0 à 25000 MWh/an)



■ Secteur industriel (7 niveaux de besoins de < 1.5 GWh/an, à > 100 GWh/an)



➤ **ANNEXE 12 - Carte de l'estimation des besoins en froid**

- Secteur tertiaire (10 niveaux de besoins de 0 à 26000 MWh/an)

