

# Réunion d'information : la loi APER et les ZAER

1 février 2024

# SOMMAIRE

## 1. CONTEXTE ET ENJEUX DES ENR

Les grands enjeux des EnR

Objectifs et trajectoires

Enjeux régionaux

Loi APER et ZAEnR

## 2. COMMENT ÉLABORER SES ZAER

Procédure

Principes d'élaboration

Outils et supports

## 3. ORGANISER LA DÉMARCHE SUR LE TERRITOIRE DE LA CCGM

Cadrage local ( PCAET)

Appui CEREMA : accompagnement méthodologique

# QUI SOMMES-NOUS?

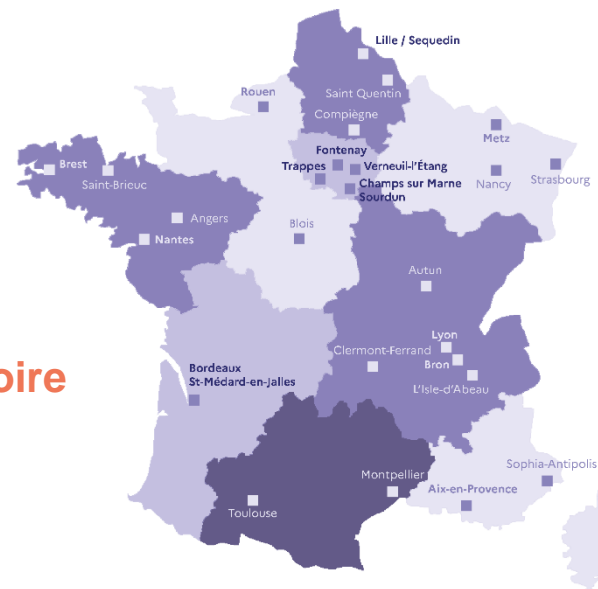
## L'agence publique de référence en France

- À l'appui des politiques publiques de l'aménagement des territoires, des mobilités, de l'adaptation au changement climatique et des transitions
- Sous tutelle du Ministère de la Transition écologique
- Implication des collectivités dans la gouvernance depuis 2023
- 10 ans en 2024

## Plus de 2 500 agents regroupés sur 26 sites sur le territoire national et ultramarin (Antilles et océan Indien)

- Directions territoriales et directions techniques

## 6 domaines d'expertise



# 1. CONTEXTE ET ENJEUX DES ENR

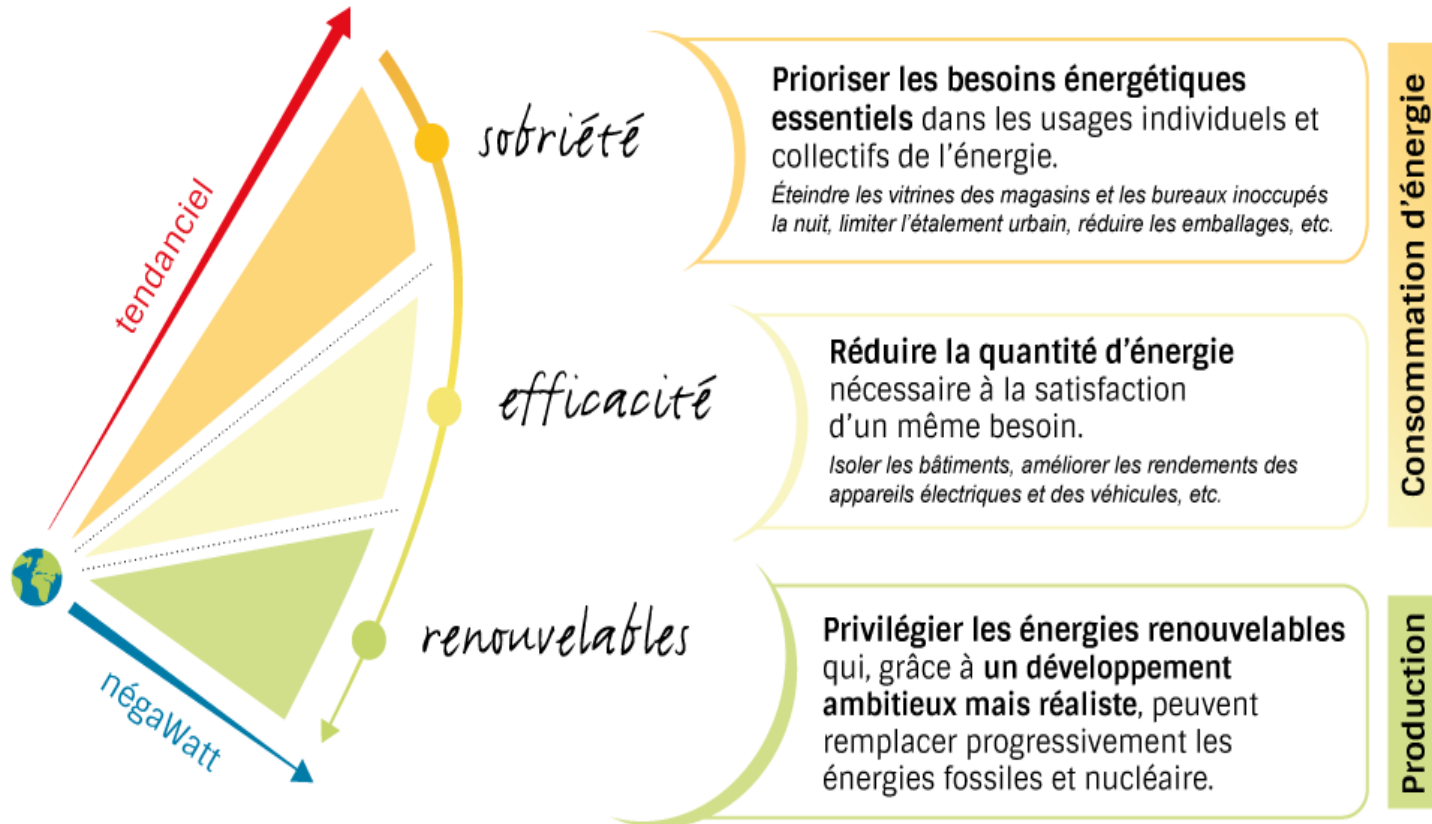
Les grands enjeux des EnR  
Objectifs et trajectoires  
Enjeux locaux  
Loi APER et ZAER

# LES GRANDS ENJEUX DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

# LES GRANDS ENJEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES

- ✓ Atténuation du changement climatique, décarbonation de l'énergie, neutralité carbone en 2050, fin de l'usage du pétrole / gaz fossile en 2050
- ✓ Sécurité d'approvisionnement : 100 % des énergies fossiles sont importées
- ✓ Maîtrise des coûts de l'énergie (+70 Mds € en 2022 !)
- ✓ Souveraineté énergétique, relocalisation de la production
- ✓ Ré-industrialisation, emplois relocalisés et non délocalisables
- ✓ Création de valeur dans les territoires, partage de la valeur

# LA TRILOGIE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



# LA TRILOGIE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



## **Sobriété**

la meilleure  
ressource est celle  
qui n'est pas  
consommée



## **Efficacité**

arriver au même (ou  
meilleur) résultat  
avec moins de  
ressources



## **Renouvelables**

utiliser des  
ressources  
renouvelables  
gérées durablement

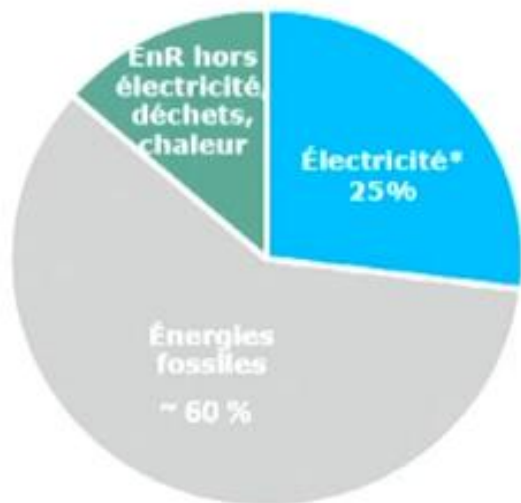


# « FUTURS ÉNERGÉTIQUES 2050 », LES SCÉNARIOS DE RTE

Consommation d'énergie finale en France (SNBC)

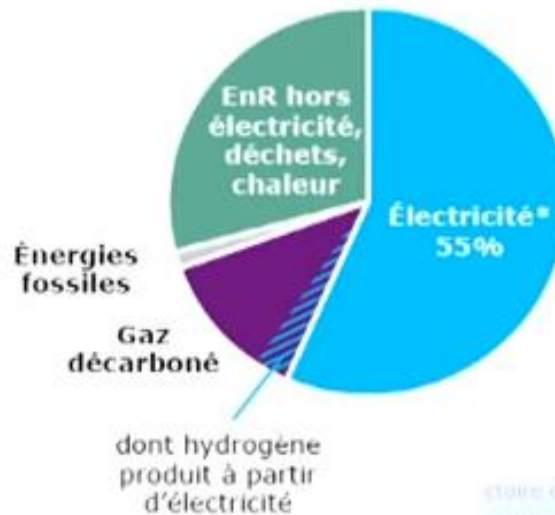
Réseau de Transport d'Électricité

**1 600 TWh**  
d'énergie consommée

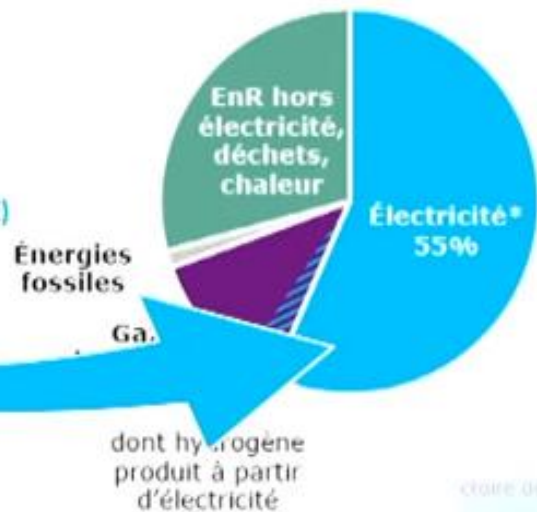
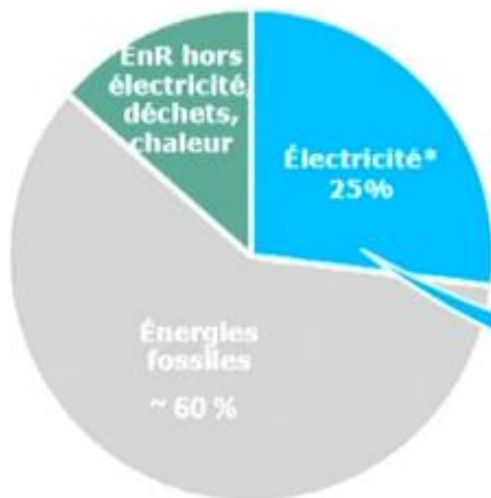


**-40 %**  
→

**2050**  
**930 TWh**  
d'énergie consommée



**+ 35 %**  
(scénario de référence de RTE)



# « FUTURS ÉNERGÉTIQUES 2050 », LES SCÉNARIOS DE RTE

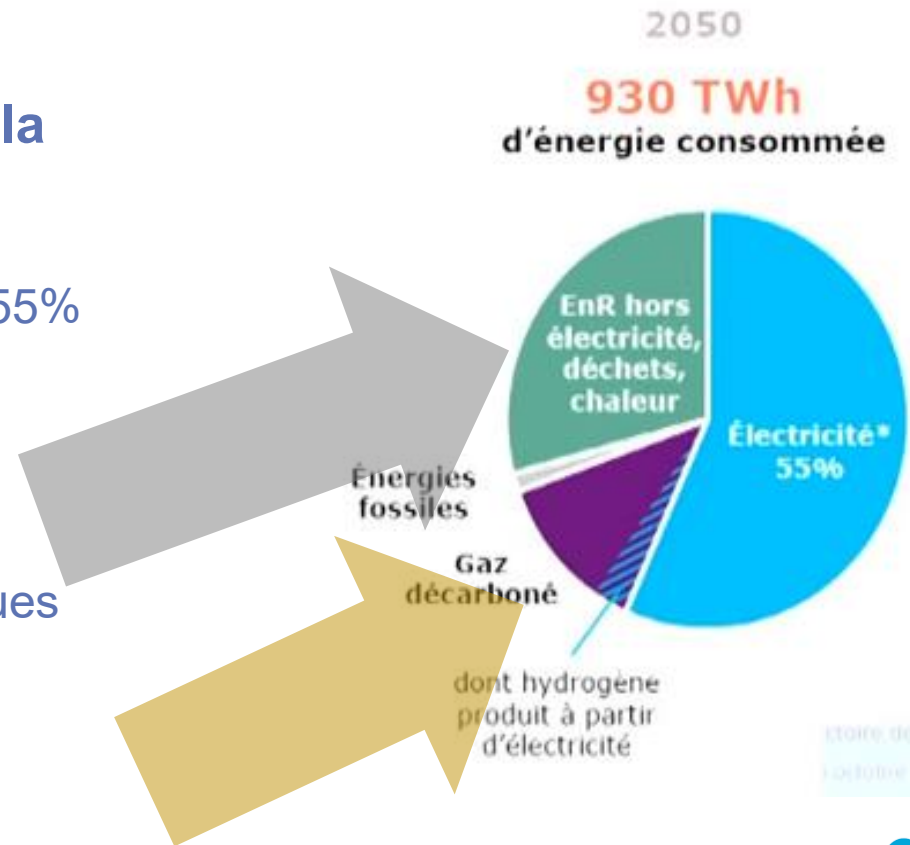
Réseau de Transport d'Électricité

Au passage, on remarque bien qu'en 2050 l'électricité n'est pas la seule énergie mobilisée !

Même si l'électricité passait de 25% à 55% de la totalité de l'énergie consommée, **45%** de l'énergie consommée serait constituée :

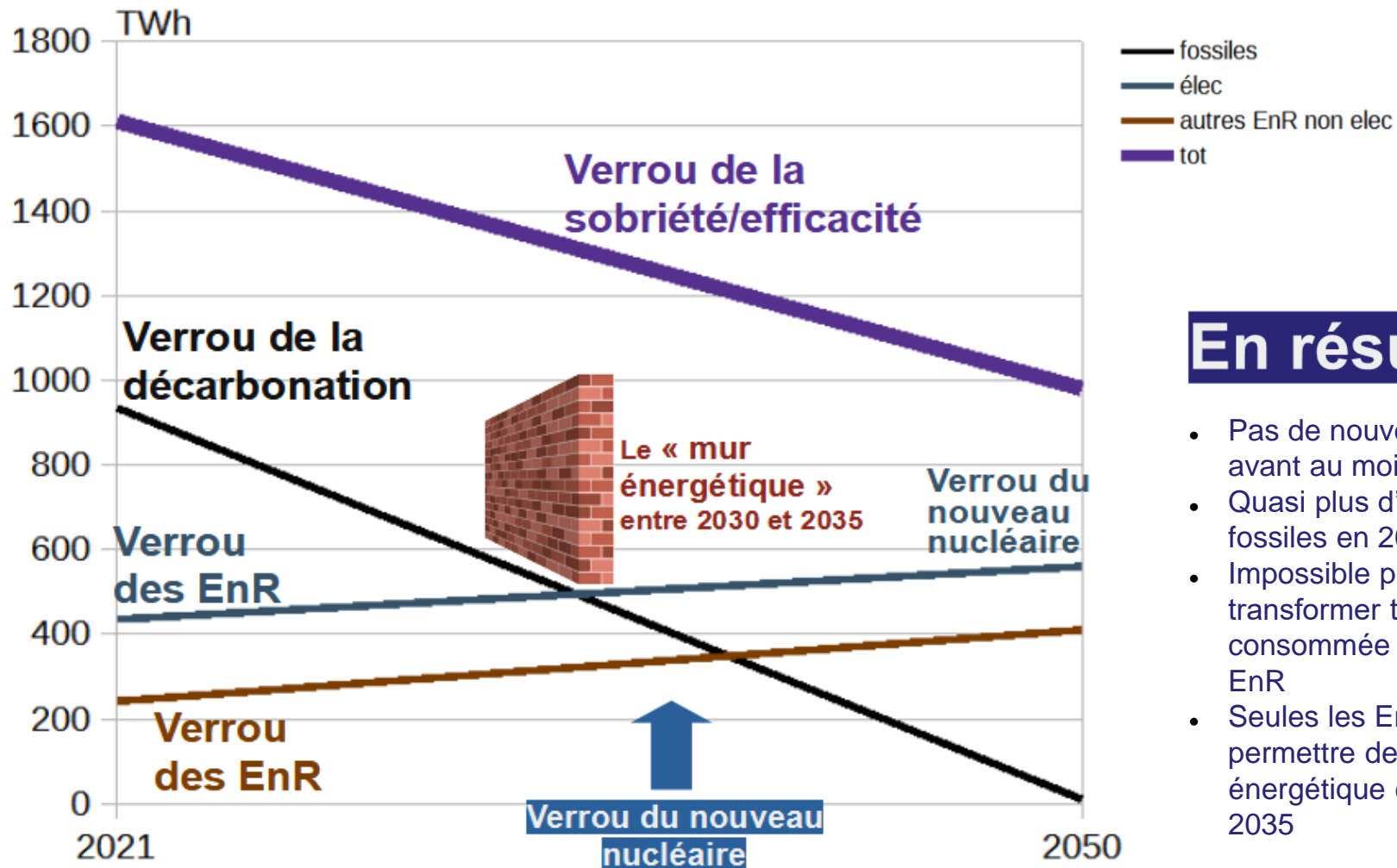
-d'énergies renouvelables non électriques (ex : géothermie) et valorisation de déchets, de chaleur fatale, ..

-De gaz renouvelable décarboné et d'hydrogène produit à partir d'électricité.



# LE « MUR ÉNERGÉTIQUE »

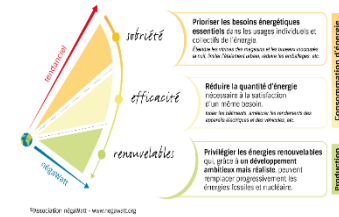
✓ **Enjeu** : franchir le « mur énergétique » d'ici 2030



## En résumé :

- Pas de nouveau nucléaire avant au moins 2040
- Quasi plus d'usages de fossiles en 2050
- Impossible pratiquement de transformer toute l'énergie consommée actuellement en EnR
- Seules les EnR peuvent permettre de passer le mur énergétique entre 2030 et 2035

# UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE, NÉCESSAIREMENT DURABLE ET ÉQUITABLE



- Sobre en ressources
- Résiliente
- Juste et équitable
- Inclusive
- Partie intégrante de la biodiversité

# OBJECTIFS ENR ET TRAJECTOIRES

# OÙ EN SOMMES NOUS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE ?

	UNITÉ	RÉALISÉ				OBJECTIFS	
		2019	2020	2021	2022	2023	2028
<b>La chaleur et le froid renouvelable et de récupération</b>							
<b>Biomasse</b>	TWh	114	107	120	109	145	157 à 169
<b>Pompes à chaleur y compris PAC géothermiques</b>	TWh	32	33	43	43	39,6	44 à 52
<b>Géothermie profonde</b>	TWh	2	2	2	2	2,9	4 à 5,2
<b>Solaire thermique</b>	TWh	1,20	1,22	1,23	1,27	1,75	1,85 à 2,5
<b>Quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur</b>	TWh	14,6	14,7	17,4	n. d.	24,4	31 à 36

Objectif atteint

Objectif non atteint

# OÙ EN SOMMES NOUS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE ?

	UNITÉ	RÉALISÉ				OBJECTIFS	
		2019	2020	2021	2022	2023	2028
<b>Le gaz renouvelable</b>							
<b>Biomasse</b>	TWh	1,2	2,2	4,3	7,0	6	14 à 22
<b>L'électricité renouvelable</b>							
<b>Hydroélectricité (y.c. STEP et énergie marémotrice)</b>	GW	25,6	25,6	26,0	25,7	25,7	26,4 à 26,7
<b>Éolien terrestre</b>	GW	16,8	18,0	19,3	20,9	24,1	33,2 à 34,7
<b>Photovoltaïque</b>	GW	9,5	10,7	13,4	15,9	20,1	35,1 à 44,0
<b>Électricité à partir de méthanisation</b>	MW	230	256	274	279	270	340 à 410
<b>Éolien en mer</b>	GW	0	0	0	0,5	2,4	5,2 à 6,2

Objectif atteint

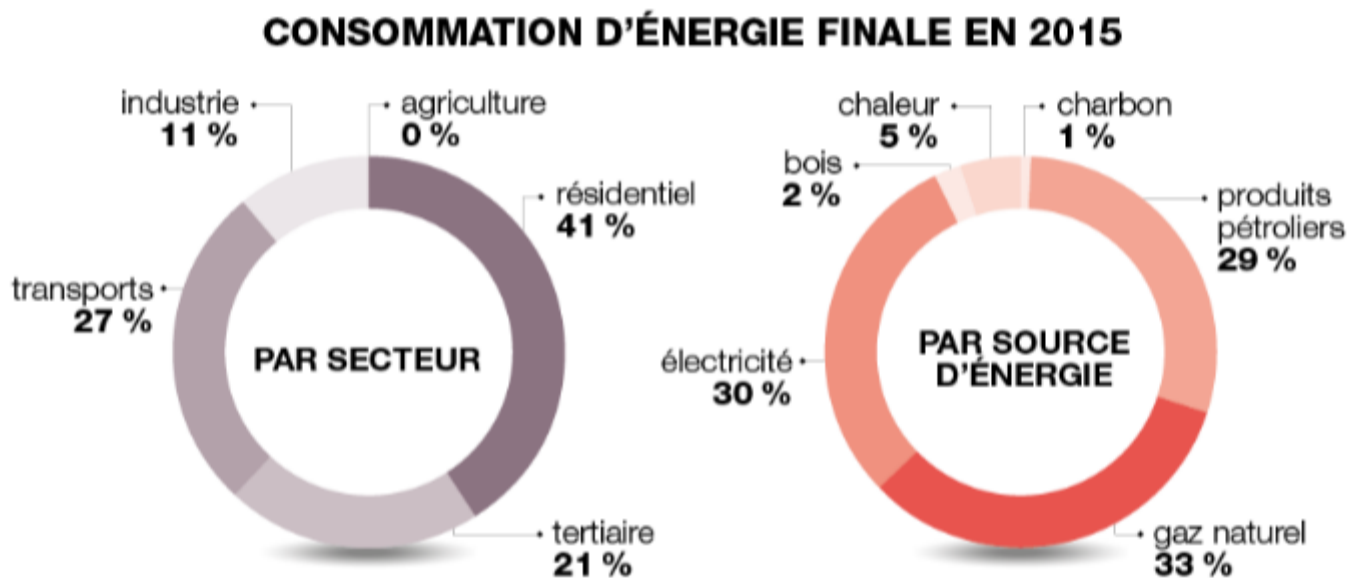
Objectif non atteint

# LES ENJEUX RÉGIONAUX



## CONTEXTE REGIONAL : STRATEGIE ENERGIE CLIMAT 2018

Pour l'année 2015, les consommations d'énergies en Île-de-France se sont élevées à 225 TWh



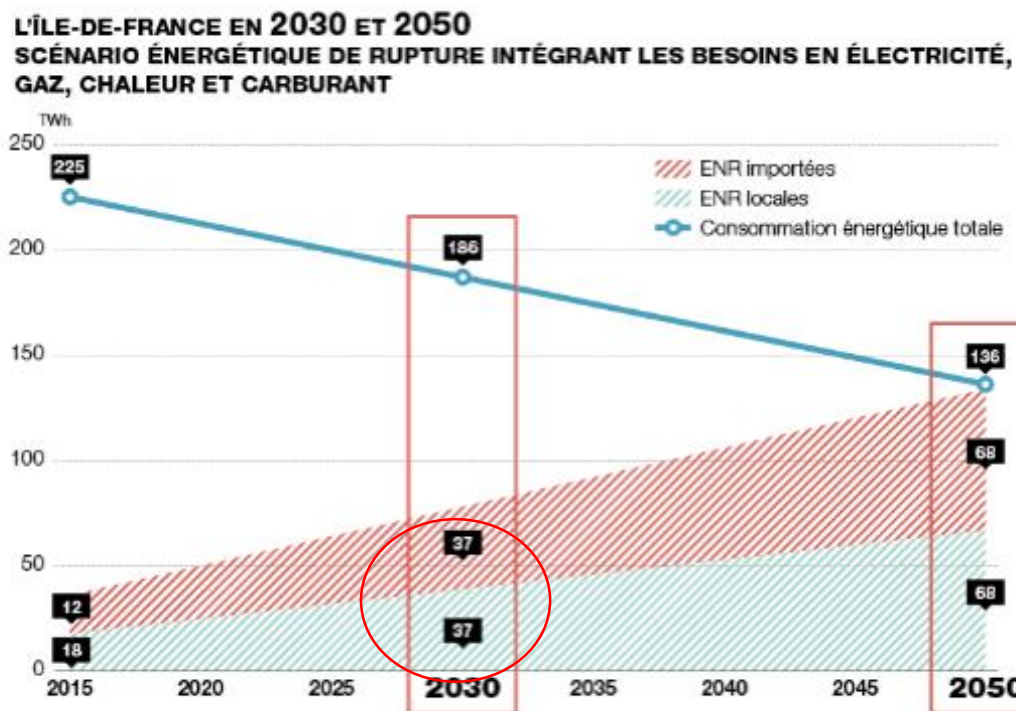
Source : AIRPARIF pour le ROSE ; données climat normal - provisoires au 09/03/2017

La production locale d'énergies renouvelables et de récupération ne couvre **que 8 % des consommations** en Île-de-France. soit une production annuelle d'environ 18 TWh

# CONTEXTE REGIONAL : STRATEGIE ENERGIE CLIMAT 2018

## Des objectifs ambitieux

**2030**  
réduire de ½ la dépendance aux énergies fossiles par rapport à 2015

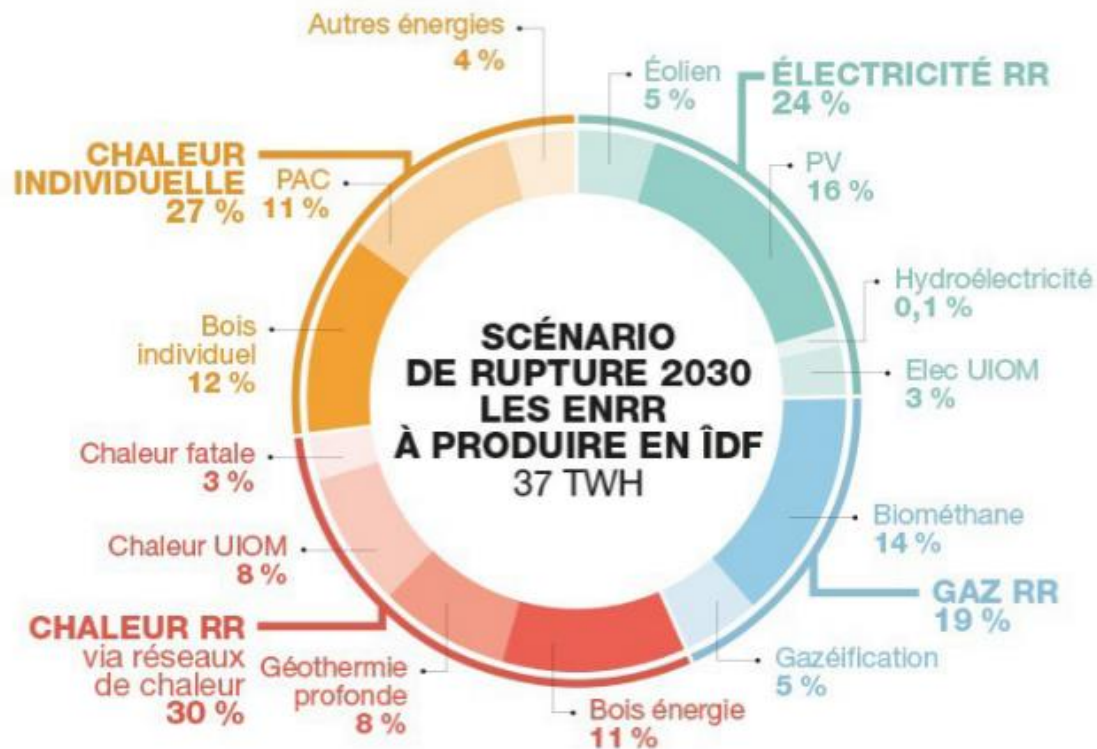


**2050**  
tendre vers une région 100% ENR et zéro carbone

Passer à 40% d'ENR  
dont 20% d'ENR locales

# CONTEXTE REGIONAL : STRATEGIE ENERGIE CLIMAT 2018

Mais un fort potentiel pour atteindre ces objectifs  
Répartis sur 3 vecteurs principaux



# LA LOI D'ACCÉLÉRATION ET LES ZAER

« *PLANIFIER POUR ACCÉLÉRER* »

## LOI APER DU 10 MARS 2023 ACCÉLÉRATION DE LA PRODUCTION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

### Ambition et structure de la loi

- Ambition : lever tous les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de récupération

<p><b>Axe 1</b> La planification des ENR</p>	<p><b>Création de zones d'accélération EnR</b></p>	<p>Nomination d'un référent préfectoral unique</p>	<p>Création d'un observatoire national ENR et biodiversité</p>
<p><b>Axe 2</b> La simplification - sécurisation administrative</p>	<p>Amélioration des conditions d'autorisation environnementale et notion enquête publique</p>	<p>Dans les zones d'accélération, rapport CE &lt; 15 j. et délai d'instruction &lt; 3 mois</p>	<p>Prise en compte des objectifs de dvpt des EnR dans avis ABF RIPM (attente décret) Simplification des procédures administratives (raccordement réseau)</p>
<p><b>Axe 3</b> La mobilisation du foncier</p>	<p>Plan de valorisation du foncier pour les entreprises publiques et les sociétés &gt; 250 pers.</p>	<p><b>Obligations solarisation</b> PV des parkings et des bâtiments</p>	<p>PV en zone agricole : •Définition de l'agrivoltaïsme •Élaboration d'un document-cadre listant les parcelles incultes</p>
<p><b>Axe 4</b> Le partage de la valeur</p>	<p><b>Participation au capital des sociétés de projet EnR</b> possible pour commune, EPCI et riverains</p>	<p>Obligation pour le développeur EnR d'informer la commune et l'EPCI 2 mois avant le dépôt des statuts de la société de projet</p>	<p>Possibilité de convertir la redevance d'occupation du domaine public en prise de participation au capital de la société de projet EnR Contribution des développeurs EnR (retenus par AO) aux projets de transition écologique portés par la commune ou l'EPCI</p>

## LA ZONE D'ACCÉLÉRATION, NOUVEL OUTIL DE PLANIFICATION À LA DISPOSITION DES COMMUNES

Les « zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables ainsi que de leurs ouvrages connexes » sont des zones jugées **préférentielles et prioritaires** par les communes pour le développement des ENR.

*« Les ZAER témoignent de la volonté politique de la commune d'implanter telle ou telle filière d'énergie renouvelable sur une partie du territoire de la commune plutôt qu'une autre. »*

- Elles présentent un **potentiel** pour atteindre, à terme, les objectifs (PPE)
- Elles contribuent à la **solidarité** entre les territoires **et à la sécurisation de l'approvisionnement**
- Elles visent à **prévenir et maîtriser les dangers / inconvénients** qui résulteraient de l'implantation d'installations de production d'énergies **sur l'environnement**.
- Elles sont définies pour chaque catégorie de **sources** et de **types d'installation** de production d'EnR
- Elles sont situées **en dehors des parcs nationaux et des réserves naturelles** (sauf pour les procédés de production en toiture).
- Les **éoliennes** doivent se situer en dehors des sites de zone de protection spéciale ou de zone spéciale de conservation des chiroptères au sein du réseau Natura 2000
- Elles valorisent les potentiels de développement des énergies renouvelables identifiés dans les **zones d'activité économique** (appui sur l'inventaire des ZAE).
- Elles font l'objet d'une **révision tous les 5 ans** (comme la PPE)

## LES BÉNÉFICES DES ZONES D'ACCÉLÉRATION

- **Planifier** le développement énergétique en cohérence avec le projet de territoire (**anticiper**, donner de la visibilité, **PROGRAMMER**)
- **Incitations économiques** (bonus, modulations tarifaires..) ou **administratives** (simplification de procédures, délais d'instruction réduits...)
- Favorise le développement de **projets citoyens** (concertation, anticipation...)
- Concertation locale préalable ⇒ **acceptabilité**
- Visibilité pour les développeurs ⇒ **optimisation** des projets
- Visibilité donnée aux habitants / parties prenantes ⇒ **acceptabilité**
- **Zones privilégiées mais non exclusives** (comité de projet en dehors de ZAER)
- Possibilité de créer des *zones d'exclusion* des EnR, à la **seule condition que l'ensemble des ZAER d'une région permettent d'atteindre les objectifs régionaux de la PPE**

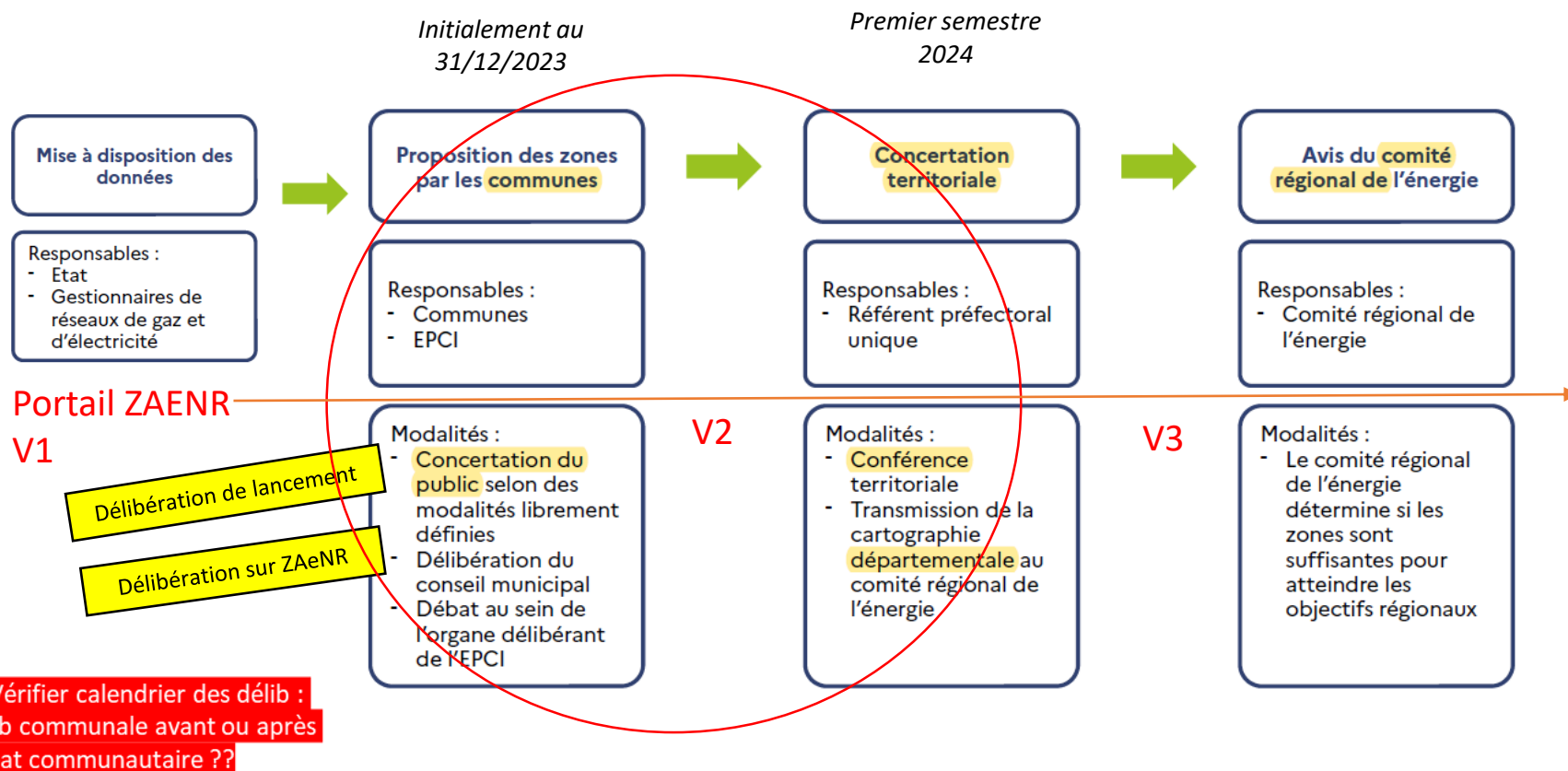
# 2. Comment élaborer ses ZAE nR

Procédure et calendrier  
Principes d'élaboration  
Outils et supports



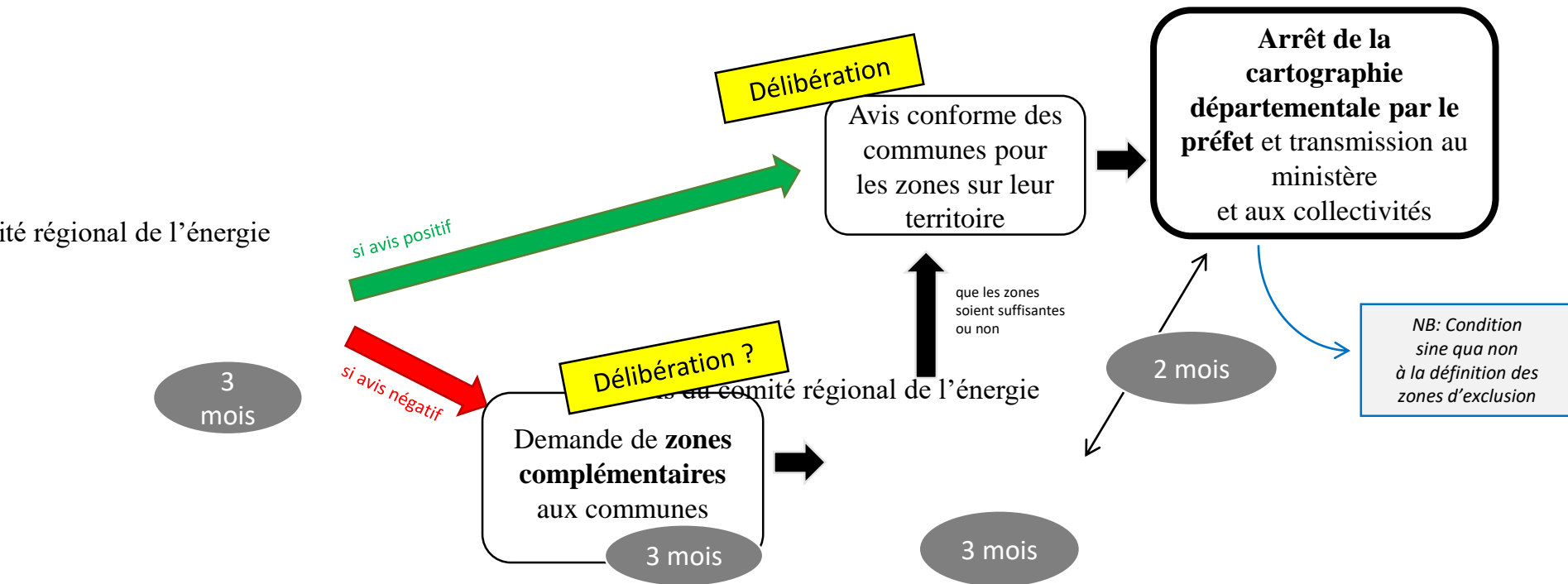
# PROCÉDURE ZAER

# PROCÉDURE : LES DIFFÉRENTES ÉTAPES



Aucune zone ne pourra être identifiée sans l'accord de la commune d'implantation

# PROCÉDURE : LES DIFFÉRENTES ÉTAPES



Aucune zone ne pourra être identifiée sans l'accord de la commune d'implantation

# PRINCIPES D'ELABORATION

## PRINCIPES D'ÉLABORATION

- Les zones sont à définir, à **l'échelle communale** :

• **Pour chaque type** d'installation de production **d'énergie renouvelable ou de récupération** (ENR&R : éolien terrestre, photovoltaïque au sol, sur bâtiment, méthanisation, etc.). Néanmoins, des zones multi-énergies restent envisageables, comme pour la chaleur renouvelable par exemple.

• En fonction des potentiels du territoire, de la connaissance des projets et de la puissance déjà installée.

• Après une **concertation** du public au niveau des communes, selon des modalités librement définies

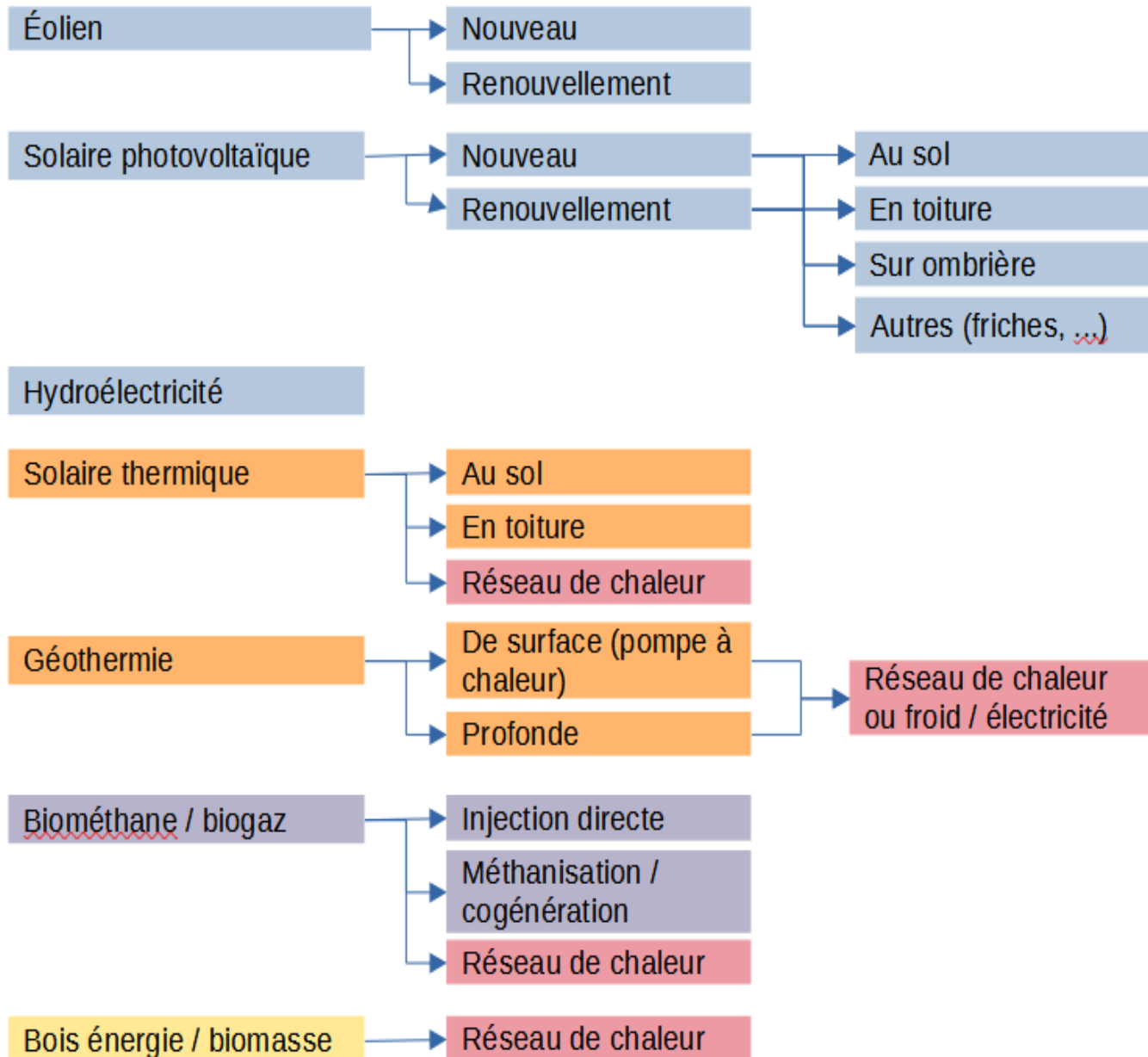
- Les zones sont ensuite **transmises** à l'organe délibérant de **l'EPCI** qui organise un **débat** sur la cohérence des ZAEnR à l'échelle intercommunale

- La commune transmet ses ZAEnR au **référént préfectoral (format SIG ou via le portail ENR)**

**Aucune zone ne pourra être identifiée sans l'accord de la commune d'implantation-**

# Les filières de production d'énergie concernées

(source :  
« Standard  
ZAER »)



# OUTILS ET SUPPORTS

# LE PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DES ENR

- ✓ • Les communes ont l'initiative de leur planification des énergies renouvelables... et pour leur permettre d'agir de façon éclairée et en toute connaissance de cause, le législateur a demandé à l'État de mettre à leur disposition toutes les données nécessaires : **c'est le portail cartographique français des énergies renouvelables :**
  - un outil de mise à disposition des données sur les EnR et sur le territoire, conçu pour l'aide à la décision,
  - un outil pour concevoir et renseigner ses zones d'accélération, pour en assurer le processus administratif
  - une communauté d'entraide « entre pairs »,
  - des données statistiques de consommation et de production d'énergie, pour chaque filière et par communes.



# LA COMMUNAUTÉ D'ENTRAIDE

[https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1\\_141479/fr/portail-cartographique-des-energies-renouvelables?histstate=1](https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1_141479/fr/portail-cartographique-des-energies-renouvelables?histstate=1)

## Expertises Territoires

## Communauté « Portail cartographique des énergies renouvelables »

### Sans oublier :

- **Permanences IGN Cerema tous les mercredi à 10h ⇒ voir liens sur la communauté d'entraide**
- Webinaires nationaux, guides, tutos
- **Les accompagnements locaux :** EPCI, Référent préfectoral, DDT, Générateurs, Cerema, ingénierie...



Rechercher sur tout le site...



Grand Programme Pivé 1 264 participants

Voir plus

### Présentation de la communauté

Cette communauté est un espace d'échanges et de partage de ressources autour du **Portail cartographique des Energies Renouvelables** pour en améliorer la diffusion et en faciliter l'appropriation sur les territoires. Elle s'adresse à tous les utilisateurs du portail cartographique des EnR et particulier les collectivités qui sont chargées d'élaborer les "zones d'accélération", mais aussi les services déconcentrés, les bureaux d'études, ...

Chacun peut y poser ses questions, trouver des informations utiles, mettre en avant son expérience et découvrir

### Liens utiles - Portail cartographique des énergies renouvelables

Accès au portail (avec authentification)

<https://planification.cli-mat-energie.gouv.fr/>

Accès grand public (pour consultation des ZAER une fois publiées) :

<https://macarte.ign.fr/carte/1X3jxe/Carte-EnR-Grand-public>



# Des outils sont à disposition pour cet exercice

2023

2024

2025

on des zones d'accélération par les communes  
sition des données  
(et synthèse par EPCI)

1. Concertation territoriale
2. Arrêté préfectoral du comité régional de l'énergie
3. Transmission au CRE

Cartographie  
des zones d'accélération

Outils pour la réalisation des zones d'accélération :

- Portail : <https://planification.climat-energie.fr> **Deuxième version du portail :**
- Webinaires de présentation (juin, juillet, octobre, janvier, ...)
- Communautés d'utilisateurs du portail : <https://www.expertises-territoires.fr>
- **Modèle de délibération du conseil municipal**

Outils de connaissance pour apprécier l'adéquation des zones

- Note méthodologique donnant notamment des ratios puissance / surface

**Propositions d'objectifs régionalisés sur la base de**

- enregistrement des zones d'accélération
- échanges de données entre les différentes parties prenantes

Outils de connaissance pour les collectivités :

10 fiches de synthèse réalisées par l'ADEME sur les différents types d'énergie renouvelables.

Des **fiches complémentaires** permettront également de :

- Donner des ordres de grandeur en matière de ratios Puissance / Surface d'ici la fin d'année ;
- Donner des pistes de répartition pour la répartition des objectifs au sein du territoire (déclinaisons département → communes) début 2024

Réseaux existants : les Générateurs, réseau NCT – Directions territoriales Cerema

Référent Préfectoral + Référent DDT et DREAL

# GUIDES ET FICHES



**ÉNERGIES RENOUVELABLES : L'ÉOLIEN TERRESTRE**

**LES CONSTATS** sont des acteurs essentiels à la mise en œuvre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable. Elle est un enjeu majeur à jouer dans le développement de ces filières nécessaires à la lutte contre le changement climatique et à l'amélioration de notre environnement énergétique. Ce projet de loi permet de faciliter le développement d'énergies renouvelables à domicile, dans les zones d'habitat collectif et de faciliter la mise en œuvre des projets de planification.

**L'éolien terrestre, comment ça marche ?**  
Une éolienne transforme l'énergie cinétique du vent en électricité grâce à un générateur situé dans le rotor.

**Émissions de CO<sub>2</sub>**  
12,7 g CO<sub>2</sub>/kWh  
Sur la durée de vie

**93%**  
de production d'électricité renouvelable (solaire, éolien, hydraulique et biomasse)

**Coût de l'électricité produite**  
66 €/MWh pendant 20 ans (coût complet moyen en 2022)

**Capacité installée (en MW/2022)**  
20,4 GW (soit plus de 9 000 éoliennes)

**Objectifs de capacité (Planification Pluriannuelle de l'Énergie - PPE pour la métropole et les zones d'habitat collectif)**  
33,2 à 34,7 GW, soit 70 % de la puissance totale installée en énergie renouvelable d'ici 2035, à cette date.

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France

PREFET DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

**Guide d'accompagnement pour l'élaboration des zones d'accélération des énergies renouvelables en Île-de-France**

**NOTE RAPIDE**  
DE L'INSTITUT PARIS REGION

ÉNERGIE | Juillet 2023 | www.parisregion.fr



## PORTAIL CARTOGRAPHIQUE ENR (VERSION BÊTA)

Le présent portail est un système de cartographie permettant de visualiser et d'analyser les divers enjeux des territoires à prendre en compte dans le développement des énergies renouvelables. Il permettra d'apporter les données des collectivités de votre territoire à l'analyse.

Producteurs

IGN INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET CARTOGRAPHIQUE

Cerema

**NOTE RAPIDE**  
ÉNERGIE

**7 542** MEGAWATTS DE PUISSANCE EN COURSE DE DÉVELOPPEMENT POUR LES PARCS SOLAIRES ET PHOTOVOLTAÏQUES EN ÎLE-DE-FRANCE

**5,2 TWh** PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE ANNUELLE ESTIMÉE EN 2023

**211 GWh** ÉLECTRICITÉ SOLAIRE PRODUITE ANNUELLEMENT EN 2022

**92%** de la production d'électricité renouvelable en Île-de-France est produite par les énergies renouvelables.

**17,5 TWh** de production d'électricité renouvelable en Île-de-France en 2022.

**250 ha** de surfaces dédiées à la production d'énergie renouvelable en Île-de-France.

**LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION À L'ÉPREUVE DU ZAN**

LA RÉGULATION DES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION, EN COMPLÉMENT DES MESURES DÉJÀ EN COURSE DE DÉVELOPPEMENT POUR LES ÉNERGIES DE GAZ ET BIEN DÉFINIES ET ACCÉLÉRÉES PAR LE DÉCRET DU 10 OCTOBRE 2022, PERMETTRA D'AMÉLIORER LA SÉCURITÉ D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE ET LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> EN PRODUisant DE L'ÉNERGIE EN ALIMENTANT LA TURBINE ÉOLIENNE OU LA PÉTROLE.

Le ZAN (Zone d'Accélération Numérique) est un outil de planification qui permet de définir des zones d'accélération pour les projets d'énergie renouvelable et de récupération. Ces zones sont définies par les collectivités territoriales et les préfets de région. Elles sont destinées à faciliter le développement de ces projets en simplifiant les procédures administratives et en favorisant l'accès aux terrains.

Le ZAN est un outil de planification qui permet de définir des zones d'accélération pour les projets d'énergie renouvelable et de récupération. Ces zones sont définies par les collectivités territoriales et les préfets de région. Elles sont destinées à faciliter le développement de ces projets en simplifiant les procédures administratives et en favorisant l'accès aux terrains.

**Mieux maîtriser le développement des EnR sur son territoire**

Guide à l'usage des collectivités locales

Novembre 2020

En partenariat avec Energies, le CLER-Renou et COOPAWATT pour la transition énergétique et COOPAWATT

Territoires Conseils un service Banque des Territoires

**LES PARKINGS FRANCILIENS : VÉRITABLE LEVIER POUR L'ESSOR DU SOLAIRE**

Le solaire photovoltaïque est l'une des principales filières mises en avant pour accélérer le développement des énergies renouvelables. Cependant, les terrains d'habitat collectif sont particulièrement intéressants pour le développement de ce type de production d'énergie. Les parkings franciliens offrent une opportunité unique de développer le solaire photovoltaïque dans des zones à forte densité de population.

Le solaire photovoltaïque est l'une des principales filières mises en avant pour accélérer le développement des énergies renouvelables. Cependant, les terrains d'habitat collectif sont particulièrement intéressants pour le développement de ce type de production d'énergie. Les parkings franciliens offrent une opportunité unique de développer le solaire photovoltaïque dans des zones à forte densité de population.

## Guide à destination des élus locaux

---

### Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

[https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide\\_Elus\\_JUI2023\\_Planification\\_energies\\_renovelables.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_Elus_JUI2023_Planification_energies_renovelables.pdf)



# Guide d'accompagnement pour l'élaboration des zones d'accélération des énergies renouvelables en IDF

---



Direction régionale et interdépartementale  
de l'environnement, de l'aménagement  
et des transports d'Île-de-France

## Guide d'accompagnement pour l'élaboration des zones d'accélération des énergies renouvelables en Île-de-France

<https://www.driat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/guide-d-accompagnement-a-l-elaboration-des-zones-d-a12823.html>

FAQ disponible sur site DRIEAT



# Fiches EnR de l'ADEME



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



ADEME  
AGENCE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

**CLÉS POUR AGIR**

**ÉNERGIES RENOUVELABLES**  
RÉUSSIR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DE MON TERRITOIRE




Les communes sont des acteurs essentiels à la mise en œuvre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Elles ont un rôle majeur à jouer dans le développement de ces filières nécessaires à la lutte contre le changement climatique et au renforcement de notre souveraineté énergétique. Ce jeu de fiches présente la diversité des énergies renouvelables à développer, leurs intérêts et les enjeux. Elles visent à contribuer aux débats et à la mise en œuvre des objectifs de planification.

<p><b>Énergies renouvelables : la géothermie de surface</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-1</p>	<p><b>Énergies renouvelables : le photovoltaïque</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-6</p>
<p><b>Énergies renouvelables : la récupération de chaleur</b> Réussir la transition écologique de mon territoire (à venir) 012221-2</p>	<p><b>Énergies renouvelables : l'hydrolien terrestre</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-7</p>
<p><b>Énergies renouvelables : le bois énergie</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-3</p>	<p><b>Énergies renouvelables : les réseaux de chaleur</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-8</p>
<p><b>Énergies renouvelables : la géothermie profonde</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-4</p>	<p><b>Énergies renouvelables : la méthanisation</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-9</p>
<p><b>Énergies renouvelables : le solaire thermique</b> Réussir la transition écologique de mon territoire 012221-5</p>	

ademe.fr 012221

## L'énergie photovoltaïque, comment ça marche ?

Les cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux, pouvant être installés sur des bâtiments ou posés au sol, transforment le rayonnement solaire en électricité. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou injectée dans le réseau de distribution électrique.




**Capacité installée**  
(au 31/12/2022)

**16,3 GW**  
source de 4,2 % de la consommation d'électricité en 2022

**Objectifs de capacité**  
(Planification Pluriannuelle de l'Énergie - PPE pour la métropole à l'horizon 2028)

**35,1 à 44 GW**  
soit plus de 30 % de la puissance totale installée en énergie renouvelable électrique à cette date.



**Émissions de CO<sub>2</sub>**  
Entre **23 et 44 g CO<sub>2</sub>/kWh**





**Coût du MWh produit**

**100 € /MWh**  
pour les installations sur grandes toitures > 500 kWc (coût complet moyen 2023)

**110 € HT/MWh**  
pour les installations sur ombrières > 500 kWc (coût complet moyen 2023)

**Emprise au sol**  
**1 à 2 ha/MW**  
pour les centrales au sol

**Emplois**  
**12 160**  
fin 2020 (prévision de 15 610 ETP pour fin 2022)

<https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6363-energies-renouvelables-reussir-la-transition-energetique-de-mon-territoire-9791029721779.html>

42

### Liste des fiches

le bois énergie  
la géothermie de surface  
la géothermie profonde  
le solaire thermique  
le photovoltaïque  
l'éolien terrestre  
les réseaux de chaleur  
la méthanisation

lien : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6363-energies-renouvelables-reussir-la-transition-energetique-de-mon-territoire-9791029721779.html>

# 3. Définir les ZAEnR sur le territoire de Gally Mauldre

Ce que nous dit le PCAET

Comment aborder le sujet, comment s'y prendre ?

Appui CEREMA : accompagnement méthodologique



# Ce que nous dit le PCAET

# Face au dérèglement climatique, comment agir ?

- Au niveau international : La COP 21 qui définit les grands objectifs de la lutte contre le dérèglement climatique ;
- Au niveau national : La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui imposent à tous les EPCI de plus de 20 000 habitants d'élaborer un PCAET ;
- Au niveau local : Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) qui traduit de manière concrète les actions à mettre en place ;



# Les objectifs du PCAET ?



- La réduction des émissions de gaz à effet de serre
- L'adaptation au dérèglement climatique
- La sobriété énergétique
- La préservation de la qualité de l'air au niveau local
- **La réduction des consommations d'énergie et le développement de la production d'énergie issues de ressources locales et renouvelables**



- **15/02/2023** : Approbation du Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté de Communes Gally Mauldre,
- Mise en œuvre du plan d'actions sur 6 ans, avec une évaluation à mi-parcours.
- Appropriation des fiches actions du PCAET par les différentes commissions de la CCGM (Affaires Générales, Environnement, Développement Economique, Transport, etc...) pour faire vivre le Plan et en assurer le suivi.
- Mobilisation de tous les acteurs du territoire pour la mise en œuvre du PCAET : les collectivités, les entreprises, les habitants, etc.



## Vision stratégique déclinée en 7 axes stratégiques



### I. Un habitat rénové et un urbanisme qui préserve les sols

Pour y répondre, la **massification de la rénovation énergétique** des logements est prioritaire sur le territoire, qui augmenteront le confort thermique des habitants et auront des retombées économiques positives locales.



### II. Une mobilité active et une intermodalité fortement développée

En termes de transports, **l'intermodalité entre transports collectifs, mobilités partagées et modes actifs** permettront d'améliorer la qualité de l'air, la santé et la qualité des trajets au quotidien.



### III. Une agriculture qui poursuit sa transition écologique et un patrimoine naturel préservé

En parallèle, le territoire continuera de **préserver son patrimoine naturel**, marqueur fort de son identité. Les pratiques exemplaires, en particulier dans le secteur **agricole**, sont et seront valorisées, tant sur la qualité de **l'eau**, la limitation des ruissellements, la séquestration carbone que sur le développement de la biodiversité.



### IV. Une culture commune et la mobilisation de tous les acteurs



### V. Des collectivités exemplaires

Condition essentielle à l'atteinte des objectifs, le Plan Climat de Gally Mauldre mettra fortement l'accent sur la **mobilisation de tous les acteurs du territoire**, par la sensibilisation, la formation et l'animation, en particulier de l'ensemble des **élus et agents**.



### VI. Une économie locale renforcée par le développement de filières et la consommation de produits locaux

Enfin, **l'économie locale** saisit l'opportunité de la transition énergétique pour se développer autour d'emplois locaux. Les habitants consomment de plus en plus de produits locaux.



### VII. Une production d'énergie renouvelables maîtrisée et modérée

Le développement des énergies renouvelables se fera de manière maîtrisée, sans impacter le paysage et avec une attention importante à l'utilisation de ressources locales.

Dossier de PCAET disponible sur le site internet [www.cc-gallymauldre.fr](http://www.cc-gallymauldre.fr)

# Les enjeux concernant le développement des Énergies Renouvelables (ENR)

- **Développer les ENR locales sans impacter le paysage** (Valorisation de la plaine agricole, maintien des cônes de vue, prescriptions paysagères, etc.),
- Le développement des énergies renouvelables sur le territoire de Gally Mauldre passe notamment par la mobilisation des habitants autour de projets individuels mais aussi par la création de projets citoyens autour de coopératives EnR.
- Afin de renforcer la production d'énergie renouvelable sur Gally Mauldre, le territoire s'appuie sur les différents potentiels et ressources locales.
- L'idée est de développer un mix varié et des projets avec des co-bénéfices importants : préservation des paysages, pas de conflit d'usage sur les ressources, implication des acteurs locaux pour assurer des retombées économiques sur le territoire, etc.
- **Rôle de la CCGM** : Suivi et coordination, exemplarité



# PCAET approuvé – Fiche action n°2 : Faire émerger une production locale d'énergies renouvelables

## Etudier le potentiel et la faisabilité du développement photovoltaïque

ENR  
2.1

- Identifier les zones possibles pour une centrale solaire photovoltaïque (friches) en prenant en compte les contraintes écologiques (habitats directs, trame verte et bleue) et en garantissant une bonne insertion paysagère
- Etudier plusieurs possibilités pour cette centrale : raccordement au réseau électrique ou transformation en hydrogène
- Identifier les surfaces de toitures publiques et privées (partenaires : communes, département, ...)
- Mobiliser les habitants et les coopératives locales pour identifier des porteurs de projet

## Développer une filière bois énergie/biomasse locale

ENR  
2.2

- Mobiliser les propriétaires forestiers pour valoriser la ressource en bois local des forêts privées et classées, assurer une gestion durable de cette ressource et un développement de biodiversité forestière ; associer le CRPF à cette action pour préciser leur rôle
- Mobiliser les acteurs agricoles pour étudier la valorisation de la biomasse en agroforesterie (haies)
- Organiser des formations sur l'entretien du bois
- Identifier les infrastructures mobilisables (gares qui acceptent le bois, scieries...)
- Inciter à des débouchés locaux : remplacement des chauffages fioul/gaz par un chauffage bois avec des installations performantes et non polluantes

## Coordonner le développement de la méthanisation en mettant en lien les acteurs

ENR  
2.3

- Alimenter le méthaniseur du zoo de Thoiry qui manque de matière organique
- Mettre en lien les acteurs et les méthaniseurs existants
- Trouver les porteurs de projet (cibler notamment les agriculteurs via la Chambre d'Agriculture)
- Travailler sur l'acceptabilité et la perception de la méthanisation par la population
- S'appuyer sur l'étude de GRDF et de l'APPVPA sur les gisements méthanisables (2 projets supplémentaires possibles identifiés)
- S'appuyer sur l'étude à venir sur les implantations possibles
- Etudier les ressources liées aux cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)
- S'assurer du non conflit d'usage des sols agricoles et accorder la priorité à l'alimentation



Comment aborder le sujet, comment s'y prendre ?



## Recommandations pour élaborer ses zones d'accélération

1. En règle générale : définir des zones les plus étendues possibles et non des confettis : l'objectif est d'inciter le développement des ENR par des projets de meilleure faisabilité
  - Exception : si on connaît déjà précisément l'emplacement de l'installation parce que le projet est bien avancée ou bien un tènement déjà ciblé
2. Suivre la démarche EnR'Choix pour les zones de chaleur renouvelable pour encourager les EnR locales et/ou et déjà existantes <https://www.enrchoix.idf.ademe.fr/>
  - Utiliser EnRezo pour connaître précisément les zones de besoins de chaleur/froid et les secteurs d'opportunité : <https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/enrezo>
3. Pour les EnR électriques :
  - maximiser le photovoltaïque sur toitures, ombrières et zones déjà artificialisées (énergie mature et rentable) ⇒ voir couches de données dans le portail EnR ainsi que carthagene « couche clé en main » (en phase transitoire),
  - Étudier la possibilité de recours à l'éolien dans les zones favorables (cf portail , couche clé en main)
5. S'appuyer sur le PCAET de son EPCI

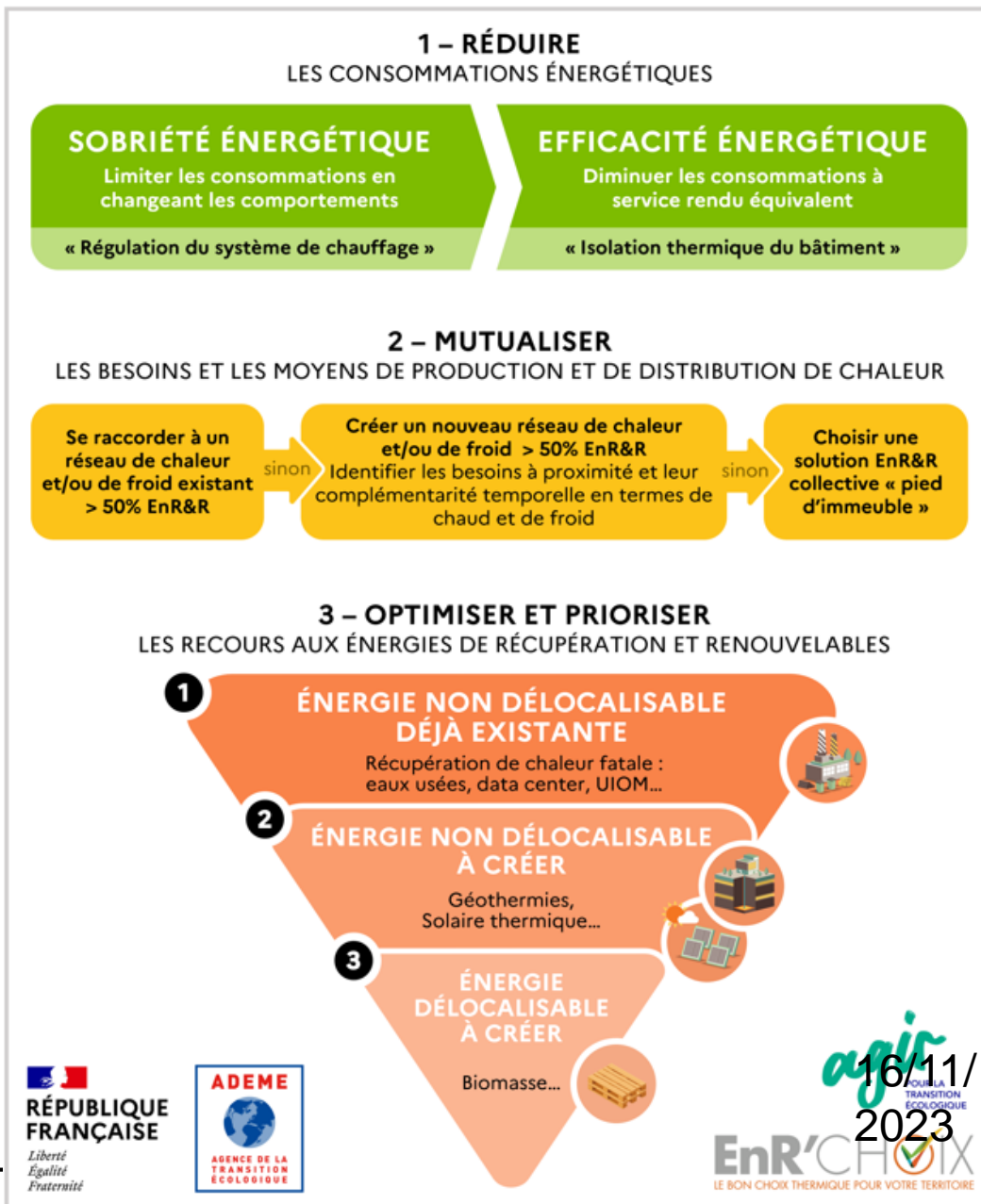
# La démarche ENR'Choix

*Production de chaleur et de froid renouvelable : comment prioriser parmi les EnRR thermiques ?*

La démarche EnR'Choix est un arbre des choix indiquant **les actions à réaliser en priorité** lors d'un projet de changement d'alimentation thermique fossile à EnR, ou lors de la création d'un nouveau moyen de production.

Le respect et la justification de cette démarche constituent pour l'ADEME et la Région un **critère essentiel de sélection des projets**

En savoir plus :  
<https://www.enrchoix.idf.ademe.fr/>



# Recommandations pour élaborer les zones d'accélération

## Potentiels et stratégie locale

Identifier les zones propices au développement des EnR en considérant :

- la situation énergétique actuelle de la commune en termes de consommation et de production [ENERGIF](#)
- les informations disponibles sur le portail EnR
  - repérage des installations existantes
  - récolement des potentiels connus pour les différentes sources d'énergies renouvelables sur le périmètre communal
  - besoin de chaleur et de froid sur la commune + zones d'opportunité
  - prise en compte des zones présentant des contraintes environnementales et/ou patrimoniales
  - etc.
- l'inventaire des zones d'activité économique
- les intentions de projets connues

\*cf. tableau récapitulatif des obligations réglementaires en matière de photovoltaïque

## Territorialisation ZAER et concertation

Définir les priorités communales en lien avec les objectifs énergie-climat supra-communales (en particulier le PCAET)

☐ *Quelle énergie ? A quel endroit ?*

Elaborer des projets de cartes précisant les zones d'accélération par type de source renouvelable et estimant les puissances et/ou productions énergétiques associées

### CONCERTE

*[pas de minimum réglementaire, dispositif à ajuster selon la taille et les moyens de la commune]*

1. Informer le public du processus (par voie d'affichage et/ou par voie électronique)
2. Mettre à disposition du public les projets de cartes et recueillir les observations (registre en mairie et/ou par voie électronique), de préférence sur minimum 3 semaines, et/ou via une réunion publique
3. Faire une synthèse des observations du public

## Instruction supra communale

Transmettre à l'EPCI les projets de zones d'accélération de la commune, ainsi que la synthèse de la consultation du public, pour l'organisation d'un **Débat en conseil communautaire**

Délibération

Adopter les zones d'accélération en conseil municipal

Transmettre au référent préfectoral (délibération + zones d'accélération au format cartographique)

Rendre publique la décision prise (affichage et mise en ligne)  
Via le portail EnR

## S'appuyer sur le portail cartographique des EnR

<https://planification.climat-energie.gouv.fr/>

- Le portail cartographique national des EnR est le point central de la démarche (le hub)
- D'autres données plus précises ou adaptées au territoire sont disponibles sur d'autres outils en dehors du portail
  - ⇒ Outils externes signalés en surligné orange
- La saisie des ZAER via le portail fluidifie les relations avec les acteurs locaux (EPCI, Etat, gestionnaires d'espaces...). Elle permet une instruction dématérialisée des ZAER et leur publication sur le portail public dès leur arrêt par le référent préfectoral
- Il est possible de « naviguer » entre le portail EnR et des outils SIG, via l'import / export

# S'appuyer sur le portail cartographique des EnR

<https://planification.climat->

## Parcourir les données

DES DONNÉES POUR AGIR DE FAÇON ÉCLAIRÉE EN AUTONOMIE

- Potentiel solaire électrique et thermique
- Potentiel éolien terrestre
- Potentiel géothermique
- Potentiel de méthanisation et biogaz
- Potentiel hydroélectrique
- Potentiel de développement des réseaux de chaleur et de froid
- Localisation des installations de production énergétique
- Productibles annuels par filière énergétiques
- Puissances cumulées électriques installées
- Consommations d'énergie
- Réseaux et capacités d'accueil
- Enjeux du territoire
- Éléments de connaissance sur le territoire
- Couches IGN

 Potentiel solaire électrique et thermique	2/5 +
 Potentiel éolien terrestre	1/2 +
 Potentiel géothermique	2/3 +
 Potentiel de méthanisation et biogaz	2/1 +
 Potentiel hydroélectrique	2/1 +
 Potentiel de développement de réseaux de chaleur et de froid	2/2 +
 Localisation des installations de production énergétique	2/2 +
 Productibles annuels par filière de production d'énergie	1/4 +
 Puissances cumulées électriques installées	2/2 +
 Consommations d'énergie	1/2 +
 Réseaux et capacités d'accueil	1/2 +
 Enjeux du territoire	2/12 +
 Éléments de connaissance sur le territoire	2/10 +
 Couches IGN	2/4 +

# Photovoltaïque



## Méthodologie proposée :

### Au sol ou sur ombrière

+ portail EnR

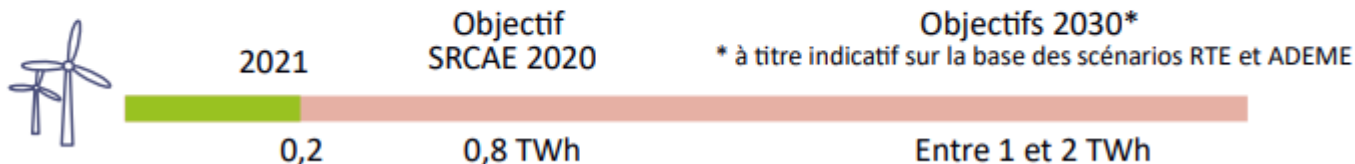
- 1) Identifier les terrains dégradés ou artificialisés de ma commune : friches, délaissés, zones déjà identifiées au sein de documents d'urbanisme, du PCAET ou d'un SDE. ⇒ (Cartagene PV Sol)
- 2) Identifier les parkings pouvant accueillir du PV via **MonPotentielSolaire**
- 3) Identifier les zones agricoles ou naturelles dégradées (non exploitées et reconnues comme telles dans un document cadre) ou pouvant accueillir des projets agrivoltaïques

### Sur toitures

+ portail EnR

- 1) Visualiser le potentiel solaire en toitures de ma commune grâce à **MonPotentielSolaire**
- 2) Identifier les bâtiments ne présentant pas de potentiel
- 3) Identifier les bâtiments classés et les périmètres de protection ainsi que les mesures de protection édictées. Vérifier ainsi si le photovoltaïque est contraint ou non
- 4) En prenant en compte ces derniers, il est recommandé de classer l'ensemble des zones urbanisées comme zones d'accélération pour le PV sur bâti  
⇒ penser aux « grappes »

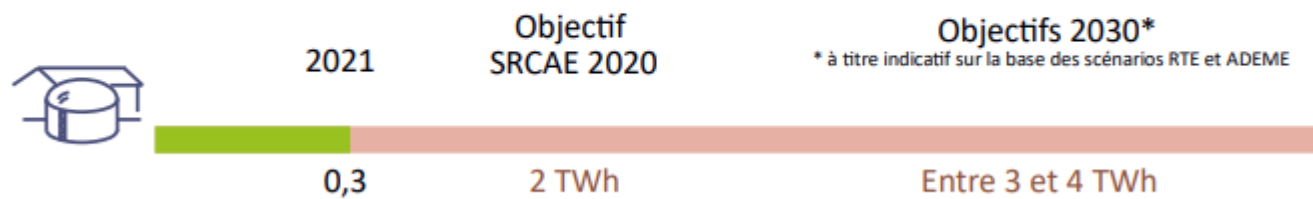
# Éolien



## Méthodologie proposée :

- 1) Recenser les projets existants sur sa commune (via le [ROSE,\\*](#)) et étudier leur possibilité d'extension  
\* [https://geoweb.iau-idf.fr/webapps/energif/?x=2.7768618608422226&y=48.63528397146631&zoom=7&id\\_appli=productions](https://geoweb.iau-idf.fr/webapps/energif/?x=2.7768618608422226&y=48.63528397146631&zoom=7&id_appli=productions)
- 2) Se référer aux zones favorables réglementaires à l'éolien sur sa commune (carte réalisée par la DRIEAT, accessible depuis le portail cartographique des EnR Cerema-IGN et au lien suivant : <https://planification.climat-energie.gouv.fr/>

# Méthanisation



## Méthodologie proposée :

Il semble difficile de définir des priorités d'installation pour les méthaniseurs dits « à la ferme ». Il est donc conseillé dans un premier temps de prioriser la définition des zones favorables pour les méthaniseurs « collectifs » ou « industriels ». Pour ces zones, il est conseillé d'étudier :

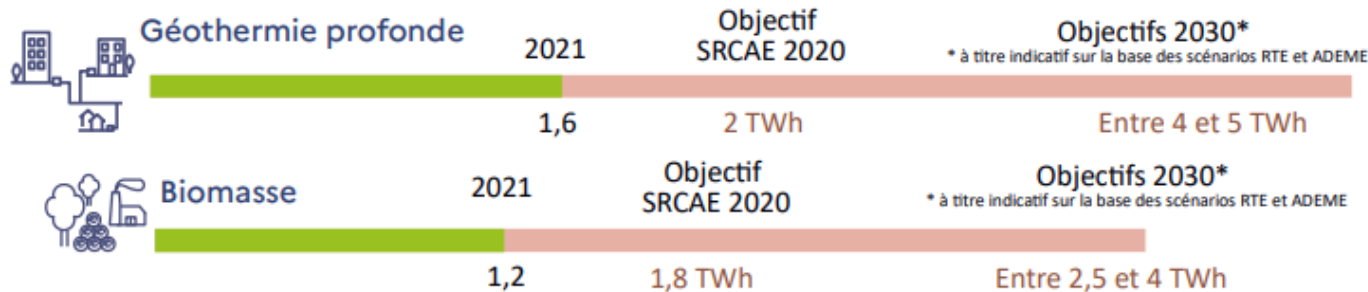
- la proximité aux réseaux de gaz,
- les accès et la proximité du réseau routier,
- la proximité des fournisseurs (approvisionnement en biodéchets, résidus de cultures, déchets et résidus d'industries agroalimentaires, boues de station d'épuration...) et des exutoires (destinataires des digestats issus des installations).

portail EnR :  
potentiel méthanisation  
opportunités d'injection  
(réseaux de gaz et buffer 20 km)



# Chaleur renouvelable

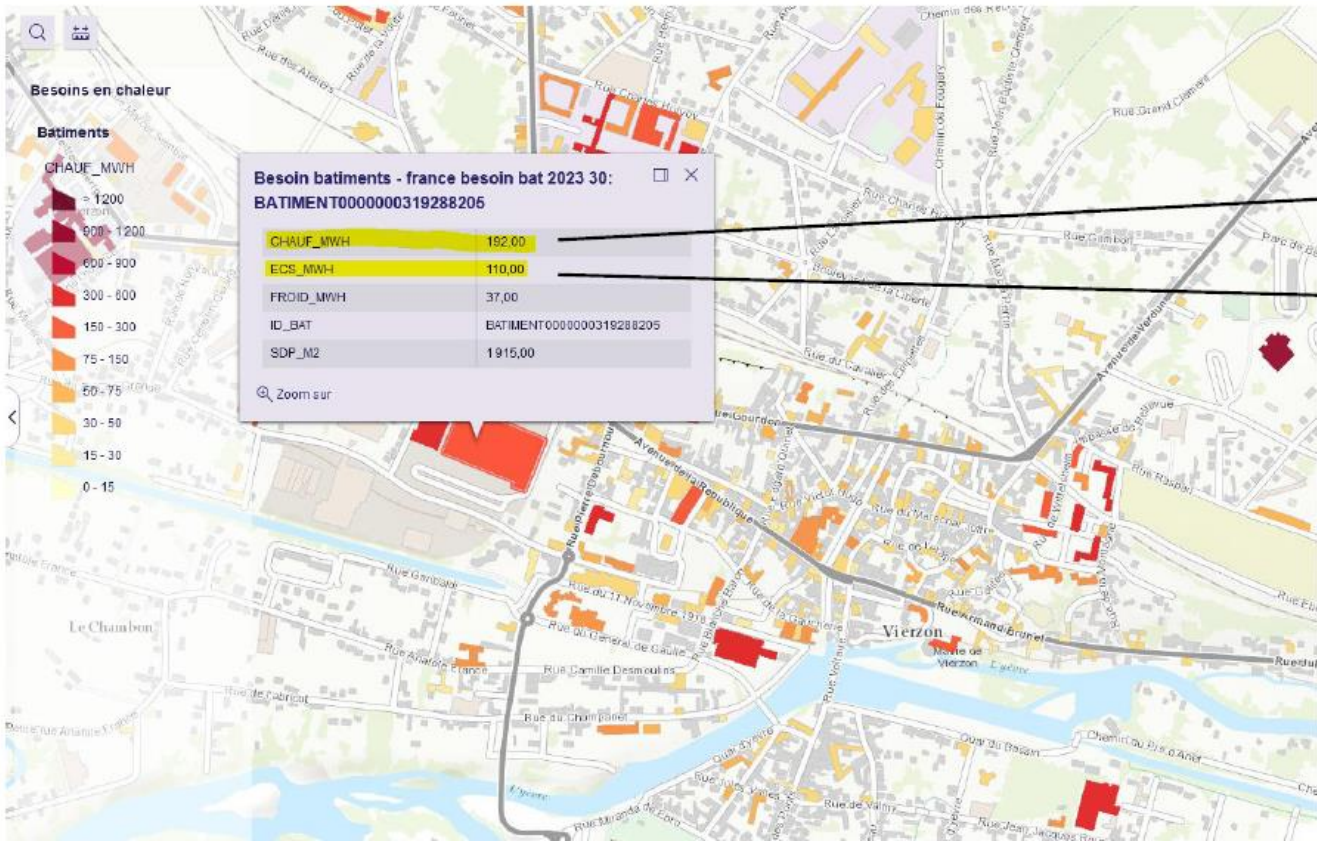
7 % du gaz francilien est consommé par des bâtiments situés à moins de 50m d'un réseau de chaleur



## Méthodologie proposée :

- 1/ Sur EnRezo : voir les zones de développement potentielles, les installations de production existantes non valorisées, les besoins de chaleur et de froid, les réseaux de chaleur/froid existants
- 2/ En suivant la stratégie EnR'Choix, déterminer les sources de production de chaleur renouvelables que l'on souhaiterait mobiliser : récupération de chaleur fatale, géothermie, (profonde comme de surface) et solaire thermique, biomasse
- 3/ Tracer la zone d'accélération en fonction de :
  - la zone d'implantation d'un équipement de production est déjà à peu près identifiée
  - la zone d'implantation n'est pas identifiée mais l'on sait quels secteurs on souhaite desservir
  - il s'agit juste d'une intention, sans plus de précision

# 1 - La commune identifie les besoins en chaleur des principaux bâtiments de son territoire



CHAUF\_MWH correspond au besoin en chauffage du bâtiment (en MWh/an)

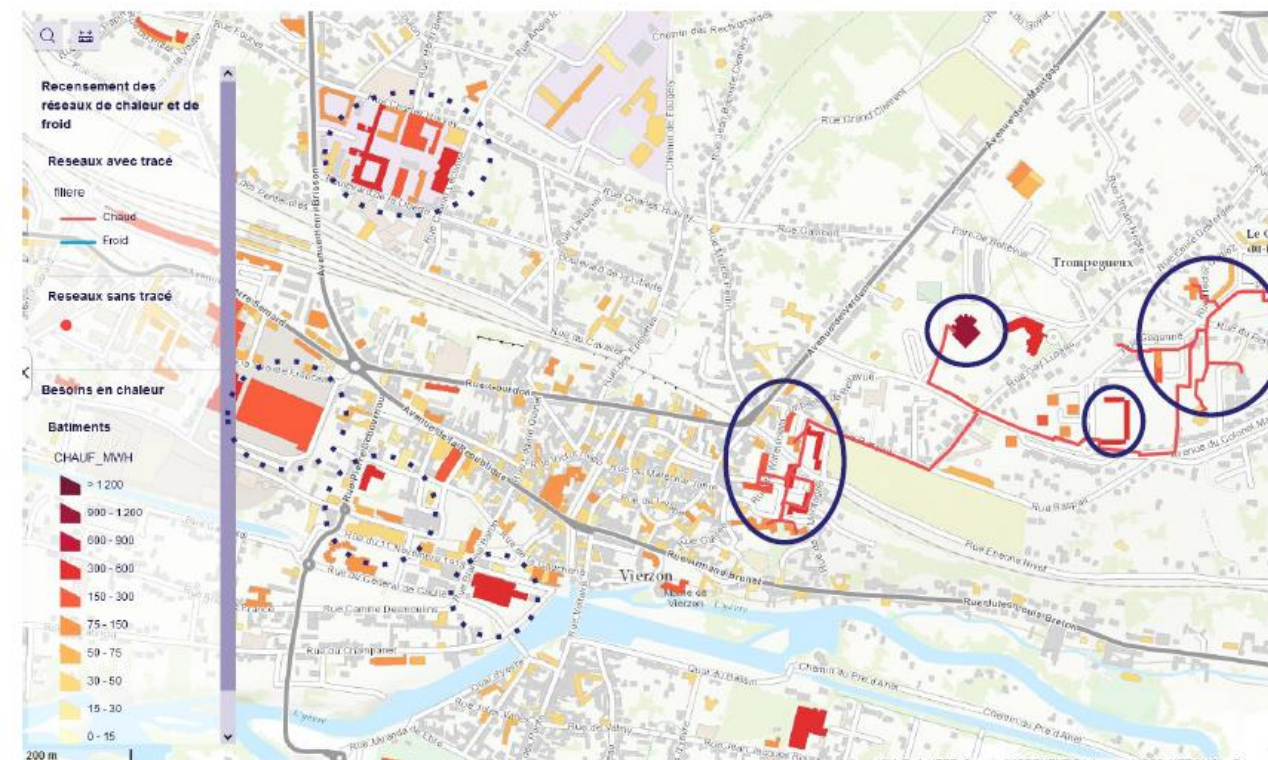
ECS\_MWH correspond au besoin en eau chaude sanitaire du bâtiment (en MWh/an)

### Décryptage

La chaleur fait partie des principaux postes de consommation en énergie des bâtiments.

Les bâtiments dont le besoin en chaleur (chauffage + ECS) est supérieur à 100 MWh sont considérés comme intéressants pour développer une solution collective de chaleur renouvelable (ce seuil de 100 MWh pouvant parfois être abaissé à 50 MWh en cas de forte proximité avec un réseau). Le bâtiment sera d'autant plus intéressant s'il dispose déjà d'un système de chauffage collectif.

## 2 - La commune identifie la présence d'un réseau de chaleur et identifie les bâtiments déjà raccordés de ceux qui ne le sont pas



Bâtiments déjà raccordés

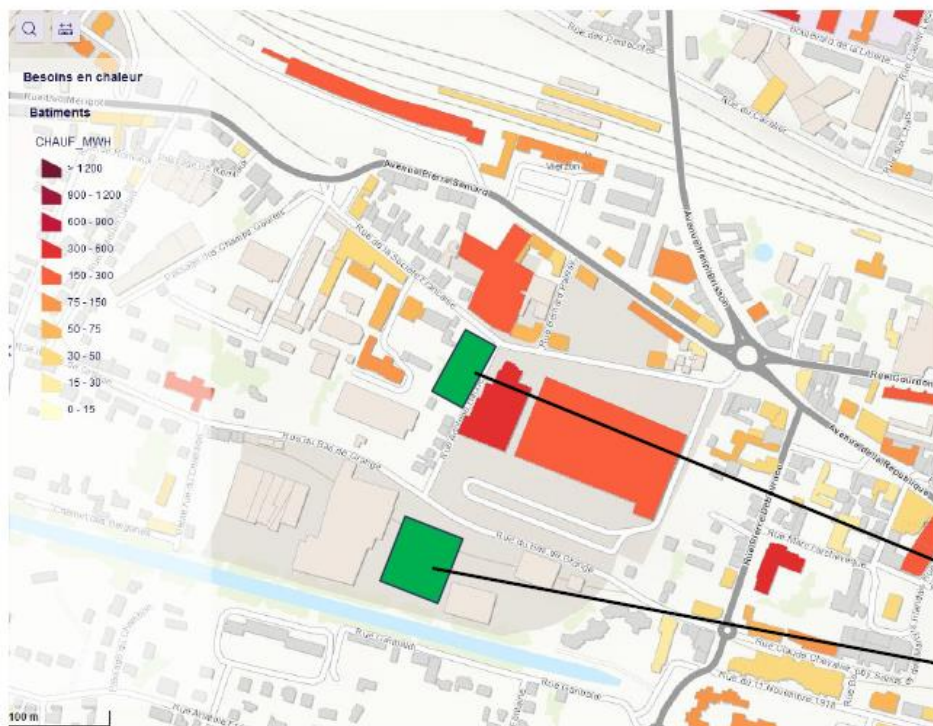
Bâtiments non raccordés

### Décryptage

Si le bâtiment est déjà raccordé à un réseau de chaleur, l'enjeu sera de « verdir » le réseau. L'identification d'une ZAER thermique devra donc être en lien avec le schéma directeur du réseau. Un contact avec le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant du réseau est nécessaire.

- Si le bâtiment n'est pas raccordé à un réseau, deux solutions sont alors possibles :
- la création d'un réseau de chaleur (si d'autres bâtiments se situent à proximité),
  - le développement d'une solution dédiée au bâtiment.

### 3 - La commune identifie les opportunités foncières permettant d'accueillir des centrales de production solaire thermique, géothermie et biomasse et "distribuée" sur ces différentes filières les MWh issus de l'estimation des bâtiments non raccordés ou de l'objectif de verdissement du réseau de chaleur



#### Décryptage

La loi incite à identifier les opportunités foncières permettant le développement des énergies renouvelables.

L'exercice consiste donc à affecter aux opportunités identifiées par le territoire, le type d'énergie thermique et sa quantité (productible).

Pour le solaire thermique, l'irradiance solaire varie en France entre 1100 kWh/m<sup>2</sup> et 1500 kWh/m<sup>2</sup> et 1 m<sup>2</sup> de surface de capteur nécessite environ 2,5 m<sup>2</sup> d'emprise au sol.

Pour la géothermie (profonde ou sur nappes), la proximité immédiate d'autres projets géothermiques est à vérifier.

Pour le bois-énergie, l'approvisionnement en bois nécessite d'anticiper une aire de retournement des camions et une facilité d'accès pour les livraisons.

Bien que la loi ne cite pas la chaleur fatale (aussi appelée énergie de récupération) parmi les zones à identifier, il reste conseillé d'identifier les sites industriels, datacenters, stations d'épuration et unités d'incinération (UVE/UIOM) qui pourraient être mobilisés pour distribuer de la chaleur au territoire.

Biomasse : 5 GWh

Solaire thermique : 2 GWh

3 bis - A défaut d'identifier les opportunités foncières, la commune identifie le périmètre du réseau de chaleur qui desservirait les principaux bâtiments de son territoire et y affecte pour chaque filière une partie des MWh estimés dans la zone

### Décryptage

L'identification des opportunités foncières, au regard des besoins en chaleur identifiés par le territoire, peut s'avérer compliqué dans un temps contraint. A défaut, il est donc proposé d'identifier une zone intégrant l'ensemble des bâtiments qui pourraient faire l'objet d'une fourniture collective de chaleur renouvelable.

Il s'agit alors d'affecter à cette zone les différentes filières d'énergies renouvelables thermiques que la collectivité souhaiterait mobiliser, au regard du besoin préalablement identifié.

Pour aider les collectivités dans ce travail, le Cerema propose des zones « clés en main » pour identifier les secteurs opportuns pour développer un réseau de chaleur.

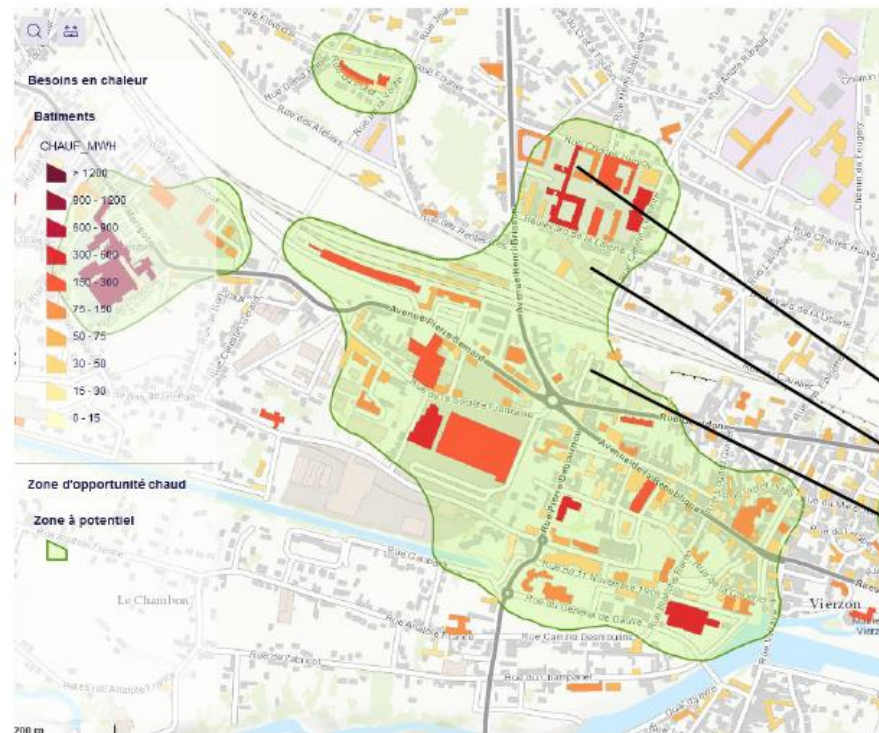
Besoins des bâtiments de la zone : 12 GWh

Géothermie : 10 GWh

Solaire thermique : 2 GWh

Dans cet exemple, la commune n'a pas identifié d'opportunité foncière. La zone d'accélération correspond donc à un secteur intéressant pour développer des énergies renouvelables thermiques (à proximité de bâtiments consommateurs).

Sur la zone, on identifie un besoin de 12 GWh. La commune souhaite développer en priorité la géothermie et le solaire thermique sur ce secteur. Elle répartit ces 2 énergies sur la zone.



# ECHANGE ET QUESTIONS

Connaissance des objectifs PCAET et partage des ambitions

Identification des potentiels (on parle aussi de « gisements » sur le territoire

État des lieux des équipements existants sur chaque commune

Recensement des projets ou idées de projets par commune et par EnR

Positions sur certaines ENR ?

67

# Appui CEREMA : accompagnement méthodologique



## ACCOMPAGNEMENT CEREMA

L'accompagnement du CEREMA :

- Document de présentation des enjeux, du contexte et de la démarche des ZAEnR, avec tous les liens vers les sites et contacts utiles
- Ateliers de prise en main de l'outil Portail des ENR le 7 février
- Recensement /Cartographie des acteurs du territoire en matière d'énergie
- Si besoin : appui individualisé pour finaliser la cartographie ENR par commune

## ATELIER DU 7 FEV

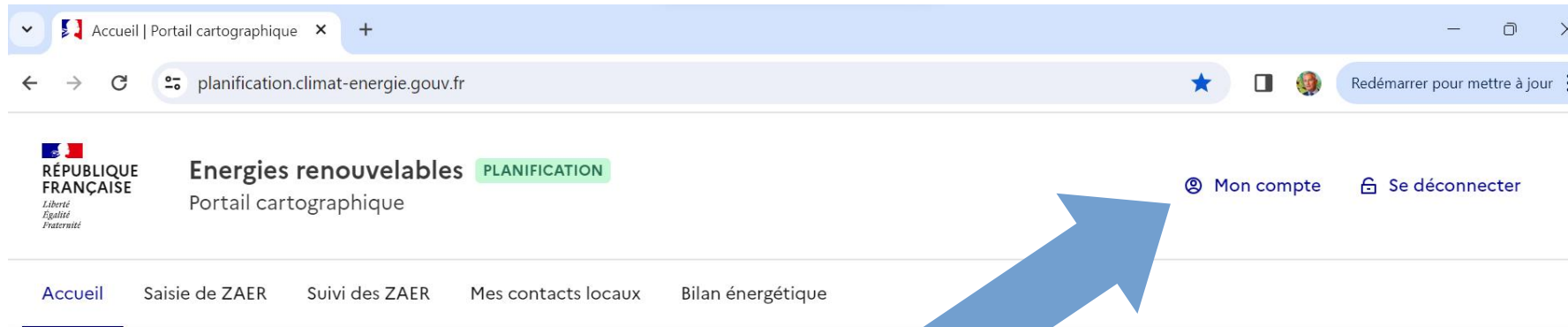
Au programme:

- Prise en main de l'outil Portail des ENR le 7 février
- Identification des zones sur la plateforme
- Préparation de la concertation

**SE CRÉER UN COMPTE SUR LA PLATEFORME AU PRÉALABLE**

# S'appuyer sur le portail cartographique des EnR

[https://planification.climat-](https://planification.climat-energie.gouv.fr)



**Pour commencer :  
se créer un compte  
ou se connecter**

© 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

jeudi 1 février 2024

Merci de votre attention