

Conférence régionale de la transition énergétique

Actualités sur les énergies renouvelables

Bilan régional « énergie » (ORECA)

Tables-rondes :

le solaire thermique

la géothermie et la thalassothermie



La CRTE devient l'instance élargie du Comité Régional de l'Énergie...



Comité Régional de l'Énergie

Textes fondateurs :

Loi Climat et Résilience du 22 août 2021

Décret du 27 janvier 2023

Loi APER du 10 mars 2023

Missions :

- Favoriser la **concertation** sur les questions relatives à l'énergie au sein de la région.
- Émettre un avis sur la suffisance des **zones d'accélération EnR** pour atteindre les objectifs régionaux
- Élaborer une proposition d'**objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables** de la région en déclinaison des objectifs de la (nouvelle) **PPE***
- **Participer** à l'élaboration, au suivi et à l'évaluation de la mise en œuvre des objectifs de développement des EnR dans le cadre de la modification du **SRADDET**

*PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

Comité Régional de l'Énergie

5 Collèges, 45 membres

Co-Présidence Préfet de Région & Président du Conseil Régional

Collège n°1 : **État**, 6 membres

→ DREAL, DRAAF, ADEME, DDT(M)

Collège n°2 : **Région**, 9 membres [20% minimum]

→ Élus du Conseil Régional

Collège n°3 : **Collectivités**, 15 membres [33% de membres]

→ Associations de collectivités
Réseau des PNR

Collège n°4 : **Professionnels de l'énergie**, 10 membres

→ Représentants des filières d'énergie
et des réseaux

Collège n°5 : **Société civile**, 5 membres

↓
Associations environnementales,
observatoires

→ Représentants du personnel
Représentants des consommateurs

Comité Régional de l'Énergie

2 octobre 2023 : Installation du Comité Régional de l'Énergie



19 juillet 2024 : Vote de l'avis sur l'insuffisance des zones d'accélération des énergies renouvelables



Printemps 2025 : 2nd avis sur les zones d'accélération + Proposition d'objectifs régionaux déclinant la PPE3

Comité Régional de l'Énergie

« Art. D. 141-2-2. – I. – Le préfet de région et le président du conseil régional peuvent décider de **la création d'un comité élargi** » (Code de l'Énergie)

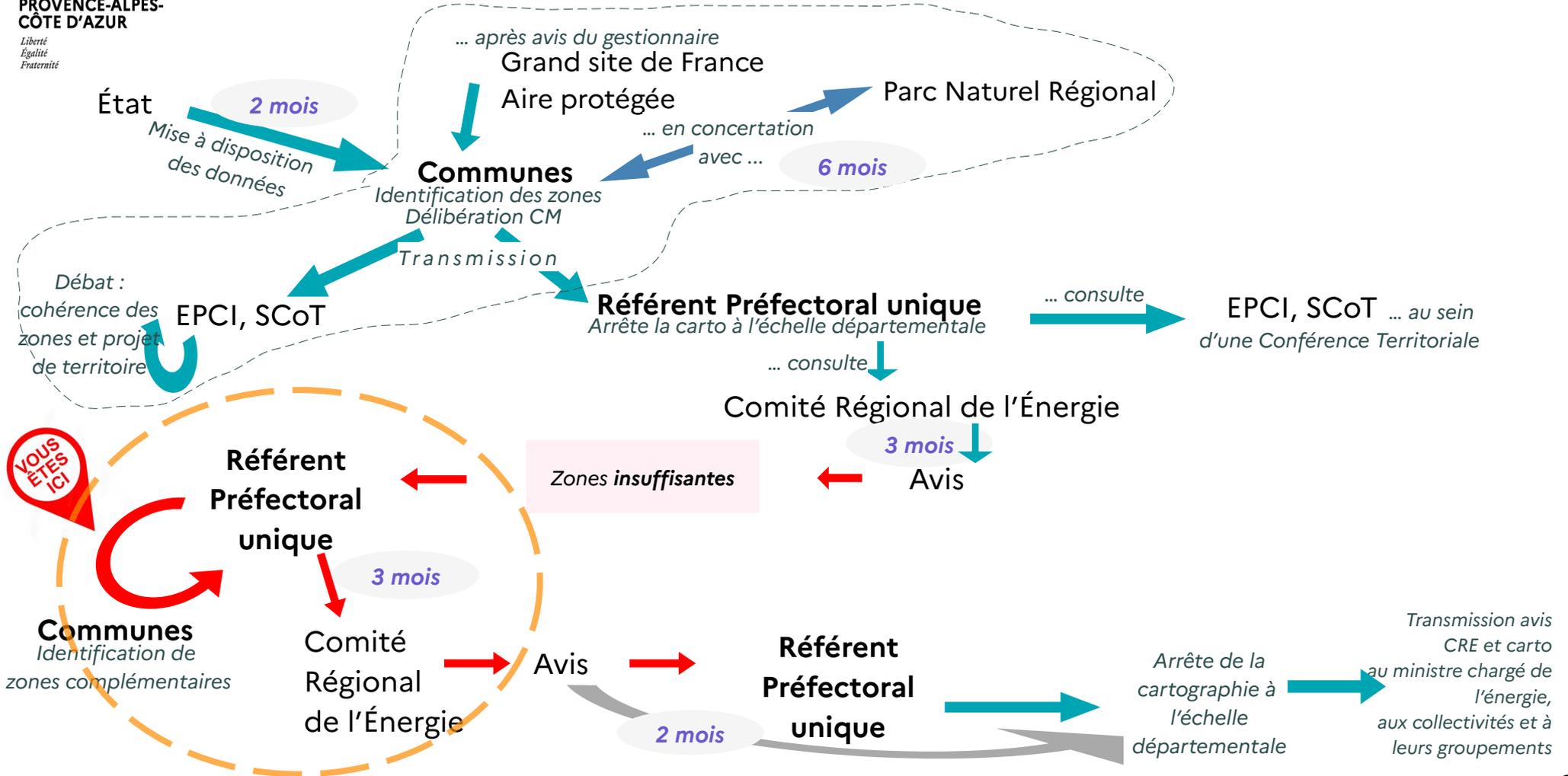


La Conférence Régionale de la Transition Énergétique est l'instance retenue !

Panorama régional des zones d'accélération



Le processus d'élaboration ... en un coup d'œil



Conclusion de l'avis n°1

Récapitulatif des résultats (fourchette haute)	Résultat	Atteinte du SRADDET	Avis
Hydroélectricité	9,6 GWh/an	5 % (180 GWh/an)	insuffisant
Éolien Terrestre	8,8 MW	<2 % (500 MW)	insuffisant
Photovoltaïque	1841 MW	19 % (9761 MW)	insuffisant
Solaire thermique	41 GWh/an	5 % (836 GWh/an)	insuffisant
Bois énergie	248 GWh/an	58 % (423 GWh/an)	insuffisant
Méthanisation	326 GWh/an	24 % (1339 GWh/an)	insuffisant
Géothermie	259 GWh/an	11 % (2304 GWh/an)	insuffisant



PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR

Liberté
Égalité
Fraternité

Zones d'accélération EnR :

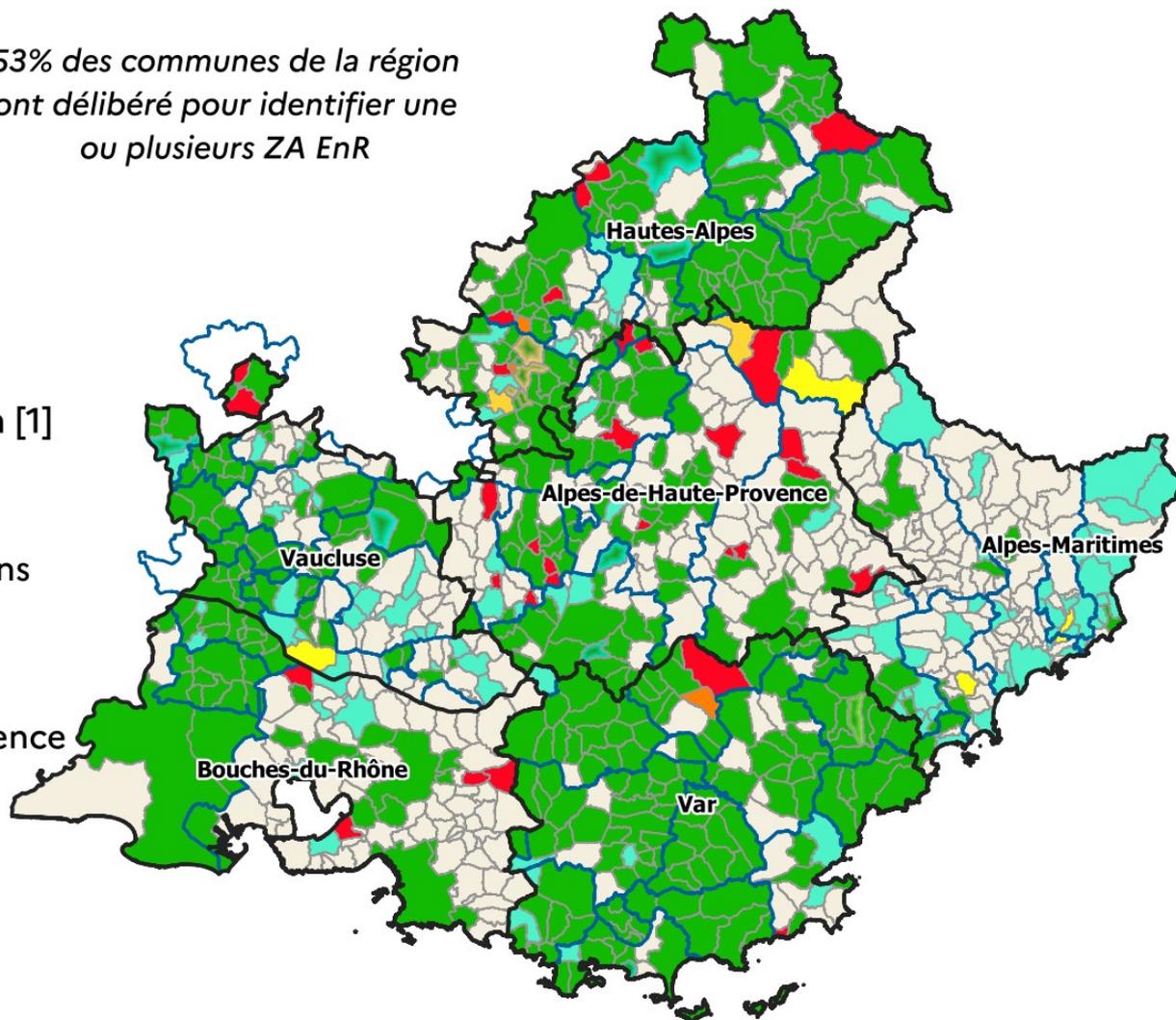
Communes ayant délibéré

- Refus de ZA EnR (1er tour) [31]
- Refus de ZA EnR (2ème tour) [3]
- Délibération au 1er tour [408]
- Délibération au 2ème tour [103]
- Pré-identification de zones (1er tour) [2]
- Pré-identification de zones (2ème tour) [5]
- Zones complémentaires en pré-identification [1]
- Zones au 1er tour et complément [7]
- Zones au 1er tour et pas de complément [3]

Répartition par département des 521 délibérations identifiant une ou plusieurs zones :

1er tour	2ème tour	Nb de communes	%age	Département
75	8	198	42%	Alpes-de-Haute-Provence
105	9	162	70%	Hautes-Alpes
13	46	163	36%	Alpes-Maritimes
39	7	119	39%	Bouches-du-Rhône
122	8	153	85%	Var
65	24	151	59%	Vaucluse

53% des communes de la région ont délibéré pour identifier une ou plusieurs ZA EnR





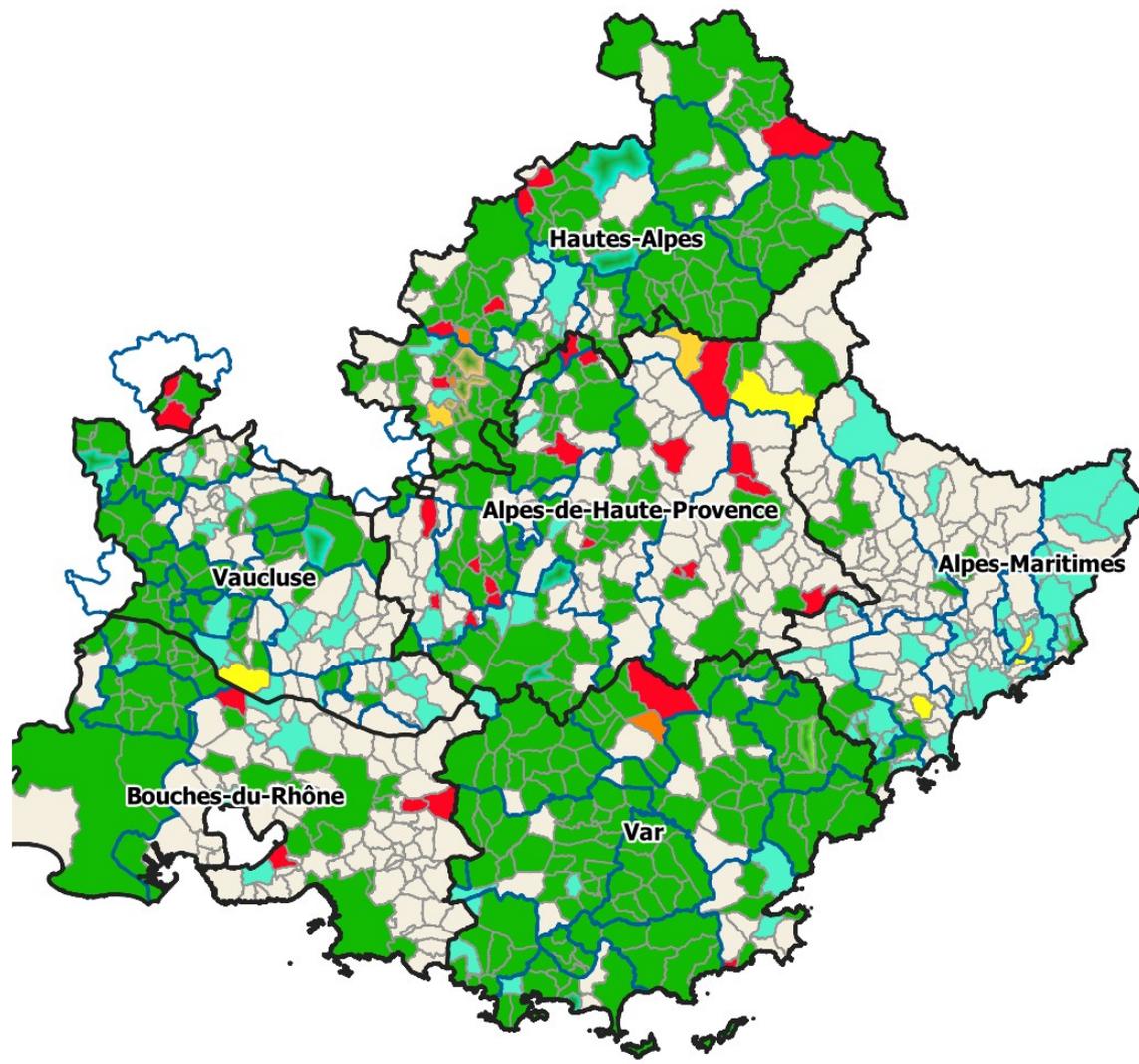
PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Zones d'accélération EnR :

+ 103 nouvelles communes

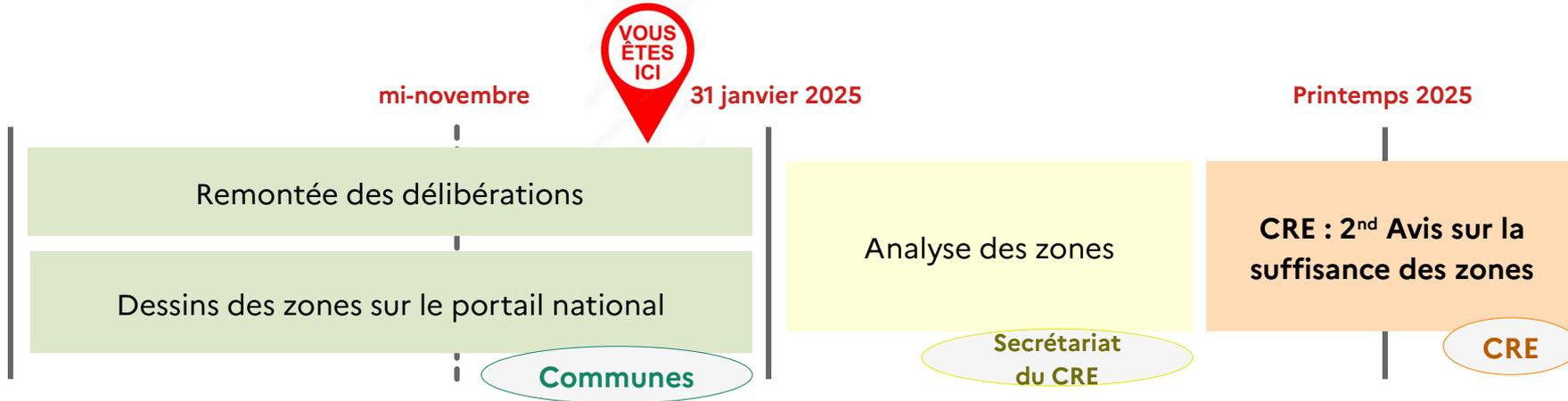
10aine de communes identifiant
des zones complémentaires



Suites de la démarche

**Août /
septembre**

**Sollicitation
des communes
2^{ème} tour**



Programmation Pluriannuelle de l'Énergie n°3



PPE 3 : énergies renouvelables électriques

Photovoltaïque

	Réalisé 2023 (GW)	Objectifs PV 2035 (GW)
France	20	75 à 100

2023 → 2035 pour atteindre 100 GW,
il faut x5 en 12 ans

Éolien terrestre

	Réalisé 2023 (GW)	Objectifs éolien terrestre 2035 (GW)
France	22	40 à 45

Pour l'éolien terrestre : x2 en 12 ans

PPE 3 : énergies renouvelables thermiques

	Réalisé 2022 (TWh)	Objectifs 2030 (TWh)
Bois collectif	31	74
Bois domestique	77	60
Chaleur fatale	10	25
Géothermie profonde	2	7
Géothermie de surface	4	10
Solaire thermique	1	6
PAC aérothermiques	39	74
Réseau de chaleur	26	68

D'ici 5 ans : remplacer massivement nos consommations fossiles (pétrole, gaz) par des énergies renouvelables produisant du chaud et du froid.

x3

x2

x6

Ce n'est pas une
accélération,
c'est un changement de
paradigme

Des objectifs à régionaliser

Début mars ?

Suite à l'approbation de la PPE 3, le Ministre de l'Énergie sollicitera les CRE

⇒ Les CRE disposeront de **2 mois** pour proposer des objectifs régionaux pour chaque filière EnR

Été 2025 ?

⇒ Un dialogue s'ouvre entre les CRE et le ministère pour que la somme des objectifs de chaque région soit égale à l'objectif national

Automne
2025 ?

⇒ Un décret ministériel définira les objectifs régionaux

Conférence régionale de la transition énergétique

Merci de votre attention !

DREAL PACA
Service Énergie Logement
Mission **Énergies renouvelables** :

Aurélien DAVIOT : Référent Zones d'accélération ; Éolien ;
Chaleur et froid renouvelable
07 64 57 90 20 – aurelien.daviot@developpement-durable.gouv.fr





10^E CONFERENCE REGIONALE POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE (CRTE)

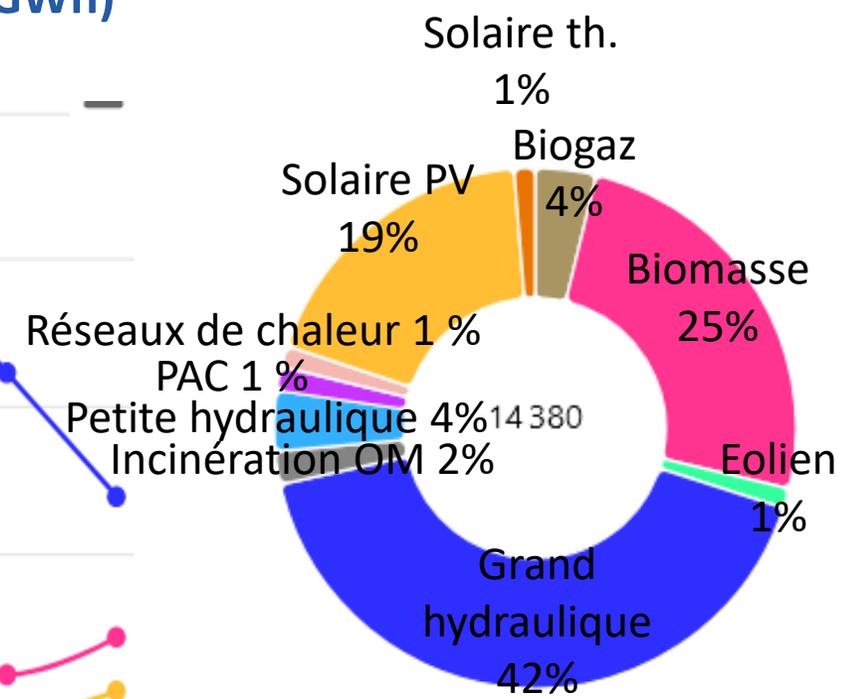
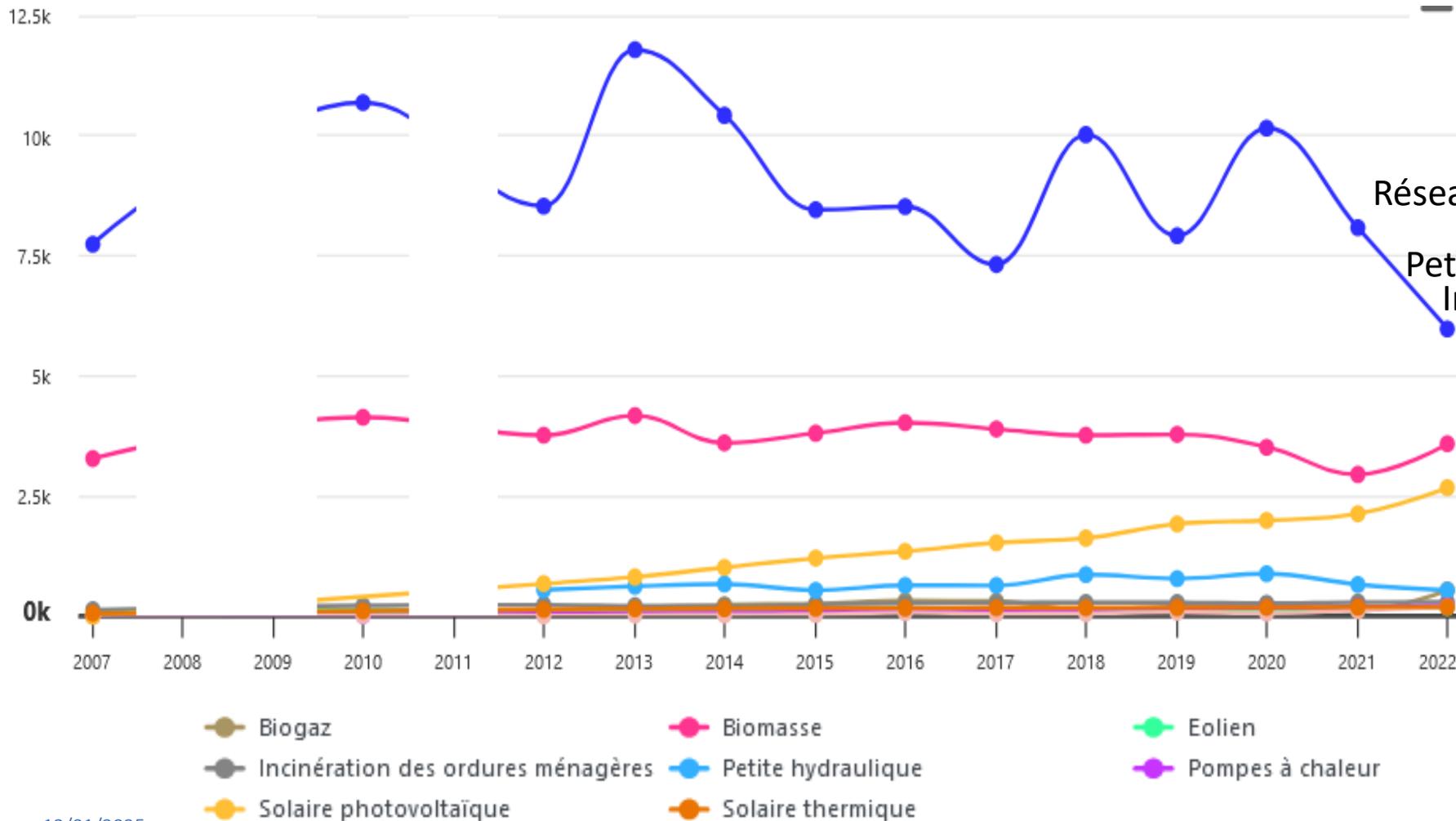
13 JANVIER 2025

Intervenant(s) :

-  • Sylvain Mercier
-  • Coordinateur régional Energie Climat
-  • 06 01 09 04 22
-  • sylvain.mercier@atmosud.org

PRODUCTION D'ÉNERGIE

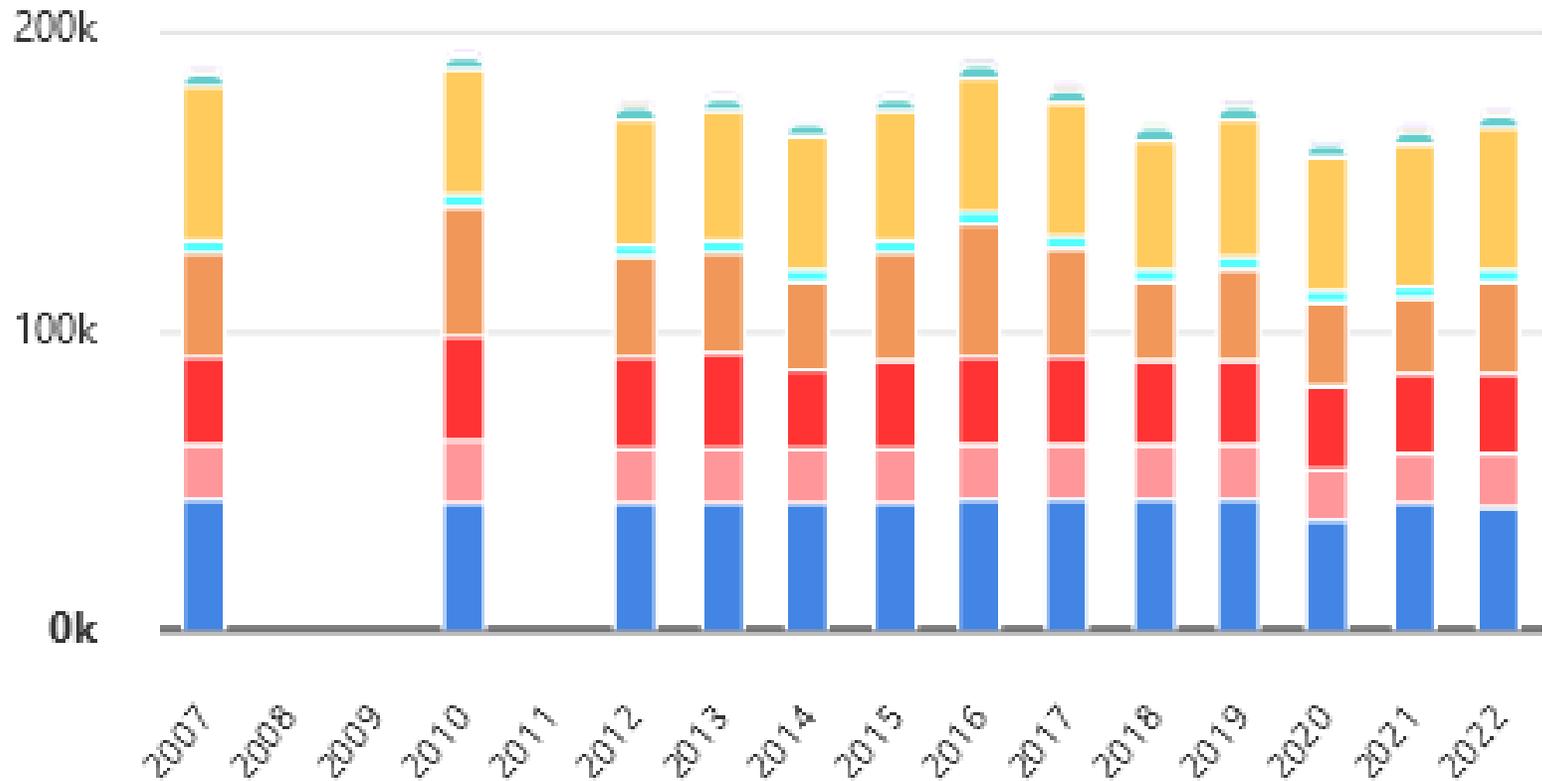
Evolution des productions régionales d'origine renouvelable par filière (GWh)



Répartition 2022 (GWh)

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Evolution par secteur d'activité (GWh)



Evolution 2007 - 2022	-7,5%
Industrie	-8%
Prod Energie	-12%
Résidentiel	-11%
Tertiaire	-1%
Transport routier	-5,5%

CIGOLE / Inventaires - Visualisation - Version 11.1
by AtmoSud

Bilan territorial. Sans sources additionnelles

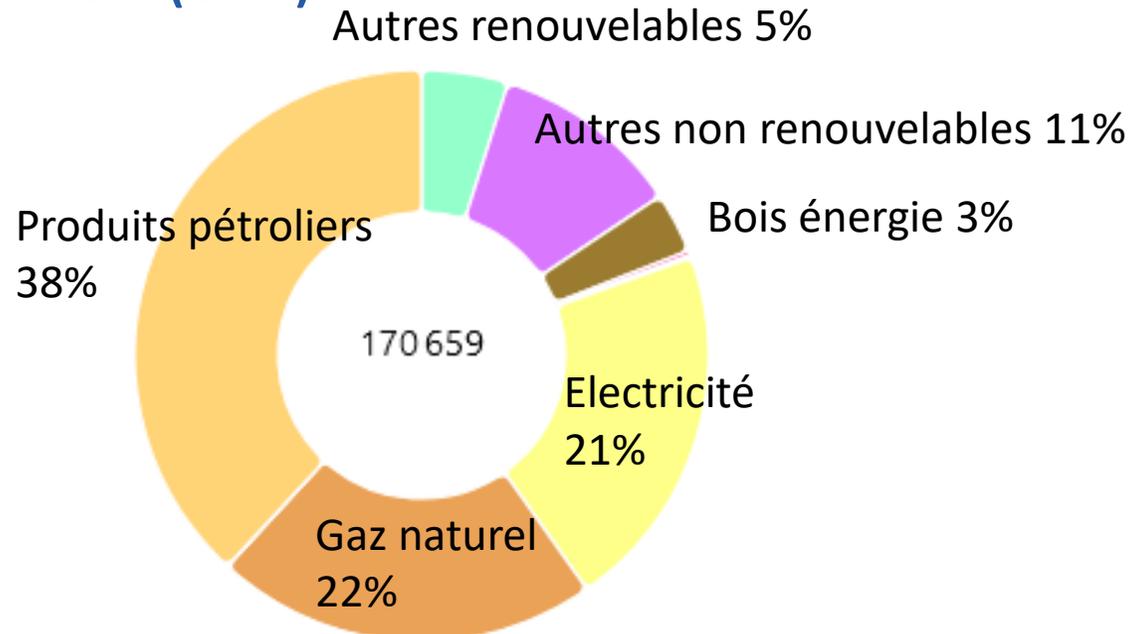
- Aérien
- Agriculture
- Déchets
- Ferroviaire
- Fluvial
- Industrie
- Maritime
- Production d'énergie
- Résidentiel
- Tertiaire
- Transport Routier

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Evolution par énergie (GWh)

	Electricité	Gaz Naturel	Produits pétroliers	Bois-énergie	Autres énergies renouvelables	Autres non renouvelables	Chaleur et froid issus de réseau	Combustibles Minéraux Solides (CMS)
2012 => 2017	0,1%	25,8%	-12,5%	32,5%	4,5%	24,4%	85,9%	59,2%
2017 => 2022	-3,1%	-5,8%	-0,2%	0,7%	-4,7%	-7,3%	7,5%	-93,8%
2012 => 2022	-3,0%	18,5%	-12,7%	33,4%	-0,4%	15,3%	99,9%	-90,1%

Répartition 2022 (GWh)



INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

Part de l'énergie renouvelable 2022 dans la consommation 2022

8,4 %

Production renouvelable

14 380 GWh



Consommation

170 659 GWh

AtmoSud

Inspirer un air meilleur

Présenté par : Sylvain Mercier

Coordonnées :

 / 06 01 09 04 22

 sylvain.mercier@atmosud.org

 [Consulter le site web AtmoSud](#)



Bilan SRADDET 2024 Energies Renouvelables

13 janvier 2025

Conférence Régionale de la
Transition Energétique

Comité Régional de l'Energie
élargi



SRADDET – Suivi de l'atteinte des objectifs « Energies renouvelables »

En MW	2012	2023 Réalisé	2023 Objectif SRADDET	2030
Hydroélectricité	3 073	3 267	3 908	3 956
Eolien Terrestre	45	97	382	597
Photovoltaïque	596	2 291	8 316	11 730
Eolien Flottant	0	0	289	1 000
Récupération de chaleur et froid (Géothermie, thalassothermie, chaleur fatale,...)	585	4 234	3 094	4 300
Solaire Thermique Collectif	20	24	618	998
Bois Energie Collectif	84	135	196	300
Biogaz (méthanisation + pyrogazéification) – en équivalent MW	2	46	151	534
Biomasse Agricole Combustion	0	ND	214	350
TOTAL	4 405	10 094	17 168	23 765

Evolution 2012-2023

Doublement de la puissance installée avec + 5689 MW

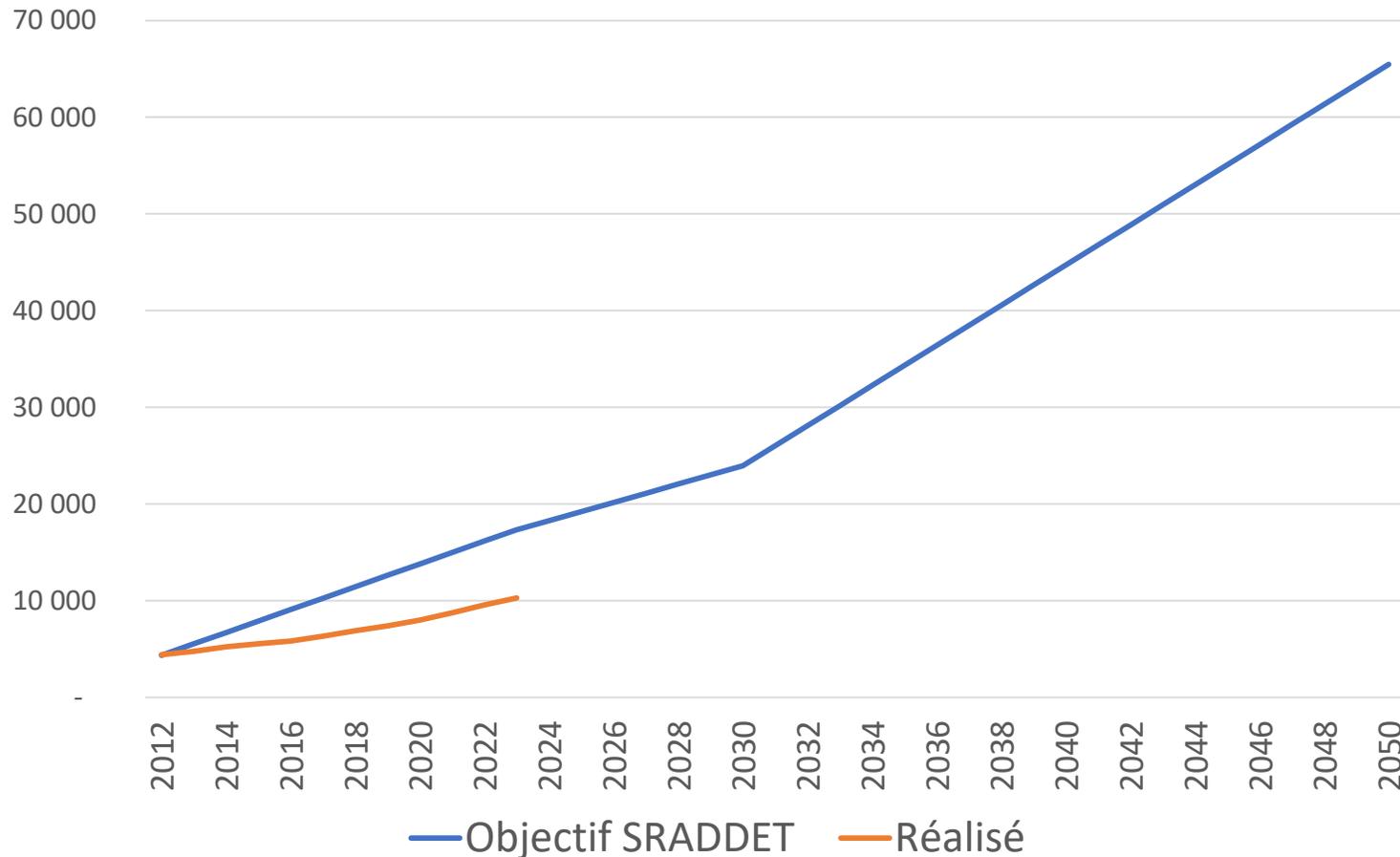
Moyenne annuelle de + 517 MW

Situation des objectifs SRADDET 2023

Retard de 7 074 MW

Nécessité d'atteindre un rythme de 1 953 MW / an soit une multiplication par 4 du rythme actuel

Evolution de la Puissance ENR installée
en Provence-Alpes-Côte d'Azur (en MW)



Une évolution à la hausse depuis 2012

L'ensemble des filières gagne des installations
en région à un rythme différent
De + 4 MW pour le solaire thermique collectif
à + 3900 MW pour la récupération de chaleur

Première région de France en puissance
photovoltaïque rapportée à la surface
disponible avec 62 kW / km²

Un retard global sur les objectifs comme
l'ensemble des régions de France

Zoom sur le photovoltaïque En MW	2012	2023 Réalisé	2023 Objectif SRADET	2030
Photovoltaïque - Particuliers	65	126	394	520
PV au sol + grandes toitures (> 3 kW)	531	2 165	7 922	11 210
TOTAL Photovoltaïque	596	2 291	8 316	11 730

Evolution 2012-2023

Multiplication par 3,8 de la puissance installée
Moyenne annuelle de + 154 MW sur 2012-2023
et de + 250 MW sur 2021-2023

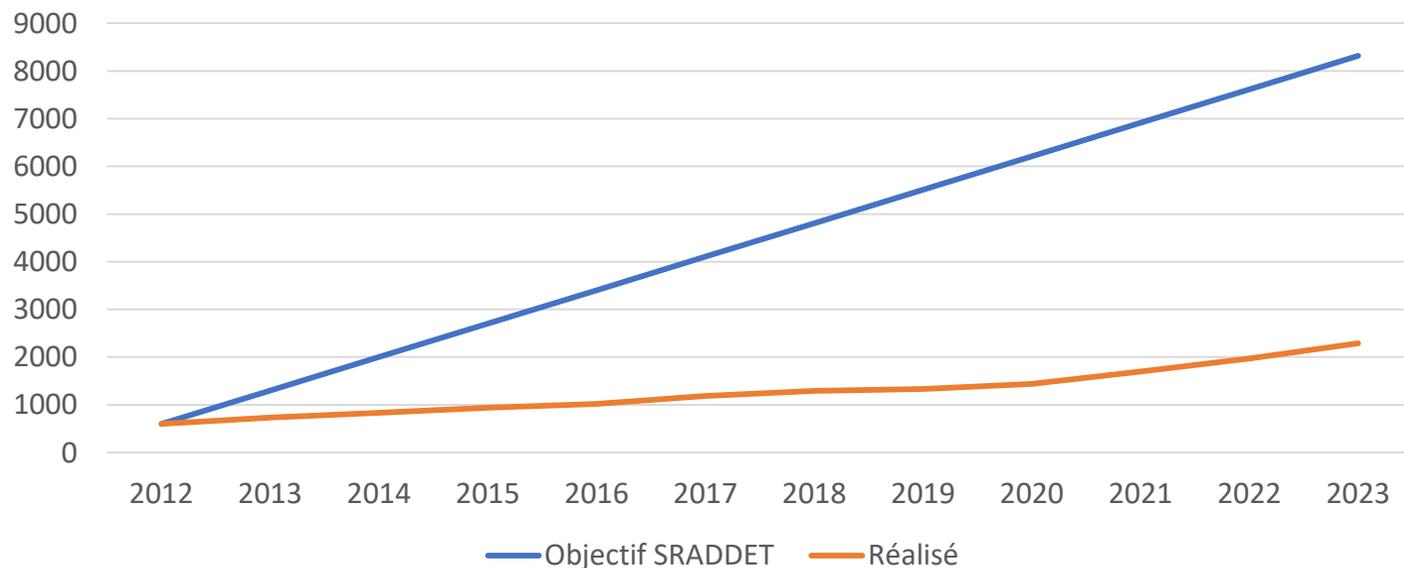
Situation des objectifs SRADET 2023

Filière la plus connue et poussée parmi les ENR
Mais un retard malgré tout sur les objectifs

Retard de 6 025 MW

Nécessité d'atteindre un rythme de 1 348 MW / an soit une multiplication par 9 du rythme actuel

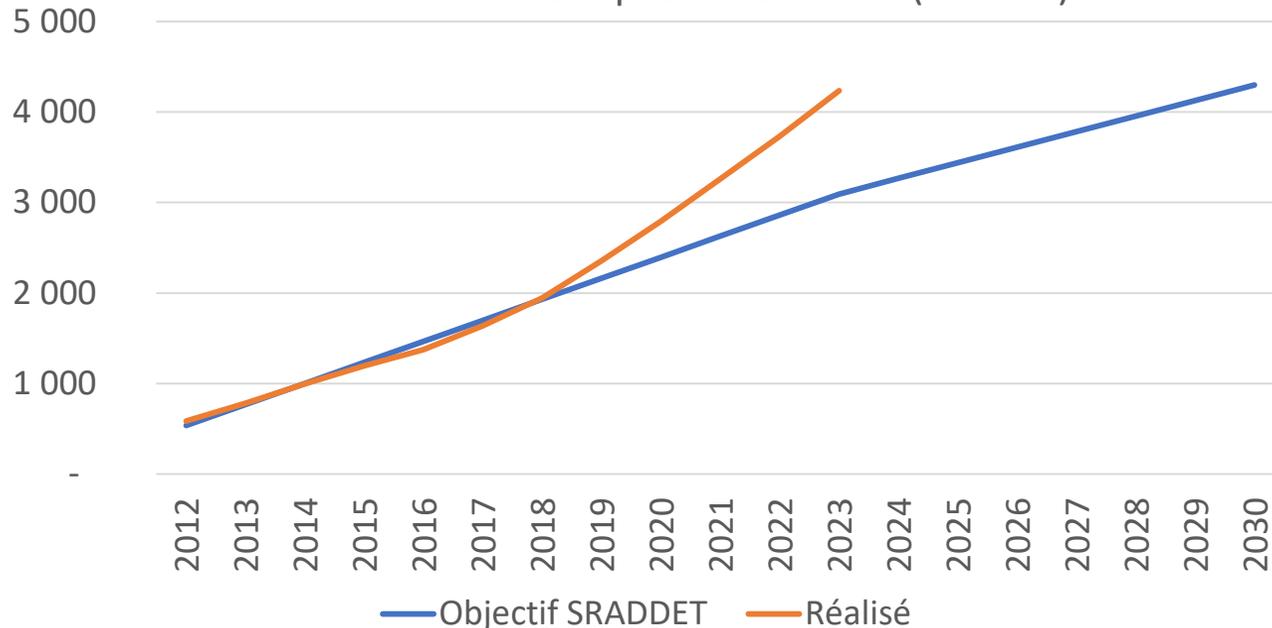
Evolution du Photovoltaïque
Provence-Alpes-Côte d'Azur (en MW)



SRADET – Suivi de l'atteinte des objectifs « Energies renouvelables »

Zoom sur la récupération de chaleur / Froid En MW	2012	2023 Réalisé	2023 Objectif SRADET	2030
Pompes à chaleur Air / Air	495	3 018	-	-
Autres (géothermie, thalassothermie, chaleur fatale,...)	90	1 216	-	-
TOTAL Récupération de chaleur / froid total	585	4 234	3 094	4 300

Evolution de la récupération de chaleur
en Provence-Alpes-Côte d'Azur (en MW)



Evolution 2012-2023

Multiplication par 7,25 de la puissance installée

Moyenne annuelle de + 331 MW

Situation des objectifs SRADET 2023

Seule filière à atteindre ses objectifs MAIS
portés par la filière PAC Air/Air dont
l'évaluation est incertaine

Conférence régionale de la transition énergétique

Table-ronde : le solaire thermique

Intervenants :

Léa DIANI, Référente solaire thermique, **ADEME PACA**

Richard LOYEN, Délégué général, **ENERPLAN**

Mehdi RASSOUL, Responsable du service Transition
Énergétique, **Territoire d'Énergie Var (TE83)**

Jean-Fabrice VANDOMEL, Directeur Général adjoint,
Giordano R Energy

Animateur : Aurélien DAVIOT, Mission énergies renouvelables,
DREAL PACA

État des lieux du solaire thermique en Provence-Alpes-Côte d'Azur

VOTE

(à mains levées) :

**D'après vous, combien y avait-il d'installations
solaires thermiques collectives en PACA en 2022 ?**

- A) Environ **10** installations
- B) Environ **500** installations
- C) Environ **50 000** installations



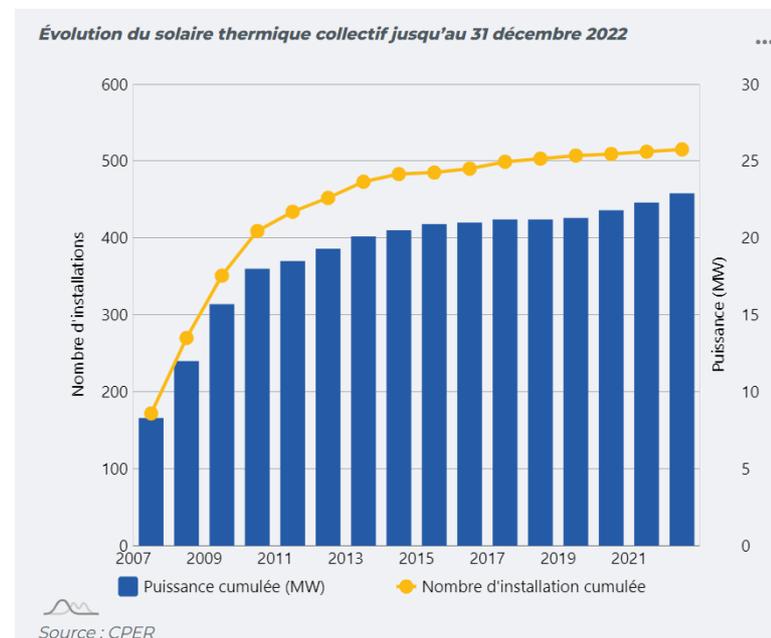
État des lieux du solaire thermique en Provence-Alpes-Côte d'Azur

D'après vous, combien y avait-il d'installations
solaires thermiques collectives en PACA en 2022 ?

- A) Environ 10 installations
- B) Environ 500 installations
- C) Environ 50 000 installations



23 MW
32 700 m² de surface installée
(+2,8% par rapport à 2021)





Chaleur solaire en France, situation et perspectives

Enerplan

- Créé en 1983 à Marseille
 - Représentatif de la filière solaire en France
 - Des membres sur l'ensemble de la chaîne de valeur (TPE, PME, PMI, grands groupes, institutionnels...) dans le solaire thermique et le photovoltaïque
- Deux missions principales
 - Représenter les professionnels et défendre leurs intérêts
 - Animer, structurer et développer la filière solaire française
- Chaleur et électricité
 - PV : bâtiment et énergie, flexibilité et stockage
 - ST : individuel et collectif (animation de l'initiative SOCOL)

Solaire Thermique, filière nationale

- Près de **3000 emplois directs** en 2024
- **Une industrie exportatrice** (panneaux ST & PVT, ballons, régulation), +57 M€ en 2022 pour la balance commerciale export – importation de matériels ST, qui n'est **pas encore dans le périmètre du C3IV !**
- **Des solutions performantes** (ST et hybrides), **une filière structurée** (qualifications RGE + SOCOL)
- **Un marché métropolitain avec plusieurs segments** (Cesi, SSC, ECS Coll, Grand ST pour industrie et RCU) **< au marché outre-mer dominé par le CESI**

Filière nationale ST, état de santé

- **Marché métropolitain a renoué avec la croissance depuis 2021**, toutefois en recul en 2024
- **Marché dans les DROM s'écroule en 2024** (-80% / à 2023) avec fin brutale de la défiscalisation
- **Nbre d'installateurs Qualisol en croissance** (3300), avec toutefois un déficit de prescription par rapport aux PAC et CET, **manque d'installateurs pour le ST Coll** (17)
- **50% des français empêchés de s'équiper / zones ABF**
- Le **segment des grandes installations ST** (pour RCU et industrie) était un nouveau moteur de croissance, en complément des segments « historiques » (CESI, SSC, STColl), **est à l'arrêt / au critère ZAN**
- **Fonds chaleur insuffisamment doté par rapport à l'ambition PPE 2030**, besoin de sanctuariser une part pour le ST pour soutenir l'essor du ST Collectif

Chaleur solaire, des objectifs ambitieux & accessibles

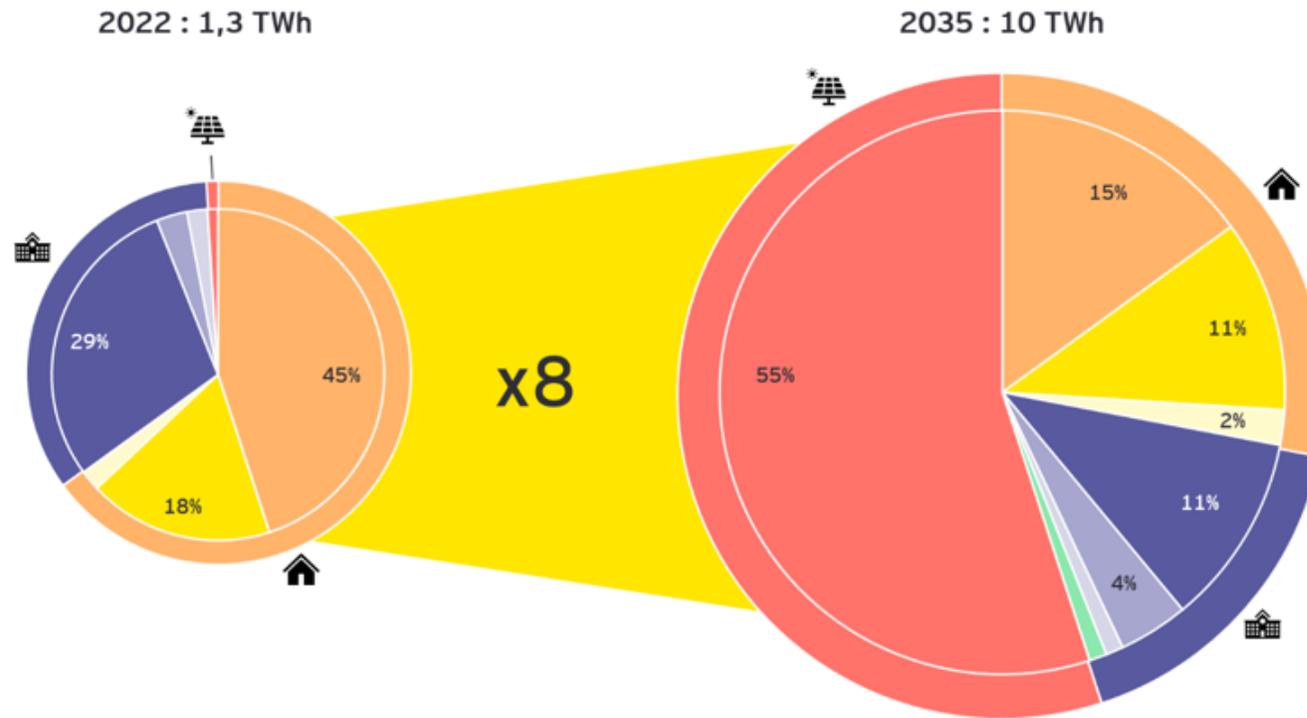
Objectif PPE pour le ST en 2035 : produire 10 TWh / an

**Passer de 2 GW installés en 2023 produisant 1,4 TWh / an, 8 GW en 2030 à plus de 16 GW en 2035
+1GW/an d'ici 2030**

 Résidentiel Individuel	 Moyennes Toitures	 Grandes Installations de Solaire Thermique
x3 Atteindre 6,5 millions m ² en 2035 (3TWh)	x4 Atteindre 4 millions m ² en 2035 (2TWh)	1 million m ² par an d'ici 2030 Dépasser 10 millions m ² en 2035 (5TWh)

L'essor nécessite un véritable changement de paradigme, avec des moyens € en soutien (MPR, Fonds Chaleur) une forte mobilisation au sein des territoires, besoin d'un plan national pour la chaleur solaire

Répartition des capacités installées de chaleur solaire par segments de marché et usages en 2022 et en 2035



- Solaire Collectif - Eau sanitaire
- Solaire collectif - Capteur pour PAC solaire
- Solaire Collectif - PV-thermique (PVT)
- Solaire Collectif - Chauffage solaire (SSC)
- GIST

- Résidentiel Individuel - Eau sanitaire
- Résidentiel Individuel - PV-thermique (PVT)
- Résidentiel Individuel - Chauffage solaire (SSC)

Production de chaleur (TWh)	Panorama 2023 ²⁵	Potentiels 2030			
	2022	Potentiel total bas	Potentiel total haut	Potentiel bas Gr. inst.	Potentiel bas P. & M. inst.
Auvergne-Rhône-Alpes	0,24	0,7	0,8	0,5	0,3
Bourgogne-Franche-Comté	0,06	0,3	0,4	0,2	0,1
Bretagne	0,04	0,4	0,4	0,2	0,1
Centre-Val de Loire	0,03	0,3	0,4	0,2	0,1
Grand Est	0,13	0,9	1,0	0,7	0,2
Hauts-de-France	0,04	0,7	0,8	0,5	0,2
Île-de-France	0,04	0,3	0,4	0,1	0,2
Normandie	0,04	0,4	0,5	0,3	0,1
Nouvelle-Aquitaine	0,16	0,7	0,8	0,5	0,2
Occitanie	0,24	0,4	0,5	0,2	0,2
Pays de la Loire	0,06	0,4	0,5	0,3	0,1
Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,18	0,4	0,5	0,2	0,2
France	1,25	6,0	6,9	3,9	2,1



Etude réalisée par EY avec Enerplan, diagnostic et propositions

- ⇒ **24 mesures concrètes et opérationnelles, articulées autour d'une approche segmentée du marché,**
- ⇒ **Pour répondre aux besoins spécifiques et aux technologies distinctes de chaque segment, couvrant des besoins en température allant de 40°C à 400°C.**
- ⇒ **Des propositions de la filière, avancées pour coconstruire avec l'Etat et les territoires, un plan national pour la chaleur solaire**

[Télécharger l'étude et les propositions](#)



Etude réalisée par EY avec Enerplan, 6 axes prioritaires de travail :

- **Faire connaître le solaire thermique**
- **Faire de la chaleur solaire une priorité nationale**
- **Faire du solaire thermique résidentiel une énergie accessible pour tous,**
- **Faire du solaire thermique sur moyenne toiture la pièce maîtresse de la décarbonation sectorielle.**
- **Réussir le déploiement des grandes installations de solaire thermique qui représenteront d'ici à 2035 une part majoritaire des nouveaux volumes installés.**
- **Soutenir le couplage technologique**



Parmi les 24 propositions, il y a 3 actions phares par segment de marché :

 Résidentiel Individuel	<ol style="list-style-type: none">1. Instaurer un « droit au solaire »2. Instaurer une visibilité pluriannuelle de la nouvelle version de MaPrimeRenov'3. Réaliser un plan de développement de l'emploi et des compétences pour la filière du solaire thermique
 Moyennes Toitures	<ol style="list-style-type: none">1. Simplifier et automatiser le process d'instruction du Fonds Chaleur de l'ADEME2. Renforcer les moyens dédiés aux Animateurs chaleur renouvelable3. Inclure « tous les solaires » dans le Fonds Chaleur
 GIST	<ol style="list-style-type: none">1. Faciliter et prioriser l'accès au foncier notamment à proximité des consommateurs de chaleur2. Donner de la visibilité à la filière en sécurisant un budget dédié du Fonds Chaleur atteignant 150 millions d'euros par an à partir de 20263. Mettre en place une forfaitisation des aides pour certaines installations de solaire thermique

Un plan national en préparation, va mobiliser Régions et territoires

- **Pour atteindre l'objectif ST de PPE 2030/35 un plan national pour la chaleur solaire est en préparation**, piloté par ADEME et DGEC, avec Enerplan et les parties prenantes. 1^{er} atelier 9/12/24, 2^e 14/01/25, issue mai/juin 2025.
- Les **propositions de la filière vont être bonifiées** et complétées.
- **Visibilité, compétitivité, compétences**, des thématiques structurantes pour opérationnaliser des actions selon les segments.
- Des **actions de portée nationale** qui devront pour certaines **être portées par les Régions et les territoires**.
- **La Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur mobilisée pour faire de la chaleur solaire une priorité régionale. Une feuille de route régionale à écrire et à mettre en œuvre.**

05 : contrat en cours, opéré par Territoire d'Énergie Hautes-Alpes (TE05).
Contact: chaleur.renouvelable@syme05.fr

84 : contrat en cours, opéré par le SEV 84 en partenariat avec le Parc du Lubéron.
Contact : aayme@sev84.fr

13 - Pays d'Arles : contrat en préfiguration via le PETR du Pays d'Arles. Contact : z.soussan-rabette@ville-arles.fr

13 - AMP Métropole : contrat en cours, opéré par AMP Métropole
Contact : fonds-chaleur-mamp@ampmetropole.fr

04 : contrat en cours, opéré par le SDE 04
Contact : f.gaborit@sde04.fr

06 : contrat en cours, opéré par le département des Alpes-Maritimes
Contact : capther06@departement06.fr

83 : contrat en cours, opéré par Territoire d'énergie Var - Symielec
Contact : christophe.thierry@te83.fr



Conférence Régionale de la Transition Énergétique

Table ronde Solaire Thermique

Intervenant :

Jean Fabrice VANDOMEL
DGA de Giordano R Energy

1

Introduction



2

Rôle des industriels dans la planification écologique du territoire



3

Solutions Technologiques Proposées



4

Capteurs solaires thermiques



5

Les secteurs bénéficiaires



6

Cas pratiques



Notre compréhension des enjeux en tant qu'industriel présent en Région PACA

- **Se rappeler d'où l'on vient** : ces conférences visent à définir les leviers d'action régionaux pour atteindre les objectifs nationaux de réduction des gaz à effet de serre et de protection de la biodiversité.
- **S'interroger sur le sens de la transition écologique** : elles mobilisent un large éventail d'acteurs, incluant les préfetures, conseils régionaux et départementaux, EPCI, représentants du monde économique et de la société civile qui partagent un objectif commun.
- **Se fixer un objectif** : apporter une réponse collectivement à toutes les crises que l'on traverse actuellement, en portant collectivement cette ambition de transition écologique, en faisant en sorte qu'aucune action portée ne nuise à l'environnement.

1. **Partenariat avec les collectivités** : collaboration avec les élus locaux pour définir et mettre en œuvre des projets qui répondent aux besoins spécifiques de leur territoire.
2. **Contribution à la transition écologique** : financement des initiatives en lien avec la transition écologique, (RSE). Cela inclut le développement d'activités durables, la création d'emplois verts et l'amélioration de l'efficacité énergétique dans nos opérations.
3. **Mobilisation des ressources** : mobilisation des ressources financières et techniques pour soutenir les projets inscrits régionaux. Participation à la structuration de filières locales, à l'innovation technologique, et à la mise en place de modèles d'économie circulaire. Nous sommes un maillon essentiel de l'éco système de l'innovation en région.
4. **Coordination et suivi** : participation aux comités de suivi qui évaluent l'avancement des projets. Cela permet d'assurer une bonne coordination entre les différents acteurs impliqués, qu'ils soient publics ou privés.
5. **Renforcement des dynamiques locales** : contribution au renforcement des dynamiques économiques locales en favorisant l'innovation et en répondant aux enjeux d'attractivité des territoires.

En somme, les industriels sont des acteurs clés, apportant leurs expertises, leurs ressources et leurs engagements pour favoriser une transition écologique réussie au sein des territoires français.

TECHNOLOGIES



SOLAIRE THERMIQUE



SOLAIRE THERMODYNAMIQUE



CLIMATISATION SOLAIRE
TRI-GÉNÉRATION



SOLUTIONS ENR
BATTERIE DE STOCKAGE



DATAS & IA GÉNÉRATIVE

ASSOCIATION DE PRODUITS



USAGES



PRODUCTION DE CHAUD

Chauffage
Eau chaude sanitaire
Chauffage de piscine



PRODUCTION DE FROID

Solution tri génération production combinée de chaleur, d'électricité et de froid simultanément, à partir d'une seule source primaire.

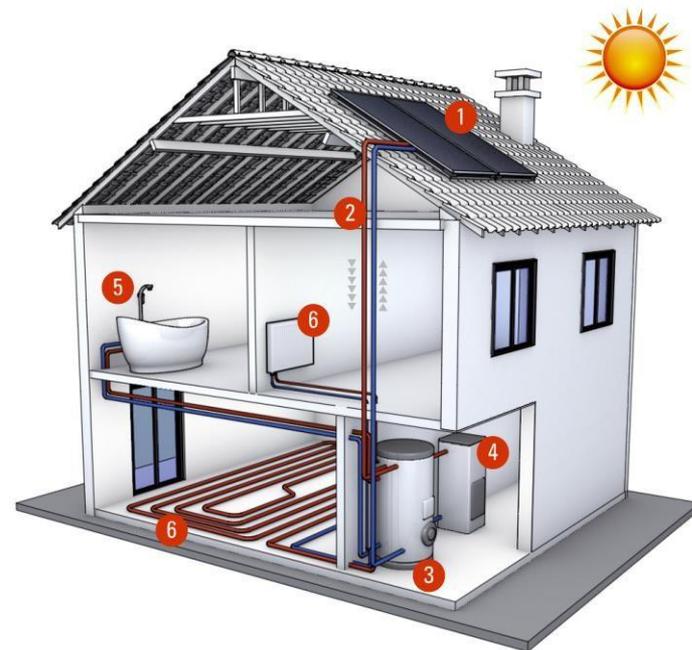


PRODUCTION ET STOCKAGE
D'ÉNERGIE

Électricité

Les produits de la marque Giordano R Energy disposent d'une forte reconnaissance dans le domaine du Solaire Thermique et de la thermodynamique. L'offre de Giordano R Energy conjugue performance et innovation au service du confort des utilisateurs.

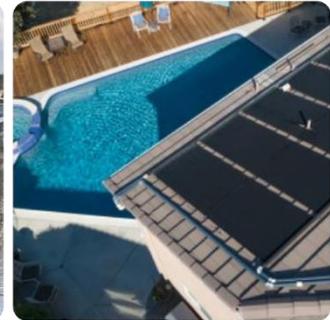
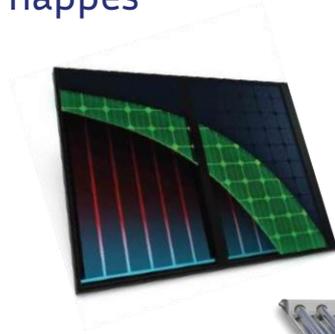
- Chauffe-eau solaires individuels (CESI)
- Systèmes solaires combinés (SSC)
- Systèmes solaires pour réseaux de chaleur
- Stockage d'énergie solaire
- Chauffe-eau solaire collectif (CESC)
- Solaire thermodynamique



- 1 Capteurs solaires thermiques
- 2 Circuit primaire solaire glycolé
- 3 Ballon d'eau chaude

- 4 Dispositif d'appoint (gaz – bois ...)
- 5 Eau chaude sanitaire
- 6 Emetteurs chauffage

- Capteurs Plans vitrés et non vitrés capteurs 4 nappes
- Capteurs hybrides
- Tubes sous vide



5 – Les secteurs bénéficiaires

- Habitat individuel et collectif
- Industrie et commerce
(agroalimentaire, blanchisseries ...)
- Secteur de la santé (EHPAD, hôpitaux)
- Hôtellerie et loisirs
- Monde agricole



CENTRE PÉNITENTIAIRE DES BAUMETTES 3 à Marseille



**LES HÔPITAUX DE LA VESUBIE
Centre Jean Chaton à ROQUEBILLIERE (06)**



**Unité de Soins de Longue Durée - USLD La Salette
Fondation Hôpital ST JOSEPH à Marseille**



CAMPUS PROMETTEUR SAINT-JEAN D'ANGELY à NICE (06)



Résidence LE PATIO - LE LAVANDOU (83)



En résumé, les industriels jouent un rôle crucial dans la promotion des technologies solaires thermiques en offrant un cadre favorable qui combine soutien financier, sensibilisation, réduction des coûts énergétiques, contribution à la transition écologique et développement économique local.



GIORDANO R ENERGY
880 Avenue de la Fleuride
Z.I des Paluds - 13400 Aubagne
France



04.42.84.58.00



Contact@giordano.fr

Conférence régionale de la transition énergétique

Table-ronde : la géothermie et la thalassothermie

Intervenants :

Hubert FOMBONNE, Chef de l'Unité Contrôle Industriel et Minier, **DREAL PACA**

Myriam LORCET, Cheffe de projet énergies renouvelables, **CEREMA**

Michel TANI, Directeur Général des Services, **CA Cannes Pays de Lérins**

Alexandre STOPIN, Chef de projet géophysicien, **BRGM**

Nicolas BELLON, Référent régional, **AFPG**

Animateur : Aurélien DAVIOT, Mission énergies renouvelables, **DREAL PACA**



PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR

Liberté
Égalité
Fraternité



Un Plan d'action régional élaboré en 2023



Plan d'action régional
en faveur du développement de la
Géothermie
Provence-Alpes-Côte d'Azur



PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR
Liberté
Égalité
Fraternité

Action 1 : Étude de **potentiel de géothermie profonde** sur le bassin de l'Arc (BRGM, ADEME, DREAL PACA)

Action 2 : Cartographie régionale des zones de **GMI** (DREAL, BRGM, ADEME)

Action 3 : Mise à disposition des **données** disponibles relatives à la géothermie (DREAL, BRGM)

Action 4 : Augmenter le nombre de **projets** par la mobilisation des contrats Chaleur renouvelable du Fonds Chaleur (ADEME, collectivités, syndicats d'énergie)

Action 5 : Étude sur le potentiel de **thalassothermie** en Méditerranée (CEREMA, DIRM Méditerranée, DREAL (PACA, Occitanie, Corse), Région Sud, Région Occitanie, Pôle Mer Méditerranée)

À retrouver sur le site internet de la DREAL PACA :

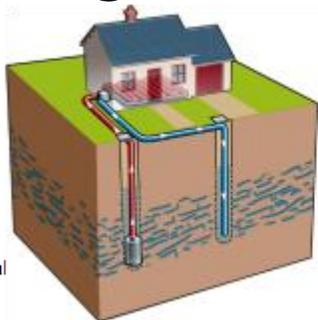
<https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/la-geothermie-ou-les-geothermies-definition-et-a15094.html>



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

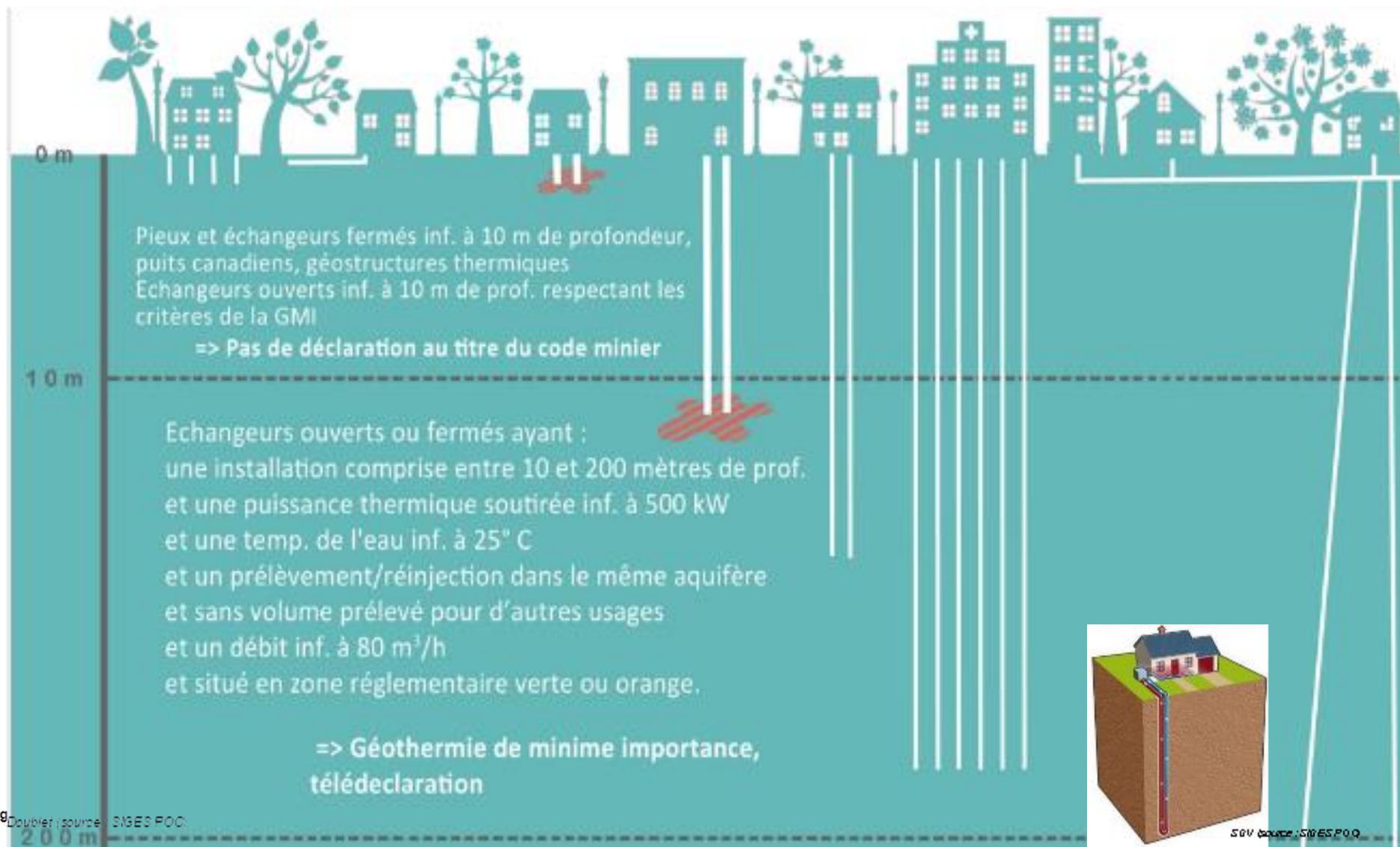
*Liberté
Égalité
Fraternité*

- Régime déclaratif (travaux, pas de titre minier)
- Cartographie réglementaire
- Avis d'expert en zone orange



Direction régional

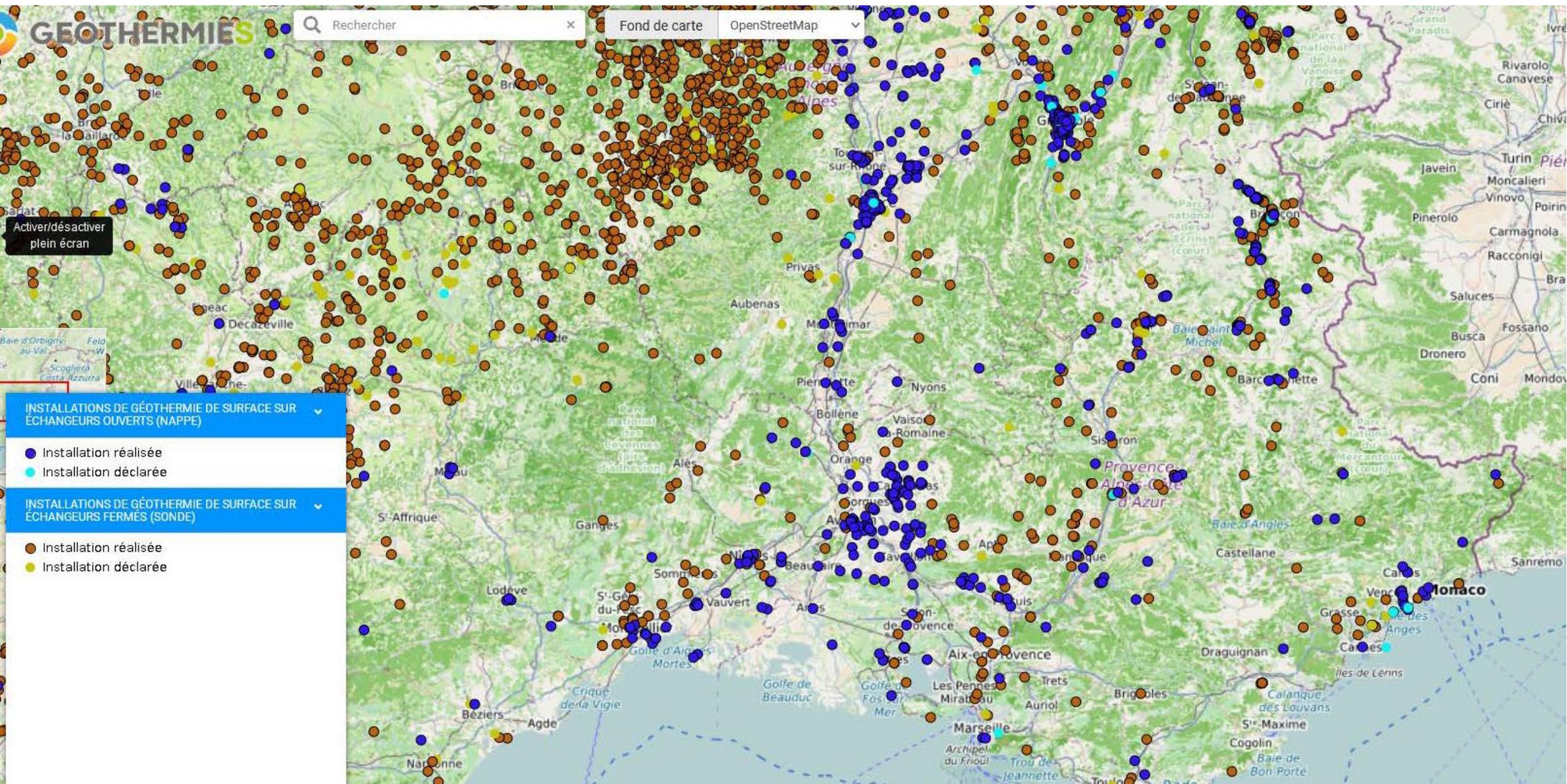
Géothermie de minime importance (GMI)

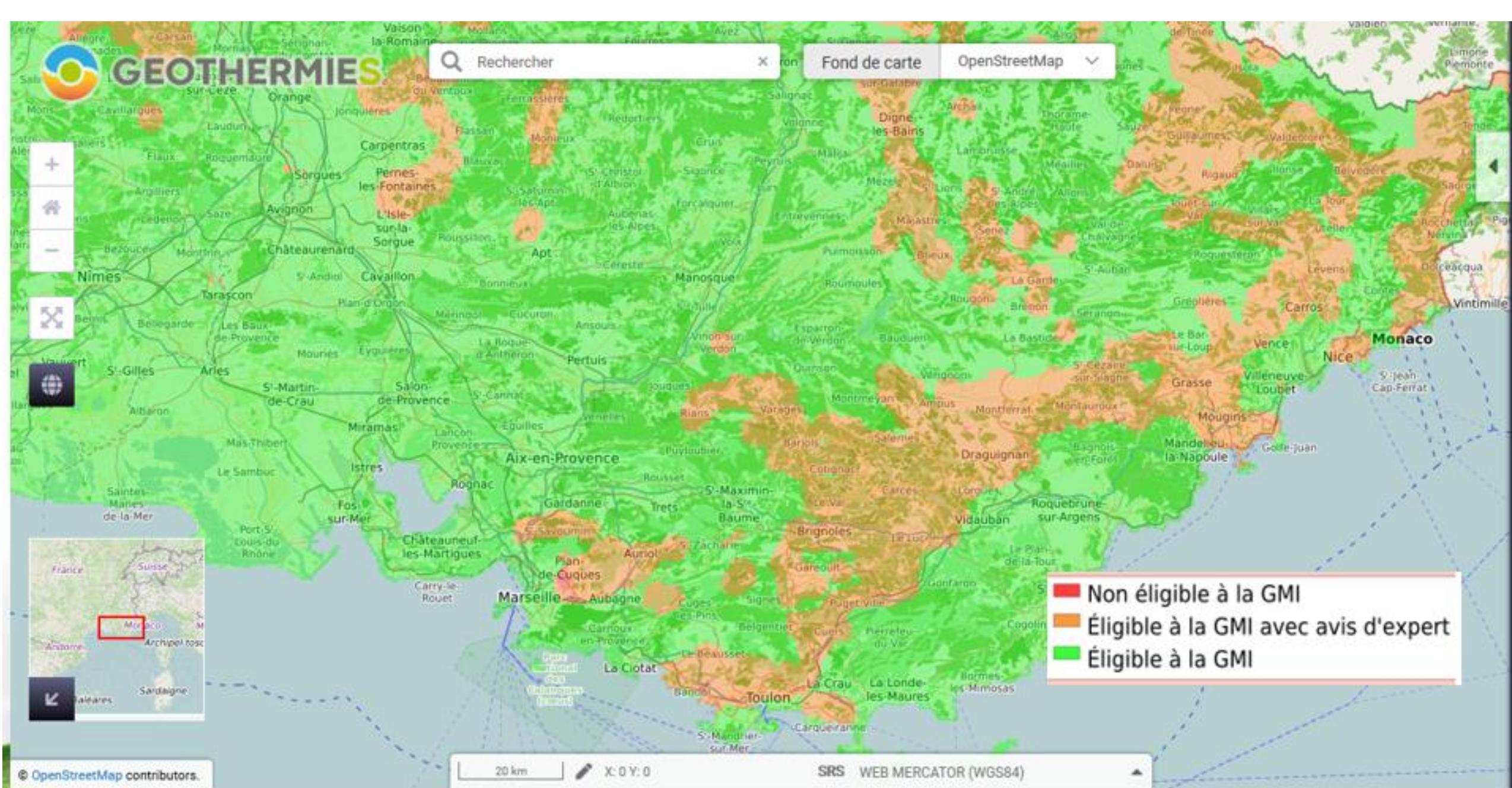


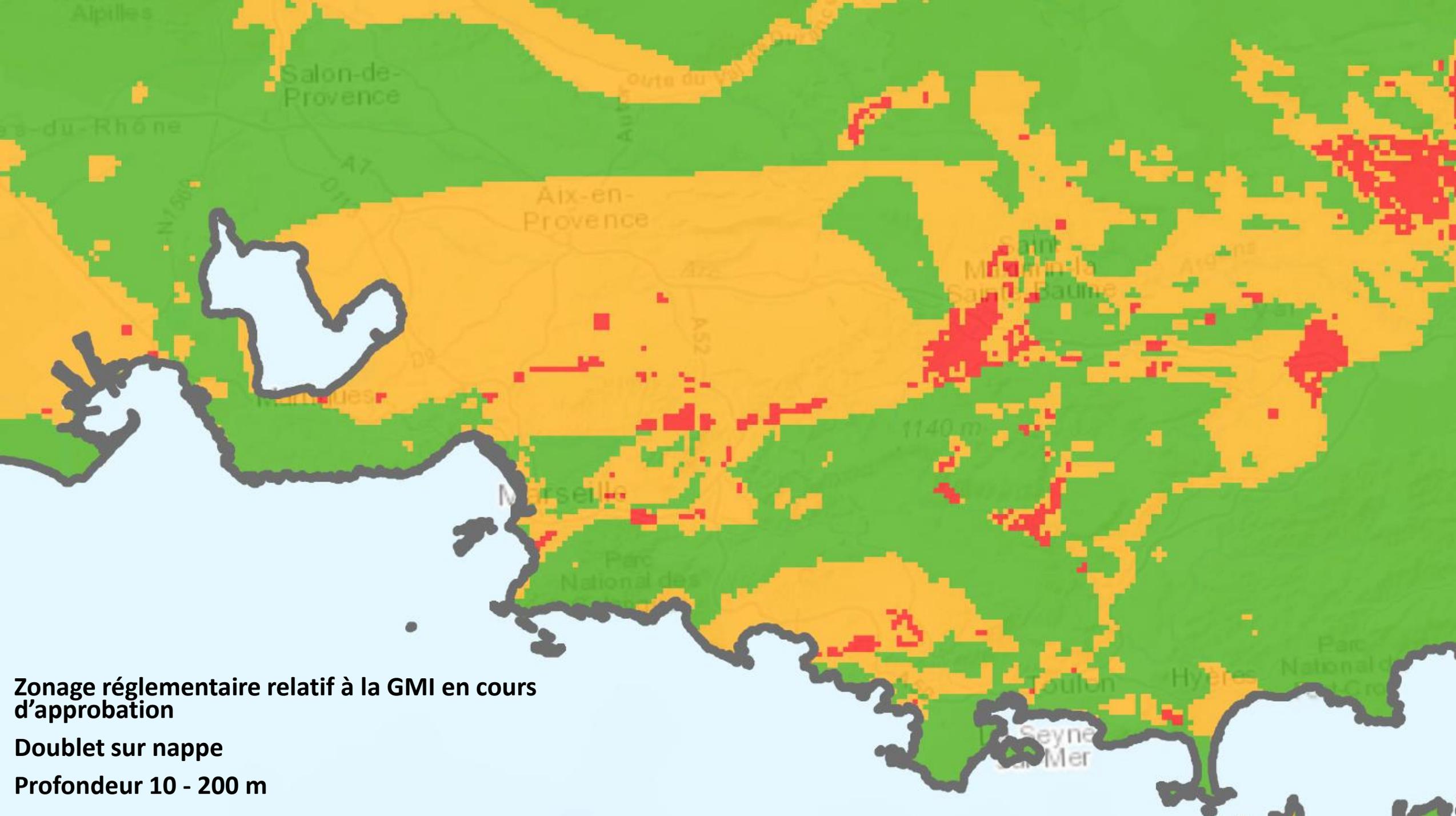
9 Doublet (source : SIGES POC)



50V (source : SIGES POC)







Zonage réglementaire relatif à la GMI en cours d'approbation
Doublet sur nappe
Profondeur 10 - 200 m

**ACTION EMR-MED-03 DU
DOCUMENT STRATÉGIQUE DE FAÇADE MÉDITERRANÉE**

THALASSOTHERMIE

CRTE PACA – 13/01/2025

Cerema Med – Groupe Territoire (au DTVB)
Hélène Mayot, Christine Alpin, Myriam
Lorcet

DIRM MED- Mission Coordination
Francois Virevialle

1- CONTEXTE: DOCUMENT STRATÉGIQUE DE FAÇADE MÉDITERRANÉE (DSF) - DIRM MED

Action EMR-MED03 : Evaluer le potentiel et soutenir le développement de la filière thalassothermie sur la façade Méditerranée

1 - Réaliser l'état des lieux des projets existants, leurs résultats et leur impact environnemental.

2 - Proposer des territoires pertinents voire volontaires, en accord avec les critères techniques et réglementaires relevés pour développer la thalassothermie.



Objectif de massification de la filière

EMR-MED03 Evaluer le potentiel et soutenir le développement de la filière thalassothermie sur la façade Méditerranée

Façade concernée	MEMM	NAMO	SA	MED	X			
Descripteur du BEE	1-PC	1-MT	1-HB	1-HP	2	3	5	6
Thématiques	EMR	TEE						
Socio-économiques			EMP	FOR	R-1	TSO	SEC	

Trame de la carte des vocations MED 1 2 4, 7 8 17, 21 22 26 ; 28 30

Contexte et objet de l'action, en lien avec les résultats de l'analyse de la suffisance

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) au niveau national et pour la Corse promeuvent le mix énergétique et fixent une cible d'augmentation de la part de la chaleur renouvelable à l'horizon 2022 et 2028. Les stratégies régionales « région à énergie positive » sont cohérentes avec ces ambitions et promettent en priorité les secteurs énergétiques que sont l'ensemble des énergies marines renouvelables. Si l'éolien offshore commercial fait l'objet d'une politique publique et d'un exercice de planification spécifiques, le potentiel de la Méditerranée en terme de thalassothermie, seule autre énergie marine renouvelable dont les caractéristiques physiques de la Méditerranée laissent envisager un développement potentiel, doit être étudié, de même que les incidences tant environnementales que socio-économiques des projets nés sur la façade, avant d'envisager leur extension à d'autres territoires.

Description des sous-actions

Sous-action 1

Libellé Réaliser l'état des lieux des projets existants, leurs résultats et leur impact environnemental.

Descriptif synthétique (2000 caractères max)

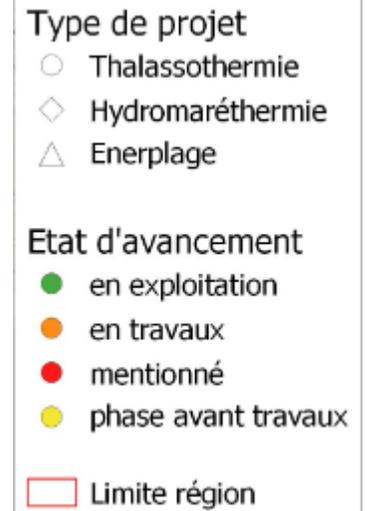
Plusieurs projets de thalassothermie ont été lancés par les régions, en collaboration avec l'ADEME, pour assurer à la fois leur autonomie énergétique et la réduction significative de leurs impacts en termes d'émission de CO₂ à l'effet de serre de leurs grands projets d'aménagement.

- La Grande Motte équipera 3100 logements au travers d'un réseau dont Dakko sera le concessionnaire
- Le Seyne-sur-Mer sera équipé du même système avec le même concessionnaire
- Le ZAC de l'Écluse Est de Sète (5500 logements) sera alimentée par thalassothermie, avec pompage dans le canal de la Peyrade
- Le Grand port maritime de Marseille a installé une unité thalassothermique, Mavellus, en 2017.
- Campomoro et Propriano en Corse.

Il conviendrait de suivre l'impact de ces projets :

- en mer, au niveau du point de pompage et de rejet, la thalassothermie provoquant nécessairement un rafraîchissement de la température de l'eau au niveau du point de rejet (développement potentialité d'espèces non indigènes, préconisations à réaliser sur l'emplacement de la pompe en fonction de la nature des fonds et de la topographie/bathymétrie, etc.)
- à terre, en termes de réduction des émissions et de bilan carbone global de la filière, et au niveau économique, sur la réalité de la réduction du coût énergétique.

RECENSEMENT DES SITES EXISTANTS MED



Sur 22 sites en Méditerranée

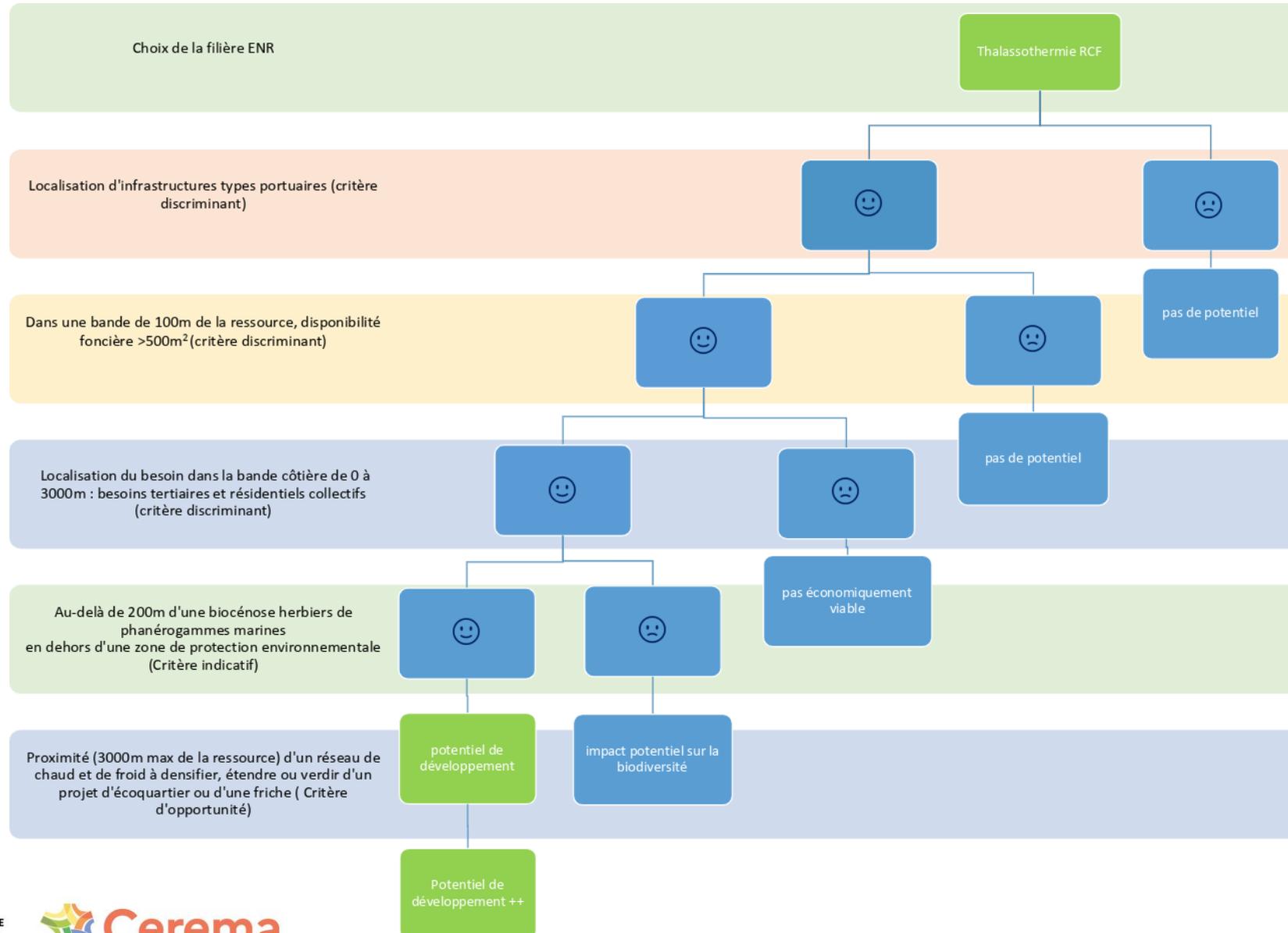
- 20 sites « thalassothermie »
- 9 en exploitation
- 1 site en travaux
- 5 sites en phase avant travaux
- 5 « projets mentionnés »

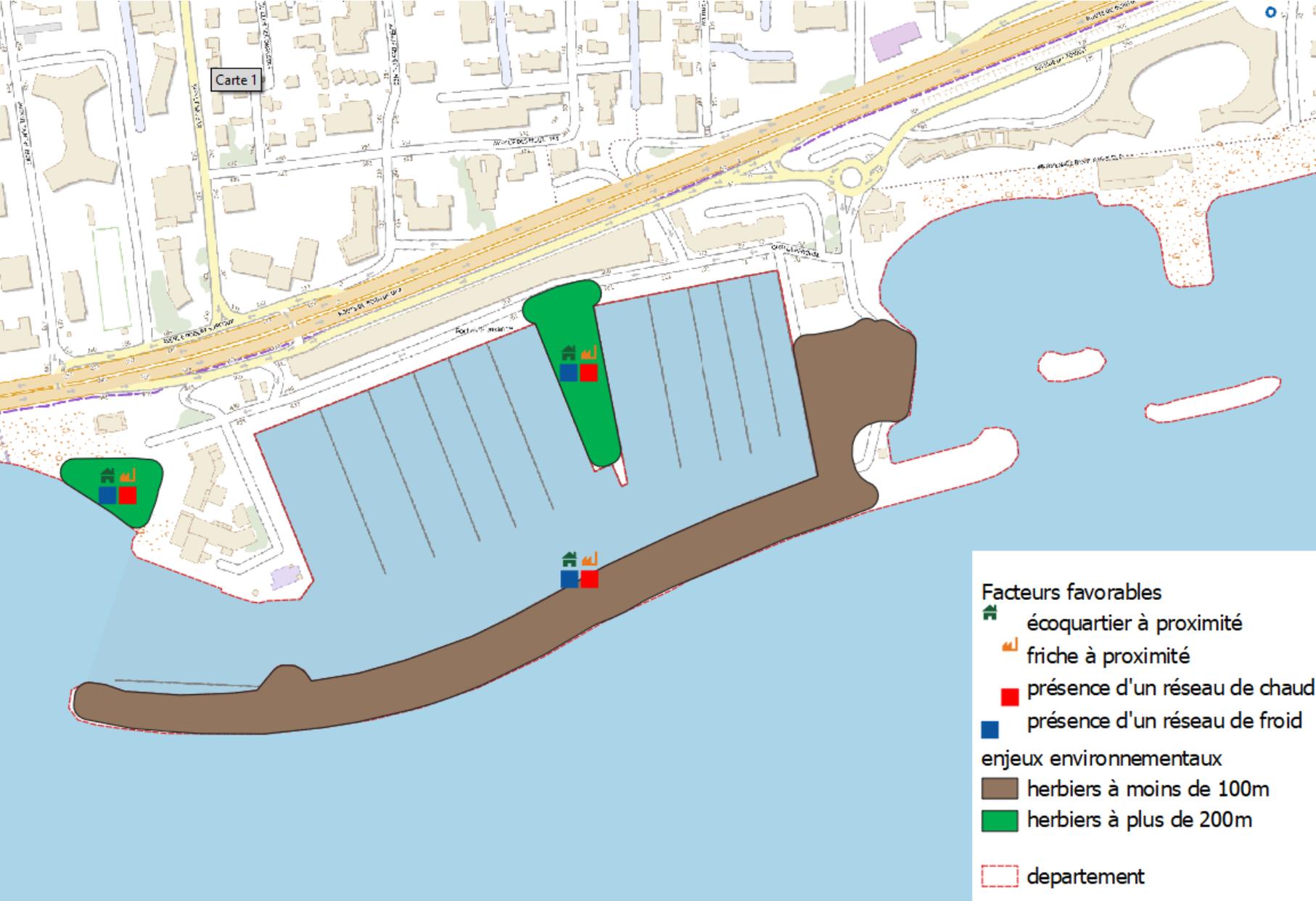
PHASE 1 : RETOURS D'EXPÉRIENCE

Eléments communs des projets « massifiants »

- Présence d'une **zone portuaire** avec quai ou digue permettant la séparation physique entre le pompage et le rejet
- **Disponibilité foncière** environ 500 m² pour la centrale à proximité immédiate du trait de côte soit à +/- 100 m
- Ecoquartiers / Rénovation urbaines
- **Besoins** en chaud et froid **réguliers** et tout au long de l'année
- **mixité du besoin résidentiels/tertiaires pour mutualisation**
- conditions de températures acceptables de débit de rejet selon la réglementation et de $T < 30^{\circ}\text{C}$ max
- les voies ferrées peuvent constituer un surcoût

MÉTHODOLOGIE – CRITÈRES - ENJEUX

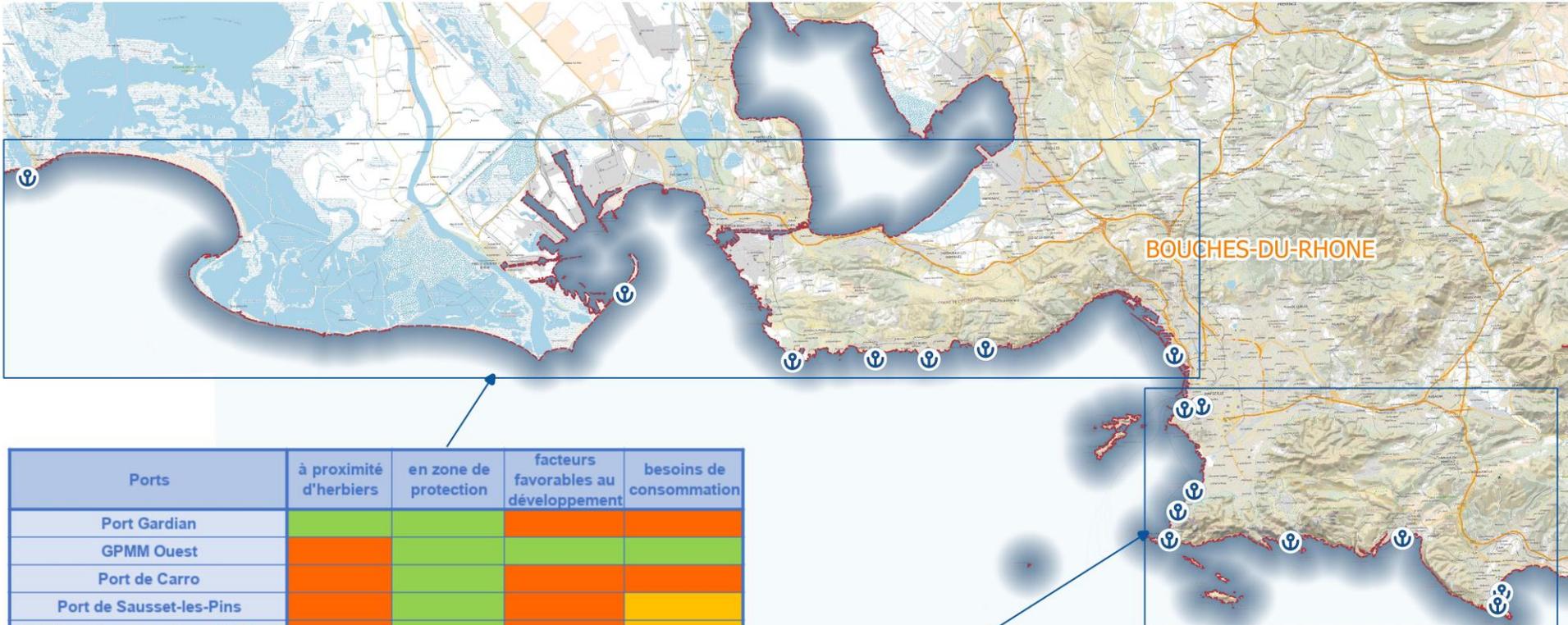




- chaque espace potentiel est caractérisé par les indicateurs

EMR-MED03 Thalassothermie

Sites potentiels de développement de la thalassothermie en zone portuaire - Bouches-du-Rhône

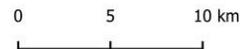


Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Port Gardian	Orange	Green	Orange	Orange
GPMM Ouest	Orange	Green	Green	Green
Port de Carro	Orange	Green	Orange	Orange
Port de Sausset-les-Pins	Orange	Green	Orange	Yellow
Port de plaisance de Carry-le-Rouet	Orange	Green	Orange	Yellow
Port de la Redonne	Orange	Green	Orange	Orange
GPMM Est	Orange	Green	Green	Green

	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Green	au delà de 200m	hors zone de protection	présence de facteur(s) favorable(s)	fort
Yellow	entre 100 et 200m			moyen
Orange	à moins de 100m	dans une zone de protection	absence de facteur(s) favorable(s)	faible

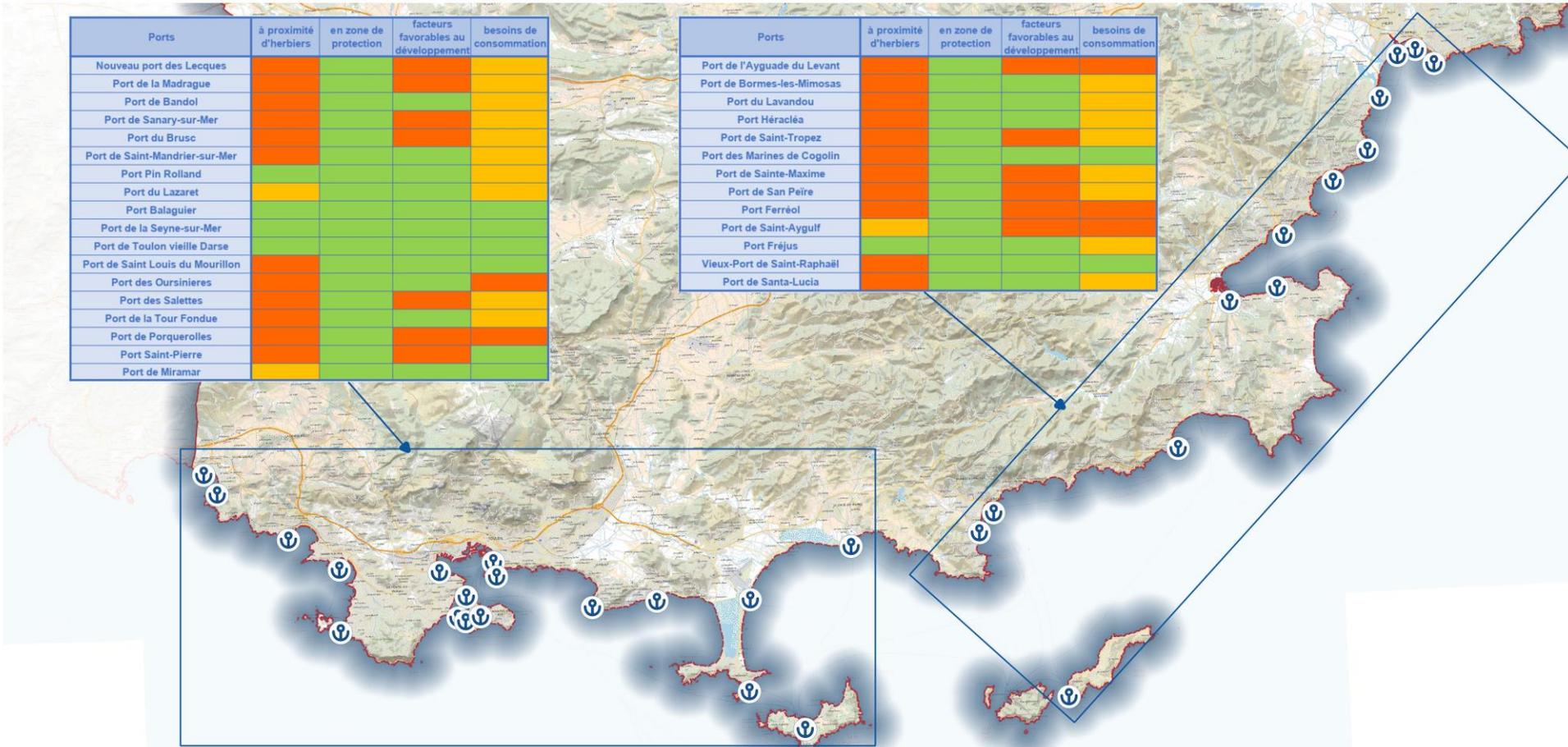
Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Vieux-Port de Marseille	Green	Green	Green	Green
Port de l'Anse de la Réserve	Green	Green	Green	Green
Port de la Pointe Rouge	Orange	Green	Green	Green
Port de la Madrague de Montredon	Orange	Green	Green	Yellow
Port des Goudes	Orange	Orange	Green	Yellow
Port de Morgiou	Orange	Green	Orange	Green
Port de Cassis	Orange	Green	Orange	Orange
Port-Vieux La Ciotat	Orange	Green	Green	Green
Port de plaisance de La Ciotat	Orange	Green	Green	Green

Sources : © IGN BD ORTHO 2020- Plan IGN v2
Réalisation : Cerema - Mars 2024



EMR-MED03 Thalassothermie

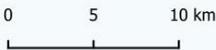
Sites potentiels de développement de la thalassothermie en zone portuaire - Var



Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Nouveau port des Lecques	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de la Madrague	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Bandol	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Sanary-sur-Mer	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port du Brusac	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Saint-Mandrier-sur-Mer	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Pin Rolland	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port du Lazaret	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Balaguier	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de la Seyne-sur-Mer	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Toulon vieille Darse	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Saint Louis du Mourillon	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port des Oursinieres	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port des Salettes	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de la Tour Fondue	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Porquerolles	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Saint-Pierre	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Miramar	Orange	Vert	Orange	Jaune

Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Port de l'Aiguade du Levant	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Bormes-les-Mimosas	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port du Lavandou	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Héracléa	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Saint-Tropez	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port des Marines de Cogolin	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Sainte-Maxime	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de San Peire	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Ferréol	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Saint-Aygulf	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port Fréjus	Orange	Vert	Orange	Jaune
Vieux-Port de Saint-Raphaël	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Santa-Lucia	Orange	Vert	Orange	Jaune

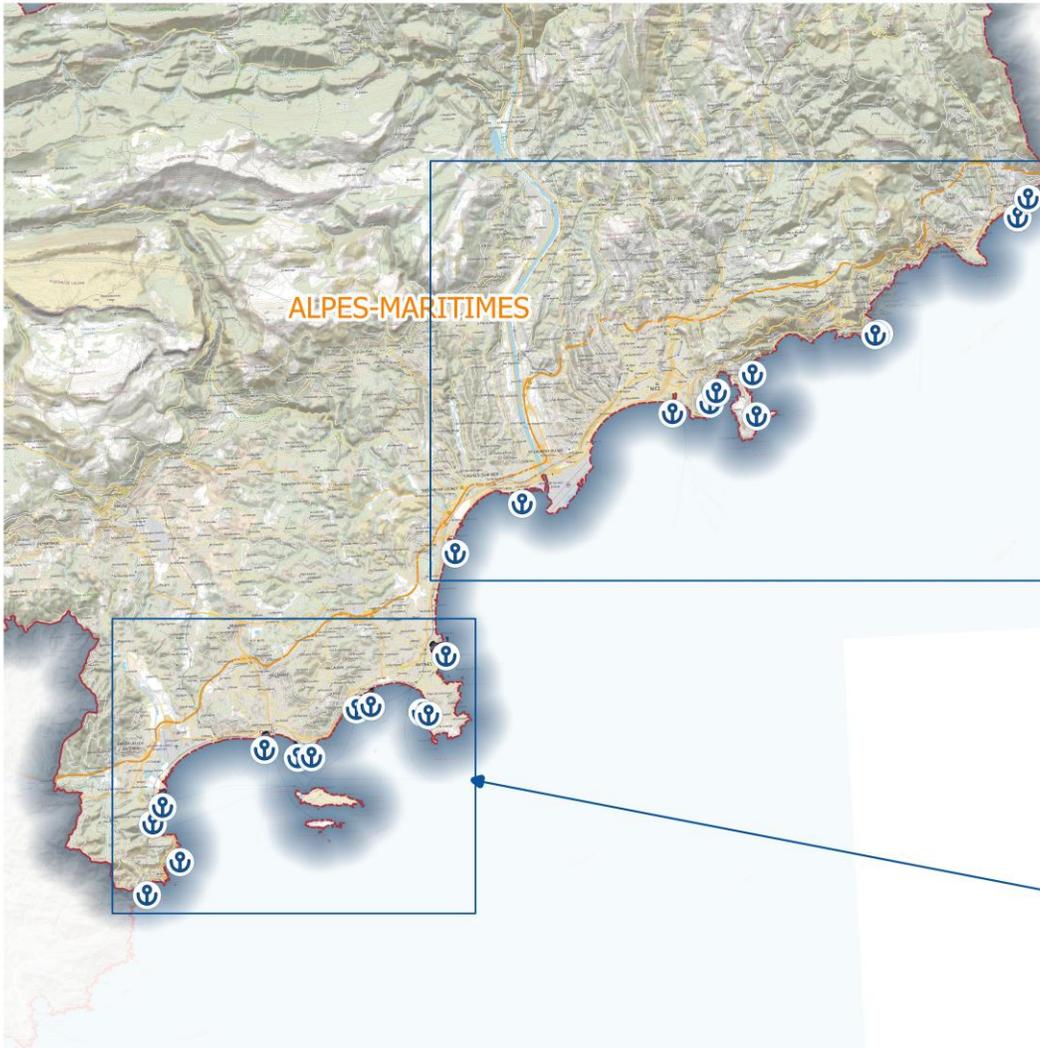
	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Vert	au delà de 200m	hors zone de protection	présence de facteur(s) favorable(s)	fort
Orange	entre 100 et 200m			moyen
Orange	à moins de 100m	dans une zone de protection	absence de facteur(s) favorable(s)	faible



Sources : © IGN BD ORTHO 2020- Plan IGN v2
Réalisation : Cerema - Mars 2024

EMR-MED03 Thalassothermie

Sites potentiels de développement de la thalassothermie en zone portuaire - Alpes-Maritimes



Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Port de Garavan	Orange	Vert	Orange	Vert
Vieux-Port de Menton	Orange	Vert	Orange	Vert
Port de Fontvieille	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Cap d'Ail	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Beaulieu Plaisance	Orange	Vert	Orange	Jaune
Port de Saint-Jean-Cap-Ferrat	Orange	Vert	Orange	Jaune
Vieux-Port de la Sante	Orange	Vert	Vert	Vert
Port de La Darse	Orange	Vert	Vert	Vert
Port de Nice-Villefranche	Orange	Vert	Vert	Vert
Port Saint-Laurent-du-Var	Orange	Vert	Vert	Vert
Marina Baie des Anges	Orange	Vert	Vert	Jaune

Ports	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Port Vauban	Orange	Vert	Vert	Vert
Port du Crouton	Orange	Vert	Vert	Vert
Port Gallice	Orange	Vert	Vert	Vert
Port Camille Rayon	Orange	Vert	Vert	Vert
Vieux-Port de Golfe-Juan	Orange	Vert	Orange	Vert
Port du Mouré Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert
Port Pierre Canto	Orange	Vert	Vert	Vert
Vieux-Port de Cannes	Orange	Vert	Vert	Vert
Port de la Napoule	Vert	Vert	Vert	Vert
Port de La Rague	Jaune	Vert	Orange	Vert
Port de La Galère	Orange	Vert	Orange	Orange
Port de la Figueirette	Orange	Orange	Orange	Orange

	à proximité d'herbiers	en zone de protection	facteurs favorables au développement	besoins de consommation
Vert	au delà de 200m	hors zone de protection	présence de facteur(s) favorable(s)	fort
Jaune	entre 100 et 200m			moyen
Orange	à moins de 100m	dans une zone de protection	absence de facteur(s) favorable(s)	faible

BILAN

- 582 espaces potentiels de développement (environ 1005 ha) dans 108 ports de la façade Méditerranée
- 77 ports se trouvent à moins de 100m d'un herbier de phanérogames marines
- Selon certains critères de sélections (moindres impacts)

35 ports en PACA sont favorables

⇒ 17 ports en fortes consommations de chaud (50 sites)

⇒ 23 ports en fortes consommations de chaud et froid (261 sites)

PUBLICATIONS A VENIR EN JANVIER

- Rapport d'étude / Cartographies + Projet numérique complet
- Guide/Fiche pratique d'utilisation des livrables format Storymap

Merci de votre attention !

Cerema Med – Groupe Territoire - DTVB

Hélène Mayot helene.mayot@cerema.fr

Christine Alpin christine.alpin@cerema.fr

Myriam Lorcet myriam.lorcet@cerema.fr

DIRM MED- Mission Coordination

Francois Virevialle francois.virevialle@mer.gouv.fr



Transition Energétique

Agglomération Cannes Pays de Lérins

Déploiement de réseaux de chaud et de froid

13/01/2025 : Conférence Régionale pour la Transition Energétique



CANNES
PAYS DE
LÉRINS



DÉPARTEMENT
DES ALPES-MARITIMES | 06





I. Une ambition politique forte en matière de transition énergétique

□ A terme, cinq réseaux de chaud et de froid seront déployés sur le bassin de vie :

- **Thalassothermie** sur Cannes, quartier Croisette ;
 - Attribué à Engie Solutions, le 13 juillet 2023.
- **Biomasse** sur Cannes, quartier Frayère ;
 - Attribué à Idex Territoires, le 5 avril 2024.
- **Cloacothermie** sur Mandelieu-La Napoule, quartier Marina/centre-ville et Cannes bord de mer ;
 - Attribué à Dalkia, le 16 décembre 2024.
- **Chaufferie CSR**, pour une extension des réseaux Cannes et Mandelieu ;
 - En cours de consultation.
- **Thalassothermie** sur Théoule-sur-Mer ;
 - A l'étude.

II. Modalités du service public

❑ Création du service public de réseau de chaleur et de froid :

- Transfert de la compétence réseaux de chaud et de froid à l'Agglomération ;
- Déploiement rapide et cohérent de réseaux, pour accélérer la transition énergétique des bâtiments publics comme privés, avec un contrôle des prix au plus juste du marché.

❑ Choix d'un portage en DSP :

- Financement, conception, réalisation et exploitation à la charge du délégataire ;
- Risque technique et commercial à la charge du délégataire ;
- Durée de DSP de 25 à 30 ans pour l'amortissement des équipements à concevoir.



III. Thalassothérapie Cannes croisette

La mer méditerranée comme ressource

Périmètre de la DSP





Copropriétés



Hôtels



**Bâtiments
publics**



**Palais des
Festivals**

Projet ambitieux de modernisation des espaces publics de la Croisette



Opportunité de travaux sur la Croisette

Microtunnelier pour le réseau
d'assainissement



tranchées ouvertes pour les
réseaux de chaud et de froid



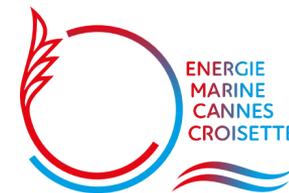
CANNES
PAYS DE
LÉRINS

La centrale de production



Chaleur : 32 GWh/an / Froid : 24 GWh/an

Le réseau de distribution



56 abonnés



CANNES
PAYS DE
LÉRINS

10



- ❑ Investissements : 37 M€
- ❑ Durée de la DSP : 25 ans



CHIFFRES CLÉS



74%

d'énergie renouvelable
(ENR)

6 445 T

de **Co2** évitées par
an, équivalent
3 500 véhicules

4 300

équivalent logements
à raccorder

10,4 km

de réseau



CANNES
PAYS DE
LÉRINS



Des bénéfices écologiques et économiques pour le bassin de vie

- 
- Indépendance énergétique du territoire
 - Réduction des émissions de gaz à effet de serre
 - Amélioration de la qualité de l'air et lutte contre les îlots de chaleur
-
- 
- Un prix stable et compétitif
 - Sobriété en terme de consommation d'espace
 - Valorisation d'espaces auparavant occupés par des équipements énergétiques (PAC, chaudières)





Un projet qui s'inscrit dans une stratégie globale de

Transition Energétique

Production d'énergies renouvelables et bas-carbone

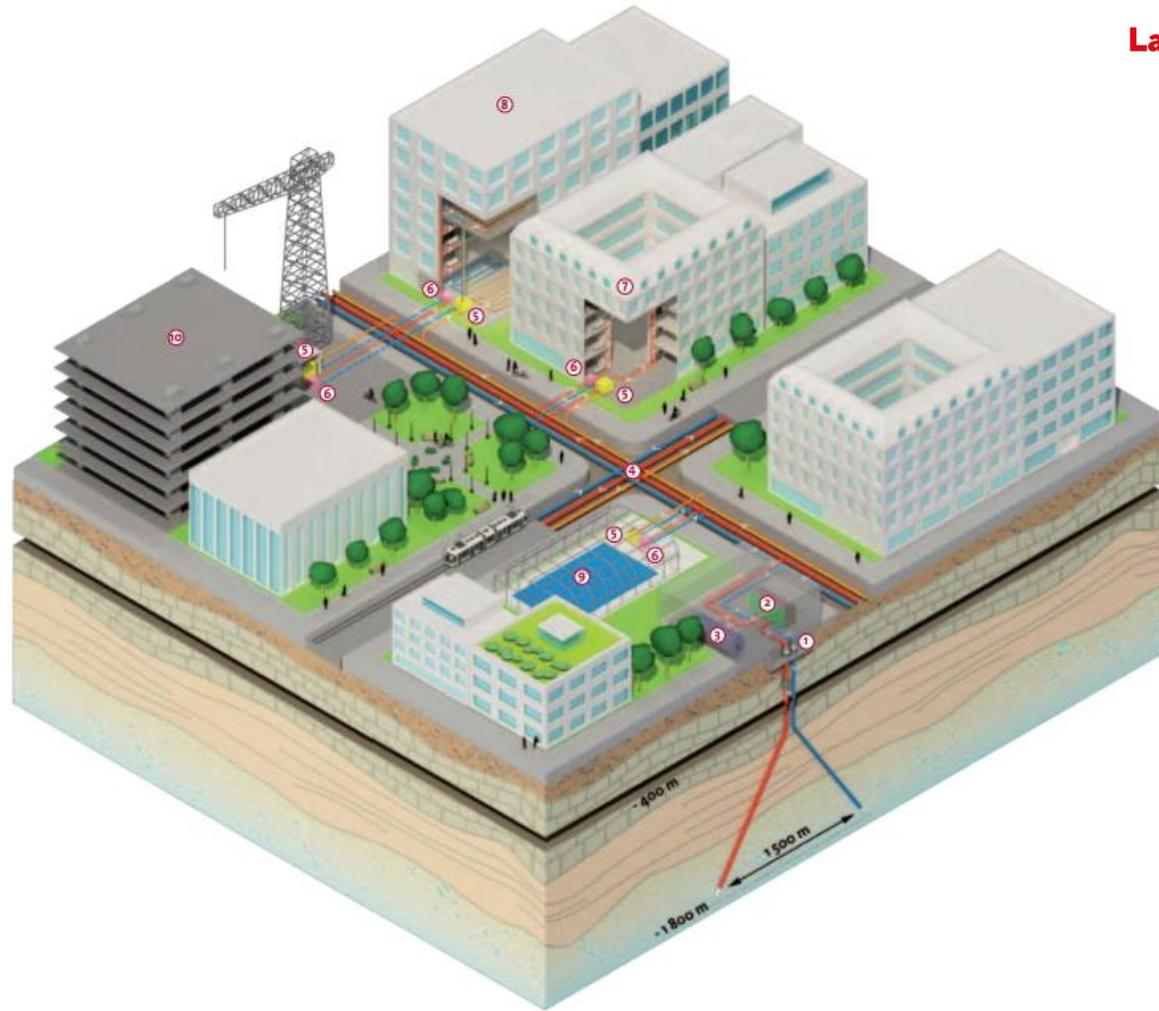
- *Chaud et de froid*
- *Electricité (PV et hydroélectricité)*
- *Hydrogène par électrolyse de l'eau*
- *Biométhane*

Transition au sein des mobilités

- *Bus électriques, à hydrogène et aux biocarburants*
- *Covoiturage*
- *IRVE*
- *Vélos électriques*



Qu'est-ce que la géothermie profonde?



La géothermie profonde en France, c'est :



+ 380 000
équivalents-logements
chauffés



80
installations



480 000 tonnes
de CO₂ évitées
par rapport à des
chaufferies gaz



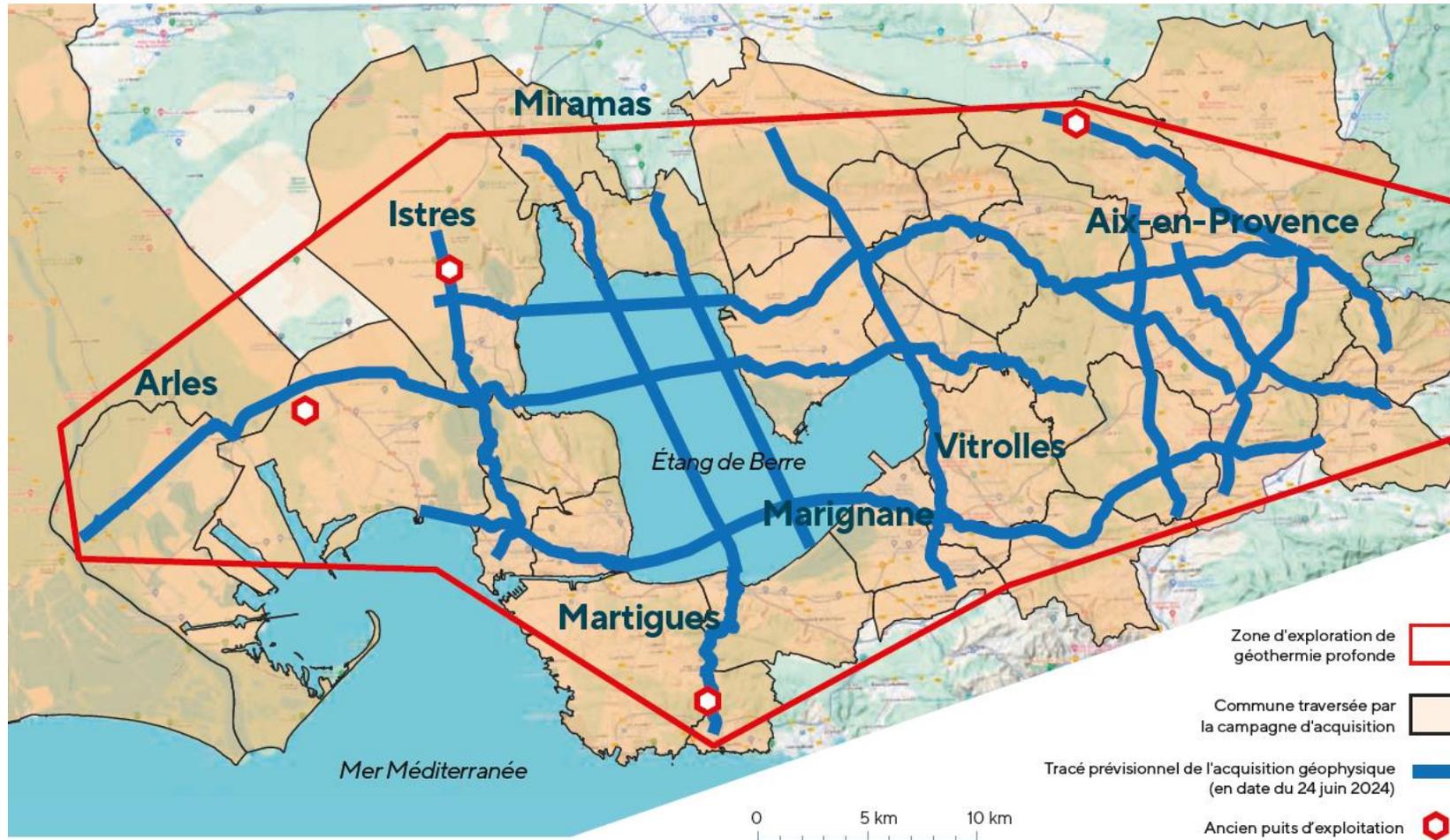
© ENGIE Solutions

Réservoir Géothermique



Le Belvédère, Châlon de La Fare-les-Oliviers

Geoscan Arc



Site web Geoscan Arc



La géothermie de surface

Un levier stratégique pour la transition énergétique des territoires

Nicolas BELLON
Délégué Régional A.F.P.G.*
Région PACA et Corse

Le Plan national géothermie

- Lancement en février 2023, actualisation et finalisation en décembre 2023



« Ce plan doit permettre de produire en 15 à 20 ans suffisamment de chaleur géothermale pour économiser 100 TWh/an de gaz, soit plus que les importations de gaz russe avant 2022. »
*Agnès Pannier-Runacher,
Ministre de la Transition
énergétique*

Objectifs 2030 - productions annuelles :

De 4,5 à 7 TWh en géothermie de surface

De 2,1 à 7 TWh en géothermie profonde

Objectifs 2050 - productions annuelles :

30 TWh en géothermie de surface

20 TWh en géothermie profonde

Estimations des potentiels de productions annuelles :

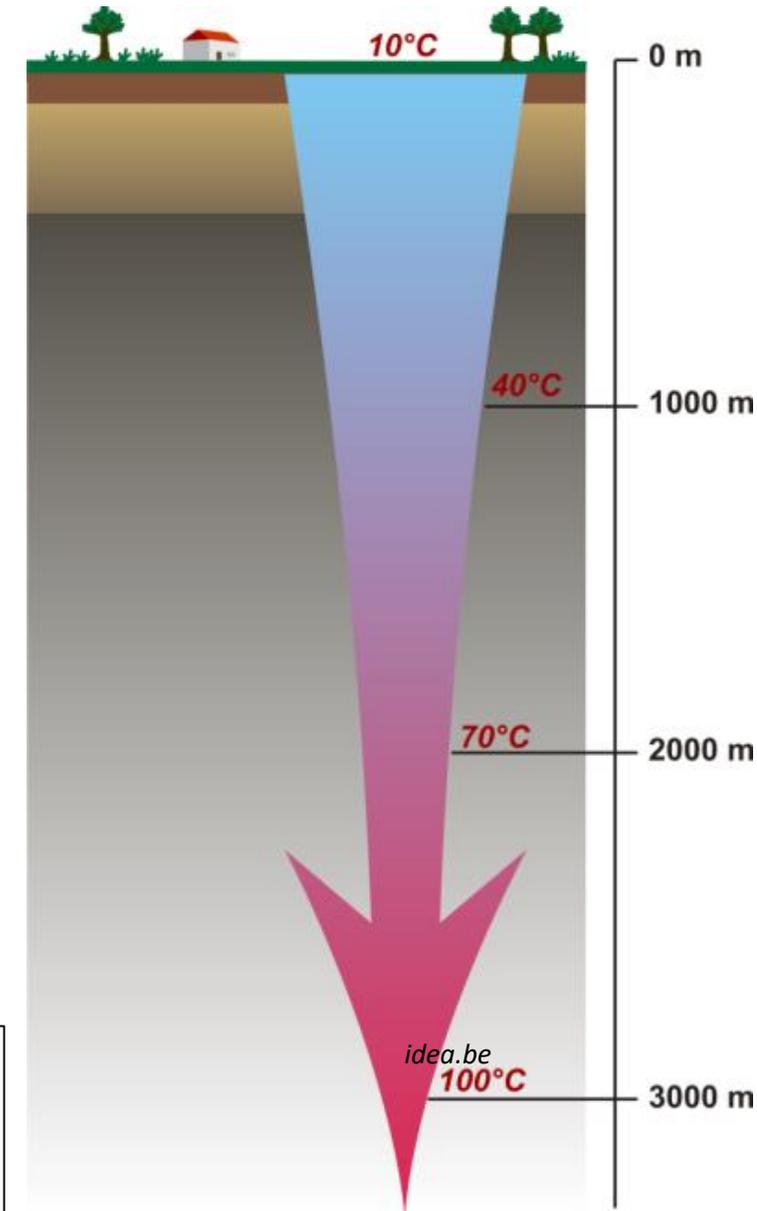
100 TWh en géothermie de surface

50 TWh en géothermie profonde

LA GÉOTHERMIE, C'EST QUOI ?

- Etude des phénomènes thermiques internes du globe terrestre ;
- **99% de la masse de la terre a une température supérieure à 1000 °C ;**
- Technologie qui exploite la température du sous-sol ;
 - Réglementée par le Code Minier.

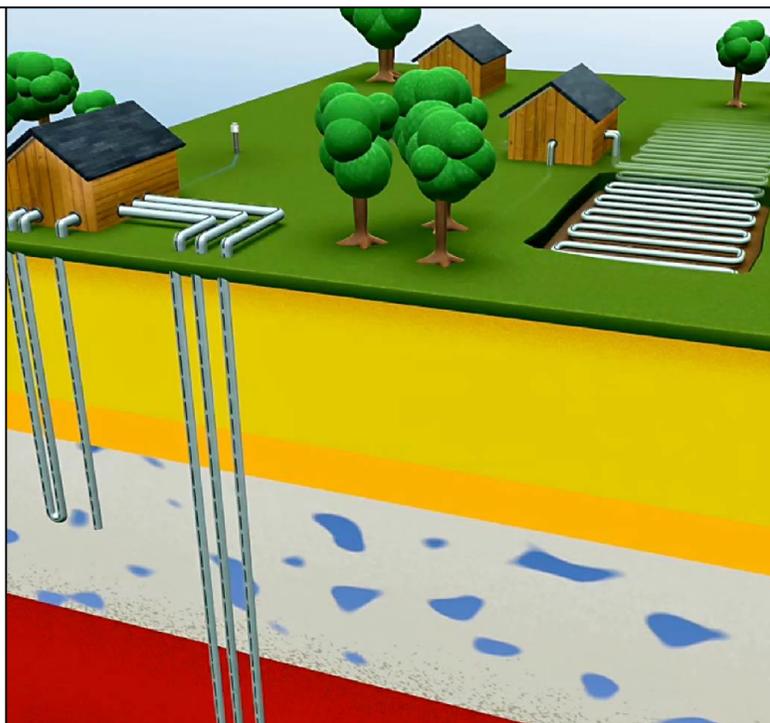
- Source d'énergie renouvelable ;
- **Gradient géothermique moyen ;**
 - 3 °C tous les 100 m.



FORMES DE GÉOTHERMIE

Géothermie de surface

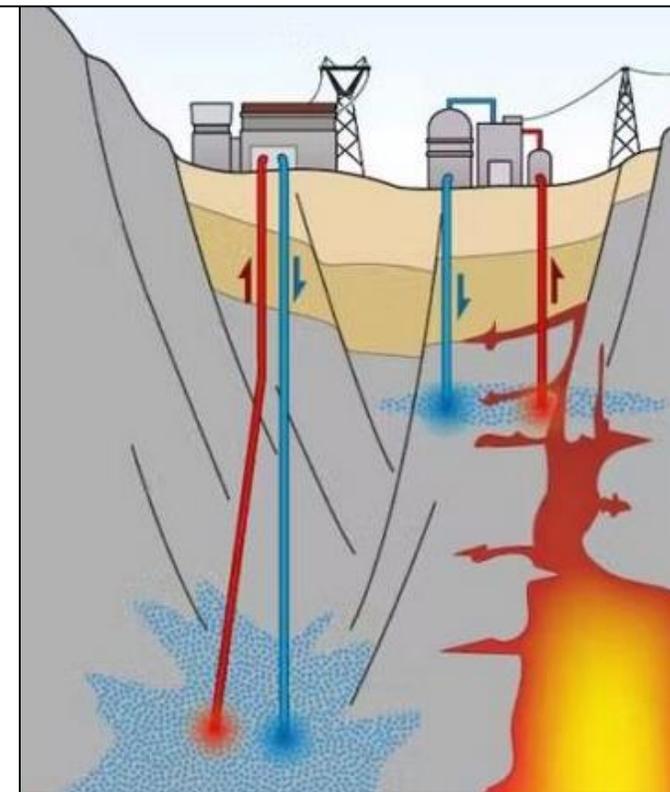
- De 0 à 200 m de profondeur
- Production de chaud/froid
- Assistée ou non par une PAC
- Géothermie de Minime Importance



Différents types d'échangeurs souterrains des PAC géothermiques, BRGM

Géothermie profonde

- > 200 m de profondeur
- Température entre 150 et 350 °C
- Production d'électricité/
chauffage/rafraîchissement



Centrale électrique exploitant une ressource en zone volcanique, BRGM

GÉOTHERMIE DE SURFACE

Géothermie de Minime Importance

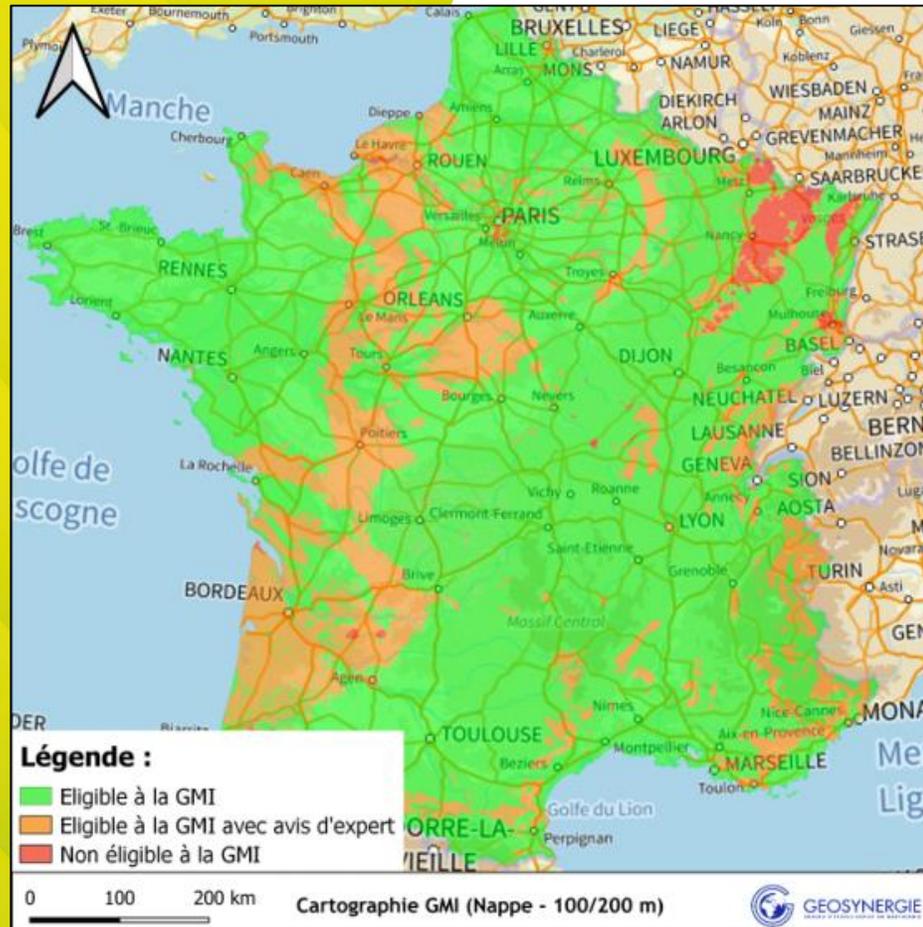
- Régime particulier
- Arrêté du 25.06.2015
- Facilite les démarches administratives sous conditions
- Télédéclaration au titre du Code Minier
- Quelques conditions pour la GMI :
 - Capteurs jusqu'à 200 m de profondeur,
 - Température entre -3 et 40 °C,
 - Puissance thermique prélevée dans le sous-sol < 500 kW,
 - Respect de la cartographie réglementaire de la GMI



geothermies.fr

GÉOTHERMIE DE SURFACE

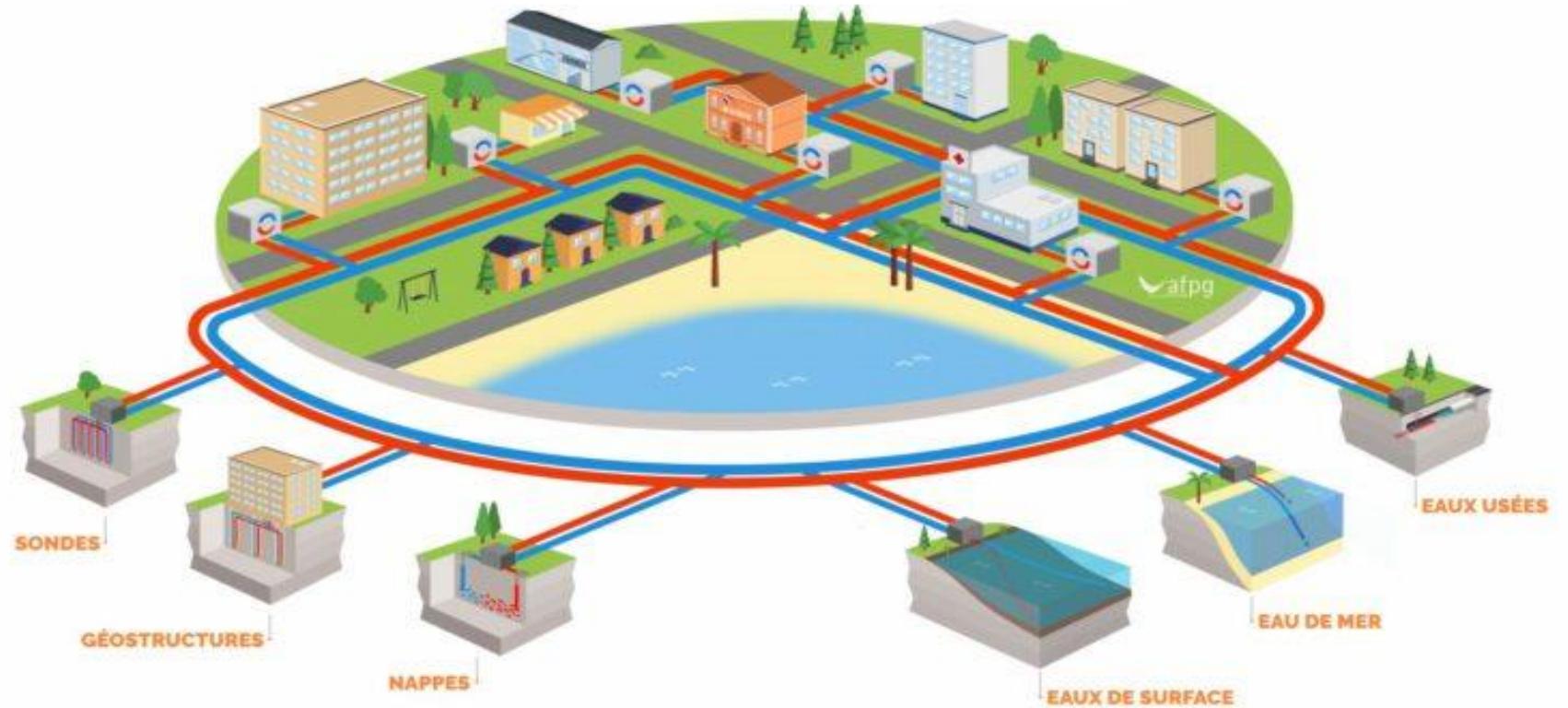
Cartographie GMI



- 9 aléas géologiques évalués
 - Artésianisme, évaporites, pollution, cavité...
- 3 zones
 - Verte : éligible à la GMI
 - Orange : éligible à la GMI avec avis d'expert GMI
 - Rouge : non éligible à la GMI
- Plusieurs échelles de profondeur
 - 10-50 m
 - 50-100 m
 - 100-200 m

GÉOTHERMIE DE SURFACE

Les Capteurs géothermiques



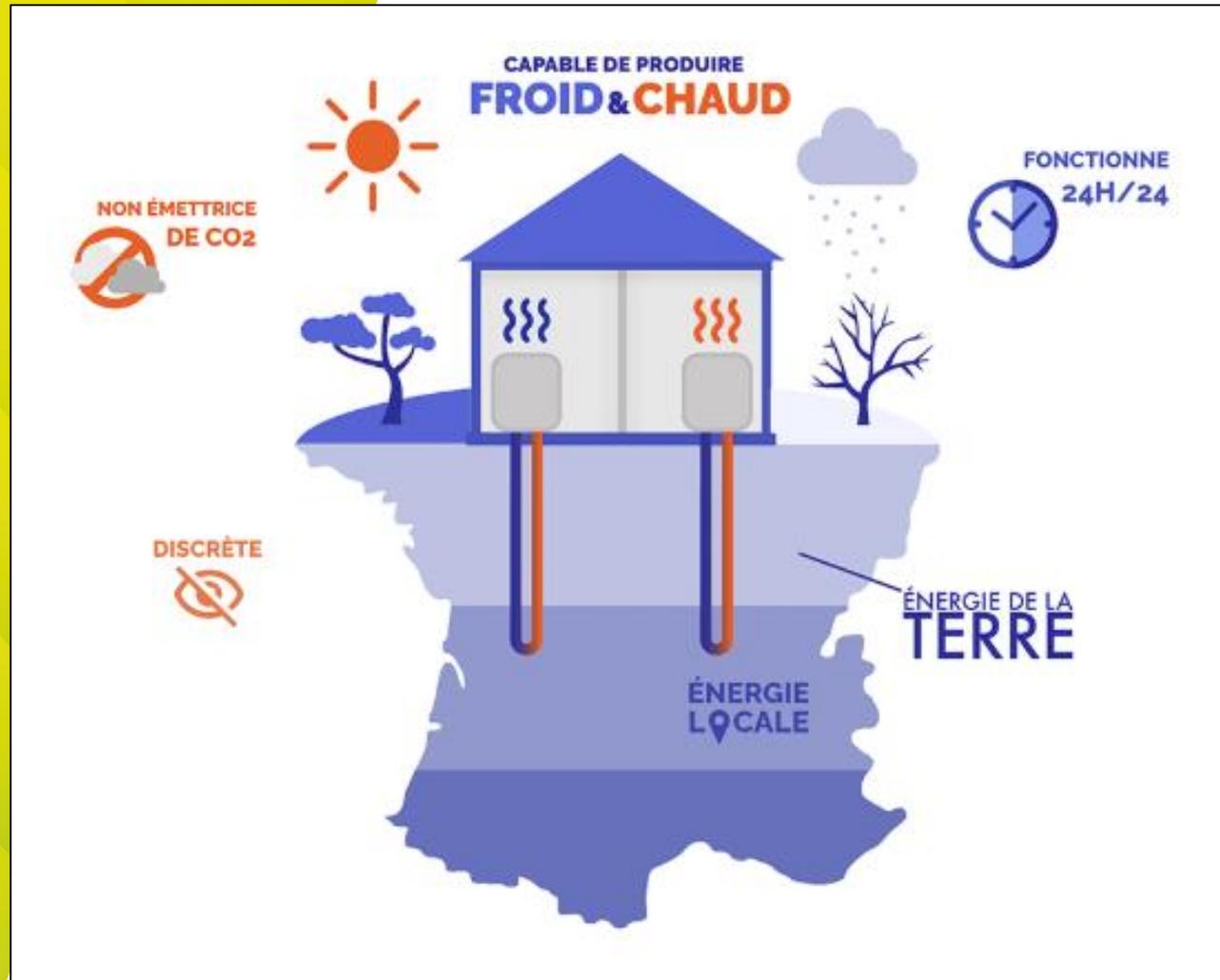
GÉOTHERMIE DE SURFACE

Pour qui ?

PARTICULIERS	COLLECTIVITÉS	PROFESSIONNELS
<ul style="list-style-type: none">• Neuf• Rénovation	<ul style="list-style-type: none">• Groupe scolaire, crèche, mairie...• Piscine municipale, salle des sports...	<ul style="list-style-type: none">• Hôtel, gîte, camping• Chai de vinification (vinothermie)• Bâtiments industriels, tertiaires...
AIDES FINANCIÈRES		
 <p>MaPrimeRénov' Mieux chez moi, mieux pour la planète</p>  <p>CEE Les certificats D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE</p>	 <p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité</p>  <p>ADEME AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE</p>	 <p>BANQUE des TERRITOIRES</p>  <p>Caisse des Dépôts GROUPE</p>

GÉOTHERMIE DE SURFACE

Pourquoi ce choix ?



- + Protection du bâti
- + Mix énergétique

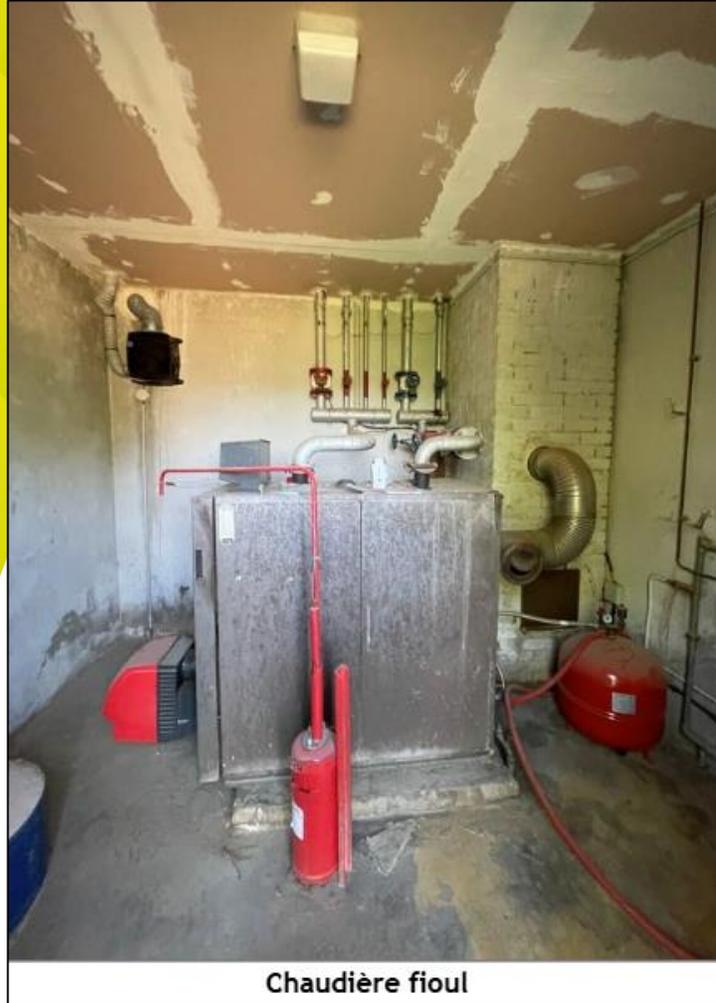
ÉTUDE DE CAS

Rénovation énergétique de l'école primaire de Sablet (Vaucluse)



ÉTUDE DE CAS

Etat initial



Chaudière fioul

- Générateur : Chaudière fioul
- Puissance nominale : environ 184 kW
- Emetteurs de chaleur : Radiateurs hautes températures

ETUDE DE CAS

Janvier 2023 : Etude de faisabilité géothermique conformément au cahier des charges de l'ADEME.

Par un bureau d'études sous-sol (10.07)

- Déterminer la viabilité d'un projet de GMI
- Etude réglementaire, géologique et hydrogéologique
 - Choix d'une solution adaptée et sans risque
 - Avec nappe : aquathermie
 - Sans nappe : géothermie sur sondes
- Traitement de la STD
 - Choix du taux de couverture
- Dimensionnement de l'installation
 - Nombre de forages + profondeur, PAC...
- Modélisation sur 25 ans

ETUDE DE CAS

Janvier 2023 : Etude de faisabilité géothermique

Par un bureau d'études sous-sol (10.07)



- Approche économique
 - Coût total de l'installation : 267 800 € HT
 - Montant des aides : **80 %** (Région PACA, Fond Vert, Fonds Chaleur)
 - Reste à charge : 53 560 € HT
 - Temps de retour sur investissement : < 7 ans
- Approche environnementale
 - Réduction de **82 %** des émissions de CO₂
 - Avec chaudière fioul : 29,30 t(CO₂)/an
 - Avec PAC géothermique : 5,07 t(CO₂)/an



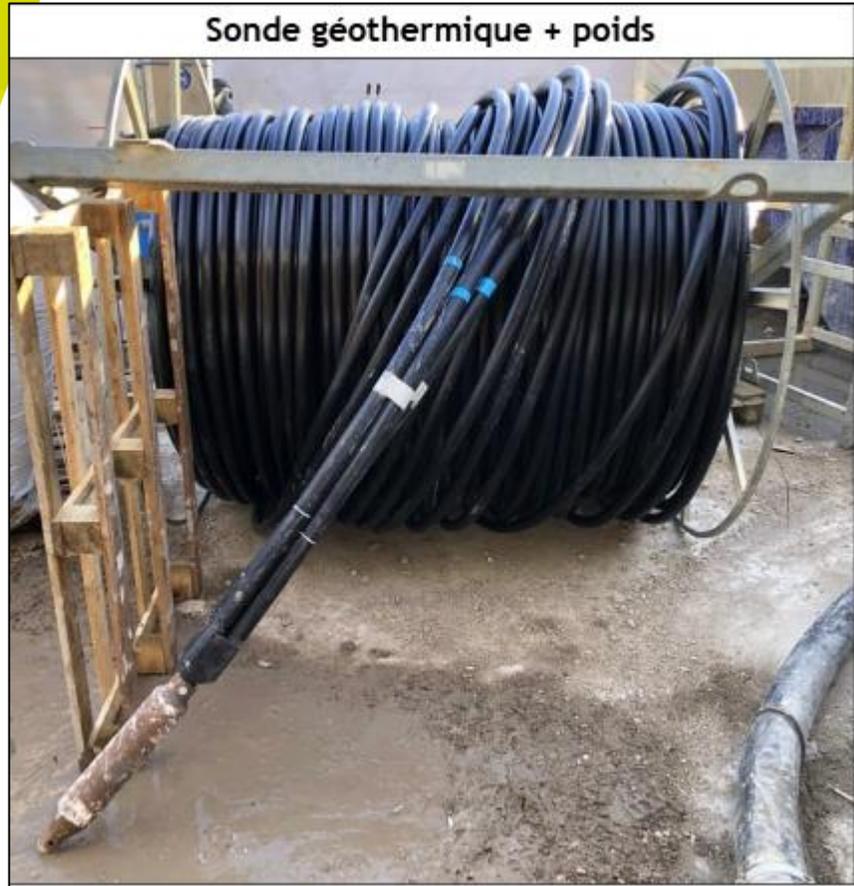
ÉTUDE DE CAS

Avril 2023 : Forage test
Par un foreur RGE Module Sonde

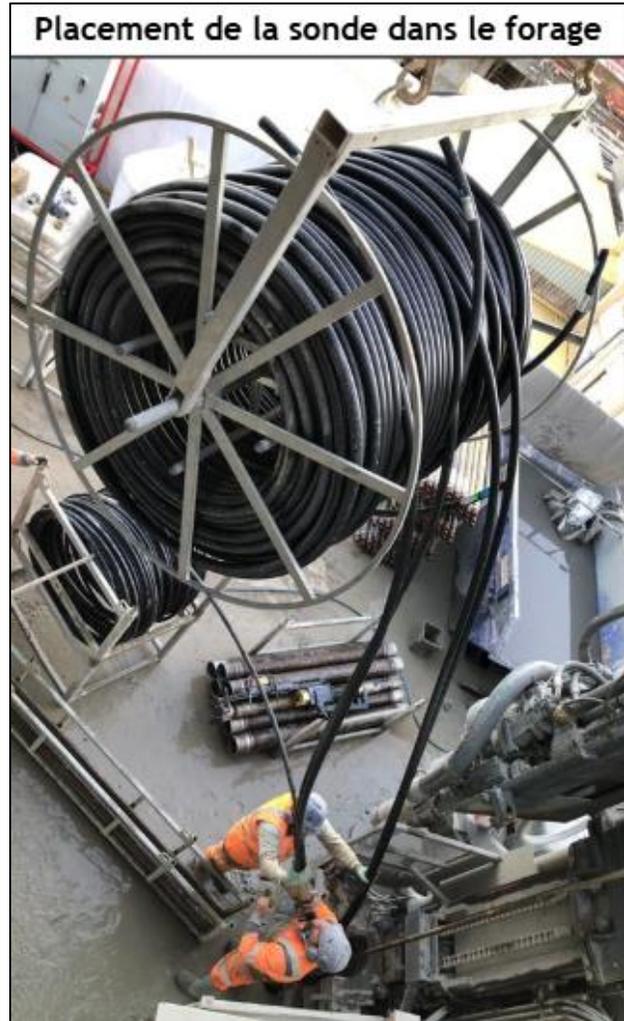
Forage test



Sonde géothermique + poids



Placement de la sonde dans le forage



ETUDE DE CAS

→ Avril 2023 : Test de Réponse Thermique

Test de Réponse Thermique

Sonde double U et tube d'injection



- Test de 72h
- Circulation d'un fluide caloporteur dans la sonde
- Mesure de la température d'entrée et de sortie
- Rédaction d'un rapport
 - Conductivité thermique du sous-sol
 - Résistance thermique de la sonde
- Actualisation de l'étude de faisabilité
 - +/- de sondes en fonction des résultats du TRT

ÉTUDE DE CAS

→ Juillet 2023 : Appel d'offre

- Constitution des lots de l'AO
 - Forages géothermiques
 - CVC
 - Electricité
- Ecriture des Cahiers de Clauses Techniques et Particulières (CCTP)
- Publication de l'AO
- Réponses des entreprises
- Choix selon des critères techniques et financiers

ÉTUDE DE CAS

Septembre 2023 :
Travaux



Forages géothermiques



Tranchées



Local technique



ÉTUDE DE CAS

Mars 2024 : Lancement de l'installation



BILAN DES AVANTAGES DE LA GÉOTHERMIE

- Triple fonction, chaud, froid et simultanément
- Energie durable et renouvelable
- Disponible partout : sur terre comme sur mer
- Non intermittente : ressource disponible h24, 365 jours par an
- Quasi invisible, inodore, inaudible à l'extérieur et non accidentogène
- Très propre (faible émettrice en CO₂)
- Rendement économique compétitif
 - COP de 4 à 10 - EER de 4 à 20
- Durée de vie exceptionnellement longue
 - Equivalente à celle du bâtiment pour les sondes
- Coût d'entretien faible comparé à tout autre système