



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONCERTATION DU PUBLIC POUR LA DEFINITION DES ZONES
D'ACCELERATION POUR L'IMPLANTATION TERRESTRES DE
PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET LEUR OUVRAGE

Ville de GRABELS

Janvier 2024

Ville de Grabels - Maison Commune
1, place Jean Jaurès - 34790 Grabels

Tél. : 04 67 10 41 00
Fax : 04 67 10 41 08

mairie@ville-grabels.fr
www.ville-grabels.fr



Table des matières

CONCERTATION DU PUBLIC POUR LA DEFINITION DES ZONES D'ACCELERATION POUR L'IMPLANTATION TERRESTRES DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET LEUR OUVRAGE.....	1
Ville de GRABELS	1
Introduction :.....	4
Rappel de l'objet de la concertation.....	4
Modalités de la concertation.....	5
1ere partie : information sur les données énergétiques de la ville de Grabels.....	6
I – Données énergétiques de la commune	6
II - Gisements EnR :.....	6
III - Actions et projets de la commune :.....	7
Production photovoltaïque :.....	7
Réseau de chaleur et Géothermie	8
IV - Projets privés d'importance sur la commune de Grabels :	10
2eme partie : cartographie du potentiel des ENR	12
Carte 1 : Potentiel solaire sur toiture de couverture photovoltaïque public et privé	12
Carte 2 : zones de stationnement de plus de 500 m ² non couverts.....	12
Carte 3 : Potentiel solaire au sol – friches susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques	12
Carte 4 : Potentiel géothermique Gimel et Euromédecine	12
Carte 5 : Potentiel de développement de réseaux de chaud et de froid	12
Annexes :	13

Introduction :

Rappel de l'objet de la concertation

La loi °2023-175 du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'Énergies Renouvelables (ENR) dite loi APER fait de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales et des élus locaux en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Les zones d'accélération comportent un potentiel permettant d'accélérer la production d'énergies renouvelables sur le territoire pour atteindre à terme les objectifs de la politique énergétique nationale, de la loi de programmation de l'énergie et du climat ainsi que de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Ces objectifs seront régionalisés pour la validation de ces ZAEnR.

Référence : <https://www.ecologie.gouv.fr/planification-des-energies-renouvelables-et-donnees>

Ces zones contribuent à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation de l'approvisionnement. **Elles sont définies pour 5 années** dans l'objectif de prévenir et de maîtriser les dangers ou les inconvénients qui résulteraient de l'implantation d'installations de production d'énergies renouvelables (la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages...). À l'exception des procédés de production en toiture, elles ne peuvent être comprises dans les parcs nationaux et les réserves naturelles.

Les communes peuvent définir, après concertation avec leurs administrés, des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter. Ces zones d'accélération concernent toutes les énergies renouvelables : le photovoltaïque, le solaire thermique, l'éolien, le biogaz, la géothermie, etc.

Ces zones d'accélération ne seront pas des zones exclusives : des projets pourront être autorisés en dehors.

Ces zones sont prioritairement situées sur les secteurs anthropisés comme les parkings, toitures des bâtiments publics, secteurs dégradés, projets privés dont les communes ont connaissance et sans éléments bloquants...

Localement un référent préfectoral a été mis en place pour aider les collectivités et qui doit être associé tout le long du processus d'élaboration des zones d'accélération des ENR, notamment lors de la transmission du périmètre des zones d'accélération ENR, pour une conférence territoriale en 2024.

La Commune engage donc la concertation dans l'objectif de délibérer lors d'un prochain conseil municipal durant l'année 2024 sur le bilan de la concertation et l'arrêt des périmètres d'accélération. La métropole de Montpellier a par ailleurs prévu l'instauration d'un débat en conseil métropolitain.

Le portail cartographique des énergies renouvelables déployé par le Ministère de la Transition Energétique via le Cerema et l'IGN est disponible à l'adresse suivante : <https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR>

Il permet de visualiser et d'analyser les divers enjeux des territoires à prendre en compte dans le développement des énergies renouvelables. Ce portail est un appui pour les communes dans l'identification de zones potentiellement propices à l'implantation d'énergies renouvelables sur leur territoire, notamment pour définir les zones d'accélération prévues par l'article 15 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cet outil met à disposition des données objectives, compilables sur le territoire ainsi que des pré-traitements de ces données, pouvant servir d'outils d'aide à la décision pour les collectivités, ses ressources sont diffusées librement.

L'établissement public de coopération intercommunale a été informé de l'engagement d'une démarche sur le sujet pour solliciter également sa connaissance technique et partager son approche de cohérence territoriale.

Selon l'article L.141-5-3 du Code de l'Énergie, les communes doivent définir des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables ainsi que leurs ouvrages (dites « APER »), ou à défaut caractériser l'absence de telles zones ; et en application du II-2° de ce même article, ces zones sont définies par les communes après concertation du public selon des modalités librement déterminées par les communes ;

Dans ce cadre la Commune souhaite mettre en œuvre le dispositif prévu par la loi pour définir les zones d'accélération de production des ENR et en déterminer les modalités de concertation du public.

Modalités de la concertation

Les modalités de concertation envisagées sont les suivantes :

- la concertation sera conduite du vendredi 19 janvier 2023 au lundi 19 février 2024.
- Un dossier présentant le contexte de la définition des zones d'accélération et le projet de cartographie sera mis à disposition du public en mairie aux horaires habituels d'ouverture ;
- Un registre papier destiné à recueillir les suggestions et avis du public est mis à disposition du public en mairie aux horaires habituels d'ouverture à la direction des marchés publics, des affaires juridiques et de l'urbanisme DMPAJU ainsi qu'une adresse mail dédiée : concertation.enr@ville-grabels.fr
- Une page d'information dédiée sera mise en ligne sur le site de la mairie avec possibilité de consultation du dossier soumis à la concertation ;
- le bilan de la concertation sera arrêté par délibération du conseil municipal.

Le Conseil Municipal de la ville de Grabels a approuvé à l'unanimité les modalités de la concertation du public telles que définies ci avant. Cf. annexe 1 délibération du conseil municipal N°108 du 18 décembre 2023 sur les modalités de la concertation.

Le présent dossier donne des indications sur les orientations données par la commune en matière d'énergies renouvelables.

1ere partie : information sur les données énergétiques de la ville de Grabels

I – Données énergétiques de la commune

Dans le cadre du Plan Climat Air énergie Territorial, une analyse de la commune de Grabels a été effectuée en 2019. **Cf. annexe 2**

Le bilan des consommations énergétiques finales tous secteurs confondus est de : 114,9 GWh, soit 13,9 MWh/hab (dont 9,6 MWh/hab hors mobilité des résidents).

Données issues du Schéma directeur des énergies renouvelables conduit par Montpellier Méditerranée Métropole en 2019.

Valorisation actuelle d'EnR : 19,59 GWh/an

Taux de couverture EnR actuel dans les consommations hors transport : 11,5 %

Consommations électriques et productions photovoltaïques sur le territoire communal ¹ :

	2019	2020	2021	2022
Production (GWh)	7,34	6,39	6,57	6,57
Puissance (kWc)	-	-	-	-
Nb Installations	107	114	119	119
Consommations (GWh)	56,79	57,33	60,70	
Taux EnR électrique local	12,92	11,15	10,82	

II - Gisements EnR :

Eolien : Non favorable (pas de gisement identifié)

Photovoltaïque : Favorable

Centrale au sol : gisement identifié sur le site de l'ancien karting, l'ancien stand de tir et ancienne carrière, potentiel à estimer, zonage Npv au PLUi

Toitures privées ² :

Nombre : 4 753
Production potentielle : 52,24 GWh/an
Puissance potentielle : 34,04 MWc

Toitures communales ² :

Nombre : 51
Production potentielle : 2,21 GWh/an
Puissance potentielle : 1,14 MWc

Parkings ³ > 1 500 m² :

Nombre : 11
Production potentielle : 3,82 GWh/an
Puissance potentielle : 3,18 MWc

Géothermie ⁴ : **Favorable**, Gisement à l'échelle métropolitaine 113 GWh/an en 2050 ⁵

Biomasse (hors réseaux) : **Favorable**, Gisement à l'échelle métropolitaine 395 GWh/an en 2050 ⁵

Réseau de chaleur : **Favorable**

Biogaz : **Non favorable** Mais gisement à l'échelle métropolitaine, Usine Marea, 96 GWh/an en 2050 ⁵

Solaire thermique : **Favorable** Gisement à l'échelle métropolitaine 12,5 GWh/an en 2050 ⁵

Hydraulique : **Non favorable** (pas de gisement identifié)

III- Actions et projets de la commune :

Production photovoltaïque :

Existant :

- Centrale photovoltaïque citoyenne de 24 kWc sur l'école Delteil

En cours :

- Projet en cours d'extension de la couverture de l'école J Delteil 3 toitures supplémentaires. Surface exploitable : 428 m² Nombres de modules : 235 Puissances : 85,78 kWc Production annuelle : 109 MWh Gain carbone 43 t CO² /an. Cf. Annexe 3 Etude PV Ecole J DELTEIL

A l'étude : **cf. annexe 3Bis – autoconsommation collective**

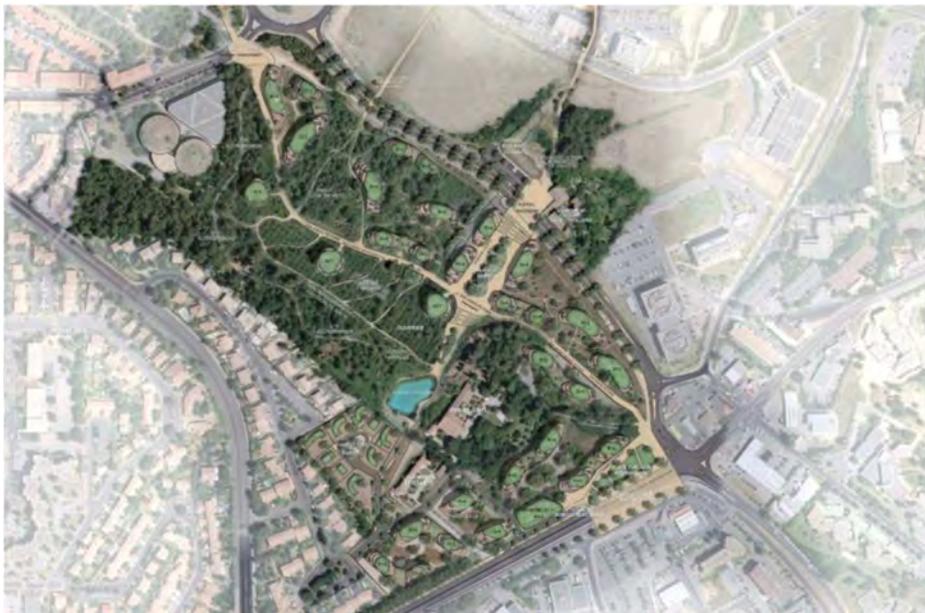
- Projet à l'étude ancienne Cave coopérative centre d'escalade restaurant : environ 120 kWc.
- Projet à l'étude couverture des Services technique et hangar technique Projet de 120 kWc (nouveau bâtiment 300 m²+ toit existant 300m²) ;



Réseau de chaleur et Géothermie

A' l'étude

- Zac Gimel – Zac Euromédecine : étude d'un réseau de chaleur à partir de la géothermie : sondage de reconnaissance programmé en 2024. **Cf doc annexe n°4**



Déploiement de la Géothermie et/ ou biomasse et d'un réseau de chaleur local, possiblement extensible à la ZAC Euromédecine.

Potentiel réseau de chaleur à étudier

Autour des écoles et de la salle polyvalente. Les besoins estimés à 438 MWh/an pourraient être satisfaits par un réseau de 310 mètres linéaires mais avec une densité de 1,4 MWh/m assez faible (la limite de rentabilité admise est 1,5 MWh/m) mais cette capacité peut augmenter par le raccordement des logements sociaux SFHE à proximité ainsi que le développement d'un programme habitat, résidence autonomie et commerce sur le site Saint Charles. Ce programme a fait l'objet d'un arrêté d'autorisation de la part du conseil départemental de l'Hérault.

Un réseau en attente a été mis en place dans le cadre de la réhabilitation de l'école J. Delteil pour un raccordement ultérieur.



IV- Projets privés d'importance sur la commune de Grabels :

Projets solaire au sol - Urbasolar Parc solaire photovoltaïque "La Soucarède" cf. annexe 5 Projet Urbasolar

Les caractéristiques du projet envisagé sont les suivantes :

- Emprise totale de la centrale (surface clôturée) : 4,52 ha
- Nombre de modules photovoltaïques : 9 324
- **Puissance : 4,5 MWc**
- **Production annuelle : 6 835,5 MWh – Equivalent consommation habitant : 3 170 personnes (39 % de la consommation des habitants de la commune de Grabels)**
- Locaux techniques : 2 postes de transformation, 1 poste de livraison, 1 local de maintenance. Surface de plancher totale : 60 m²
- Equipements de lutte contre l'incendie : 2 citernes souples de 120 m³ disposant chacune d'aire d'aspiration, piste de circulation à l'extérieur du parc de 4 m de large disposant de 2 aires de croisement de 6m*30m, piste de circulation interne de 4m de large disposant d'aires de retournement en fin de piste, parois des postes de transformation de transformation et de livraison CF 2h, panneautage informatif adapté et une bande de débroussaillage de 50 m de profondeur autour de la clôture du parc.
- L'entretien du couvert végétal de la centrale et du débroussaillage est réalisé préférentiellement par pastoralisme ovin.



Concernant l'état d'avancement du projet photovoltaïque, toutes les études de faisabilité ont été réalisées. La demande de permis de construire accompagnée de l'Etude d'Impact

Environnemental a été déposée en décembre 2023. En tenant compte de l'ensemble des enjeux notamment de biodiversité et de risque incendie feu de forêt, l'emprise du projet photovoltaïque a été considérablement réduite, le projet se concentre sur le circuit du karting dont l'activité devrait cesser. La définition du projet prend également en compte les recommandations émises par le Pôle énergies renouvelables de l'Hérault (DDTM) qui s'est tenu le 10/05/2023.

2eme partie : cartographie du potentiel des ENR

Sur l'ensemble du territoire il a été réalisé une cartographie du potentiel de développement des ENR

Carte 1 : Potentiel solaire sur toiture de couverture photovoltaïque public et privé

Carte 2 : zones de stationnement de plus de 500 m² non couverts

Carte 3 : Potentiel solaire au sol – friches susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques

Carte 4 : Potentiel géothermique se reporter au secteur Gimel et Euromédecine

Carte 5 : Potentiel de développement de réseaux de chaud et de froid

Annexes :

Annexe 1 : délibération du conseil municipal du 18 décembre 2024 Loi « APER » du 10 mars 2023 : détermination des modalités de concertation du public pour la définition des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables et leur ouvrage

Annexe 2 : Plan Climat Air énergie Territorial, analyse bilan énergétique de la commune de Grabels

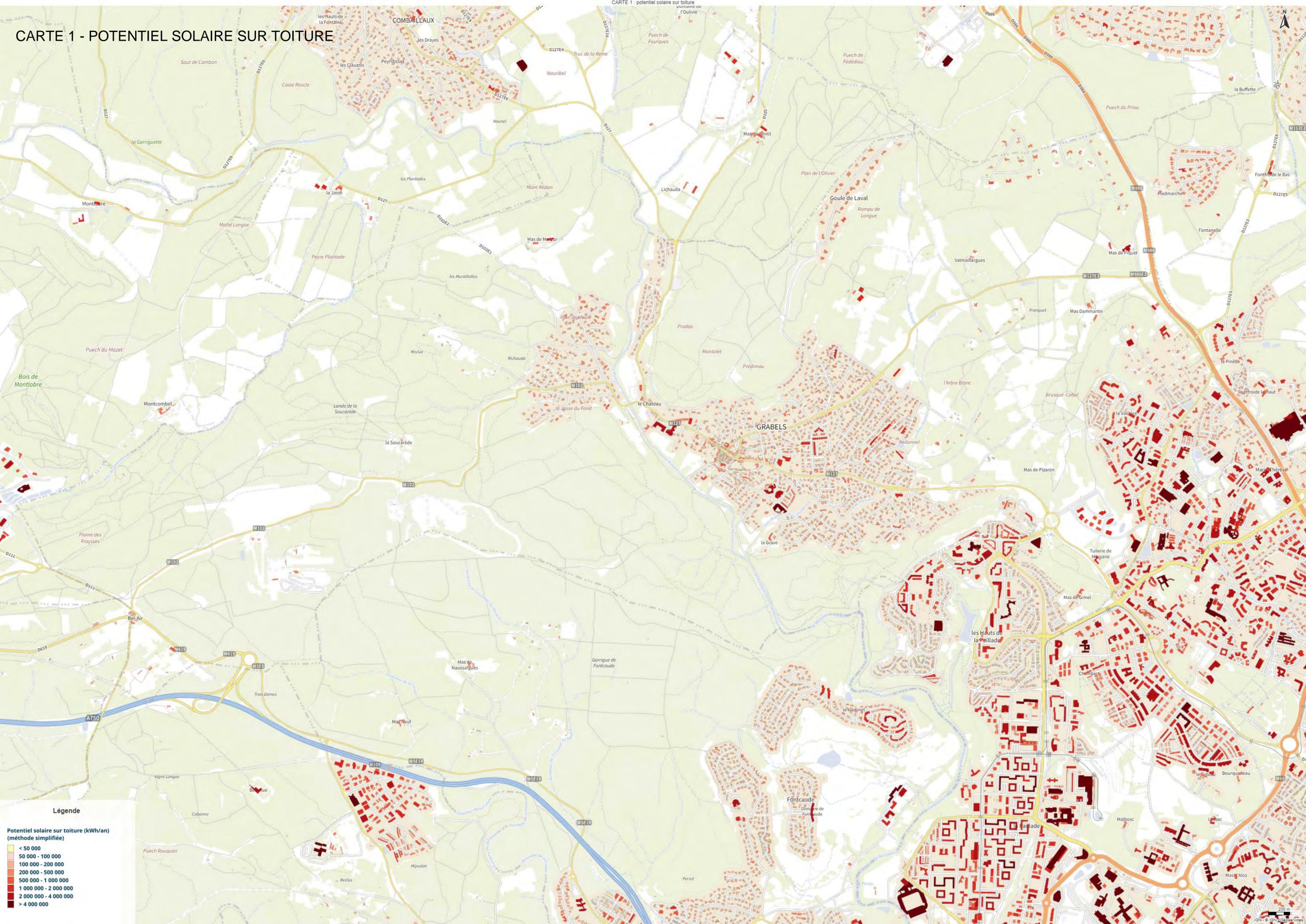
Annexe 3 : Etude PV Ecole J DELTEIL

Annexe 3 bis : Etude autoconsommation collective commune de Grabels

Annexe 4 : Etude énergétique de l'écoquartier Gimel

Annexe 5 : Parc solaire photovoltaïque "La Soucarède" Urbasolar

CARTE 1 - POTENTIEL SOLAIRE SUR TOITURE

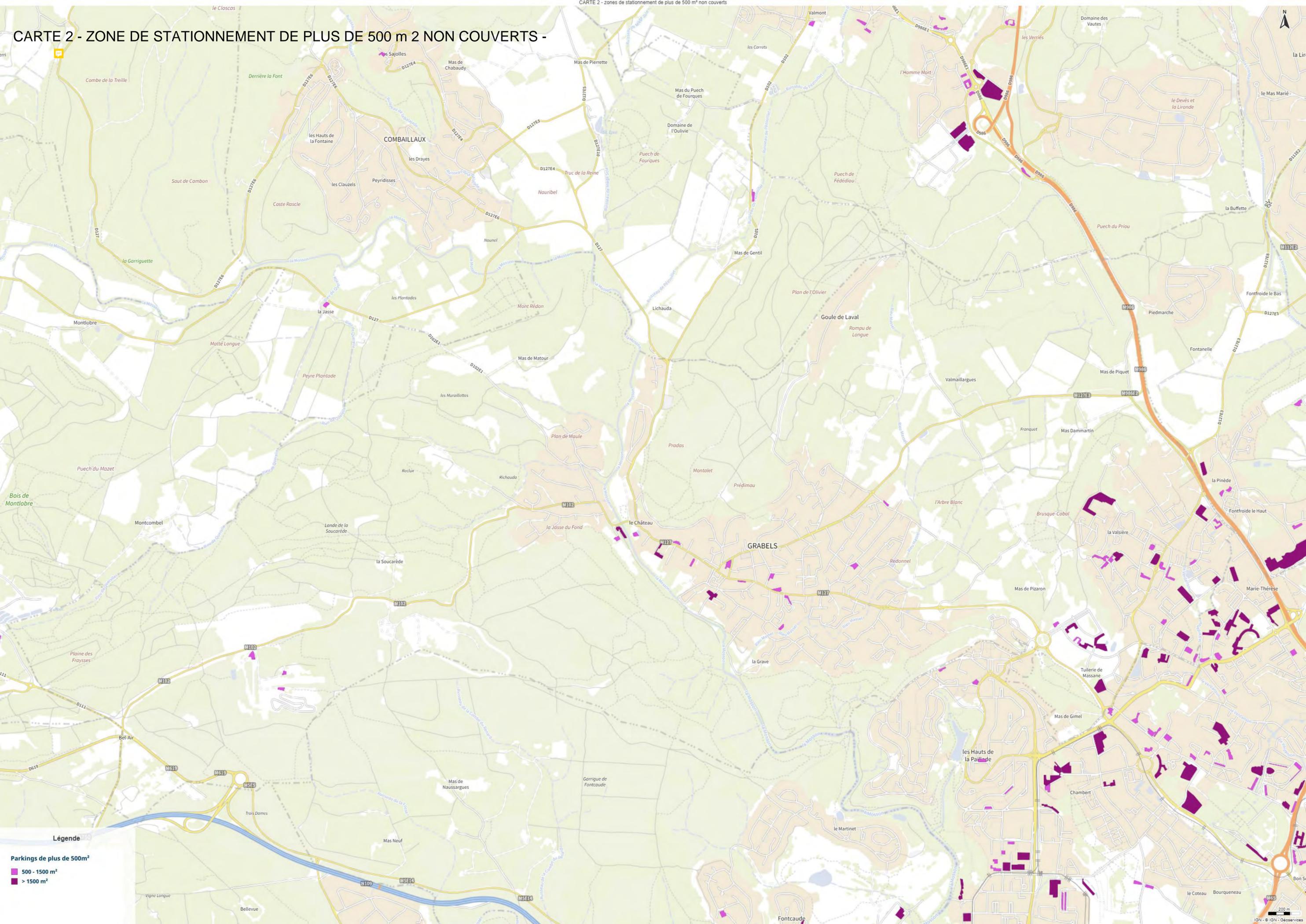


Légende

Potentiel solaire sur toiture (kWh/an)
(méthode simplifiée)

< 50 000
50 000 - 100 000
100 000 - 200 000
200 000 - 500 000
500 000 - 1 000 000
1 000 000 - 2 000 000
2 000 000 - 4 000 000
> 4 000 000

CARTE 2 - ZONE DE STATIONNEMENT DE PLUS DE 500 m² NON COUVERTS -



Légende

Parkings de plus de 500m²

- 500 - 1500 m²
- > 1500 m²

CARTE 3 - POTENTIEL AU SOL FRICHES

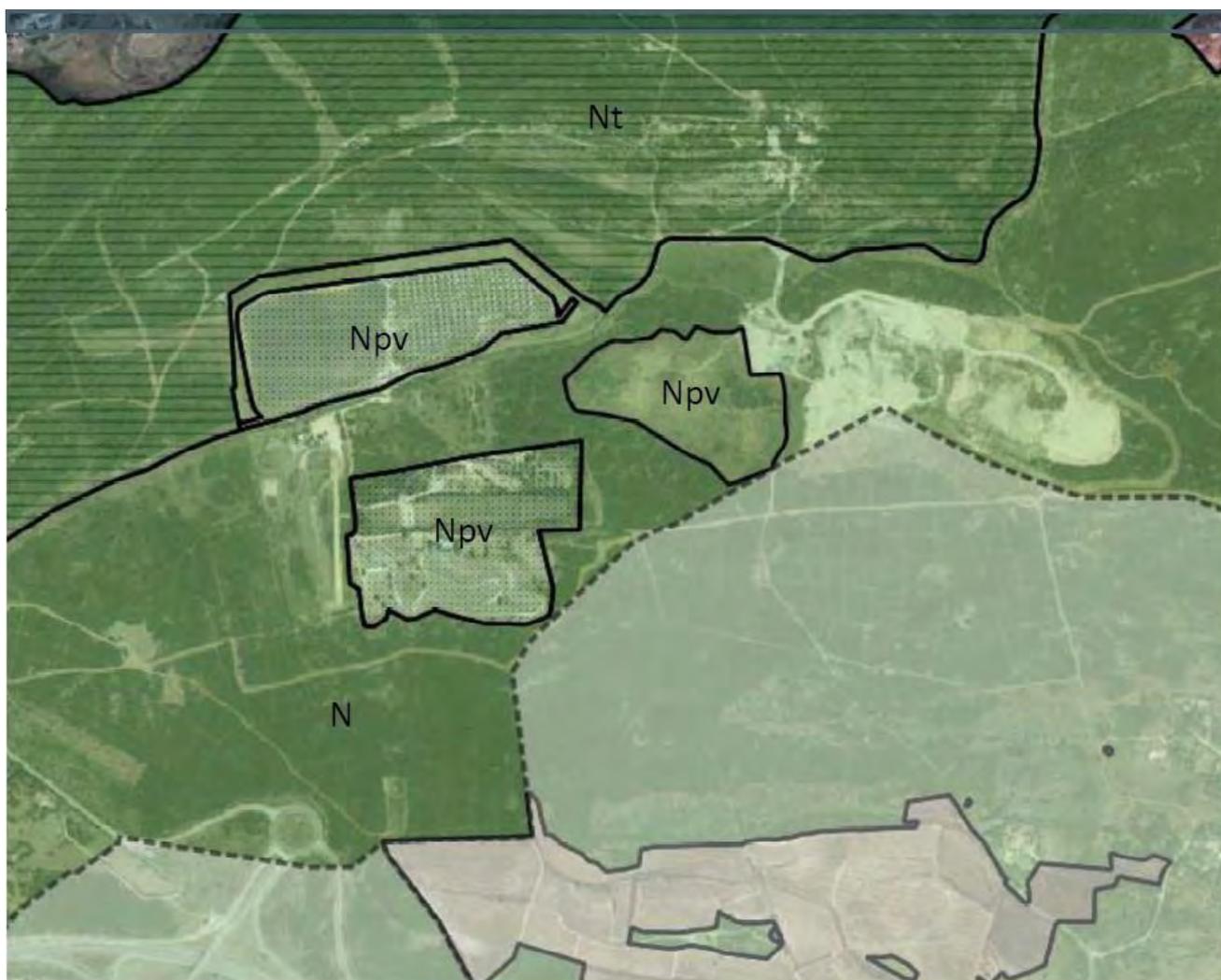


Légende

- Friches identifiées comme propices à l'installation de photovoltaïque
- Friches intéressantes pour le PV sol

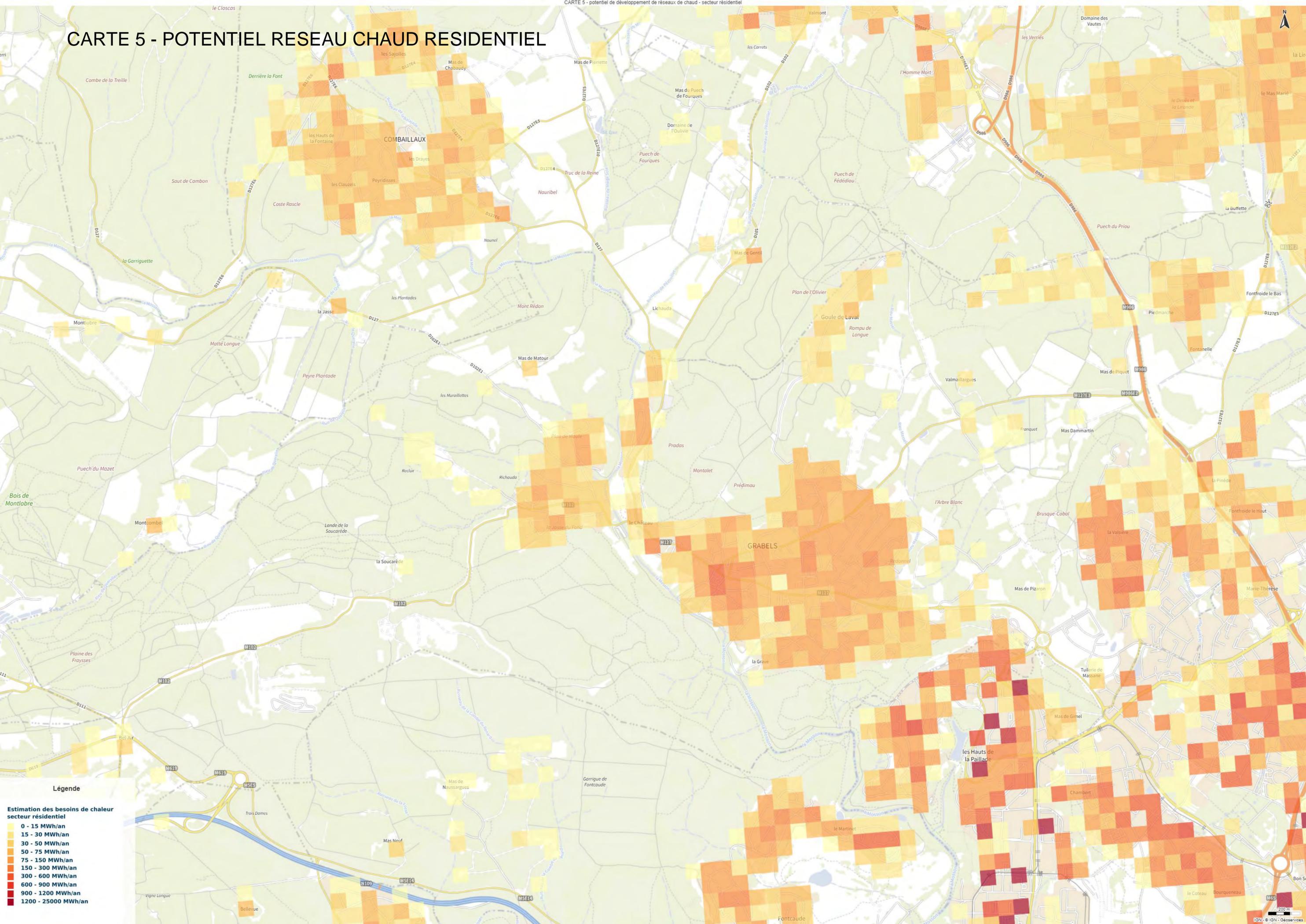
Carte 3- Annexe

Zonage prévisionnel PLUi – Secteur de Bel Air



Npv : Zone Naturelle destinée à l'implantation d'un projet de panneaux photovoltaïques.

CARTE 5 - POTENTIEL RESEAU CHAUD RESIDENTIEL

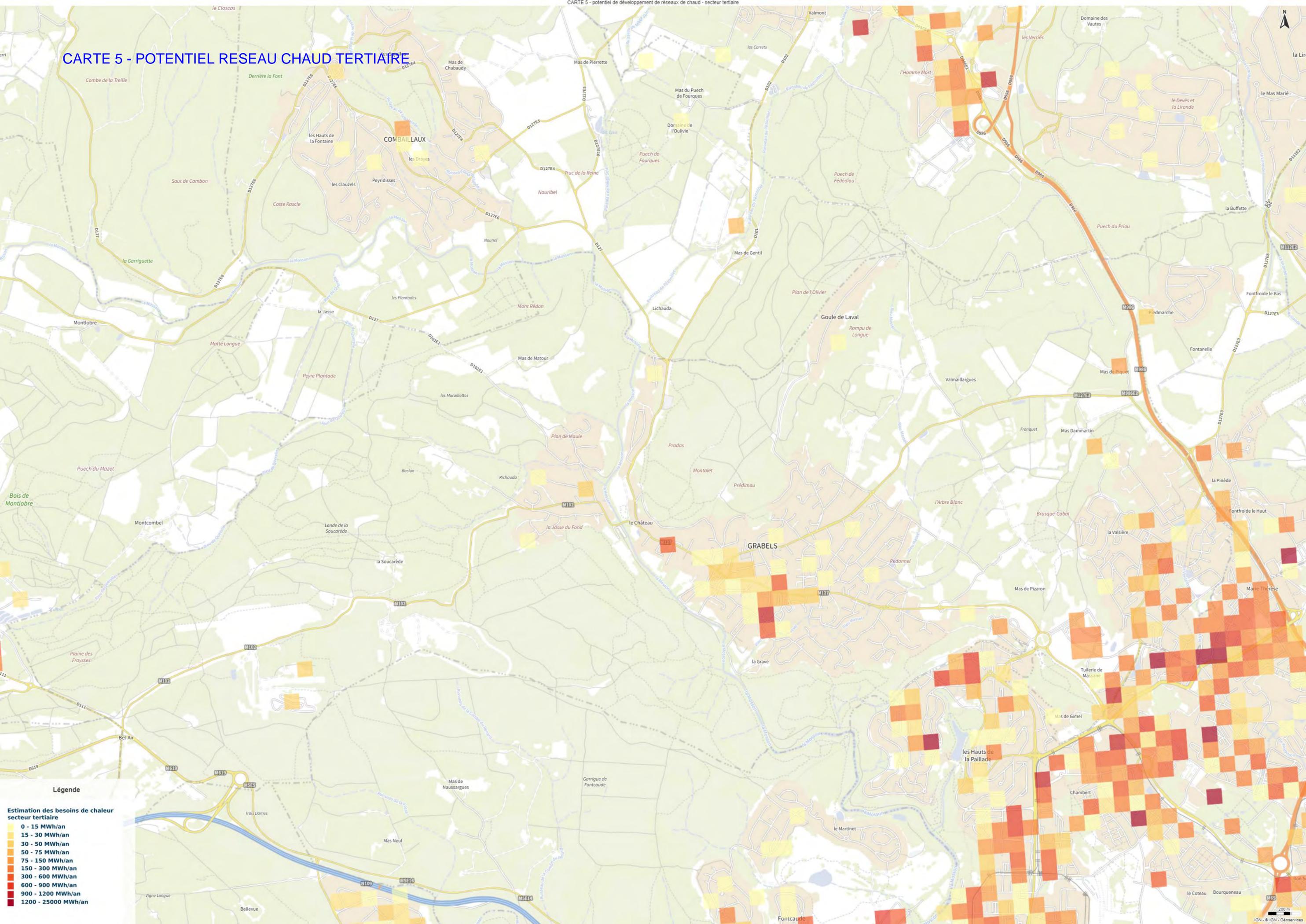


Légende

Estimation des besoins de chaleur secteur résidentiel

- 0 - 15 MWh/an
- 15 - 30 MWh/an
- 30 - 50 MWh/an
- 50 - 75 MWh/an
- 75 - 150 MWh/an
- 150 - 300 MWh/an
- 300 - 600 MWh/an
- 600 - 900 MWh/an
- 900 - 1200 MWh/an
- 1200 - 25000 MWh/an

CARTE 5 - POTENTIEL RESEAU CHAUD TERTIAIRE

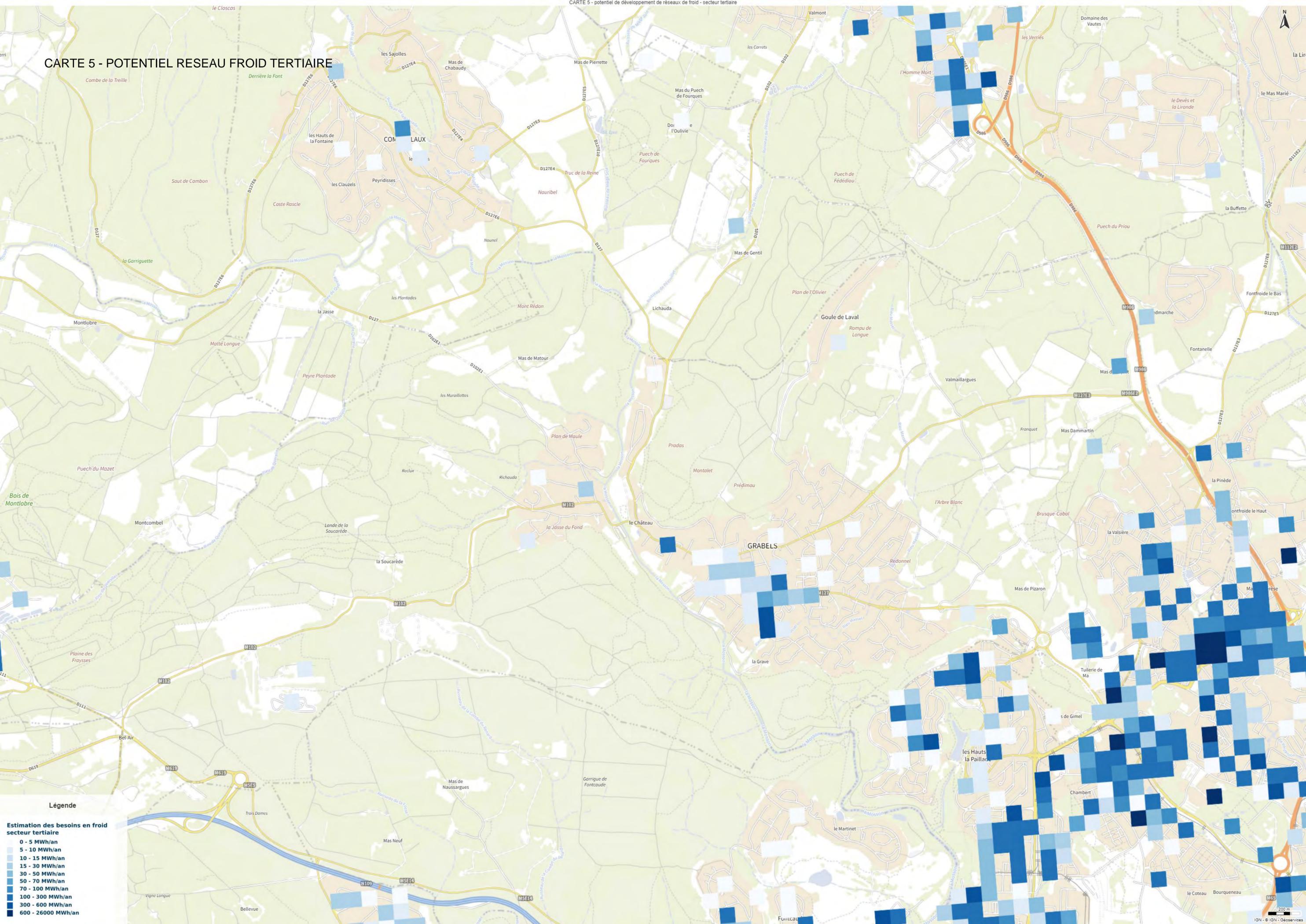


Légende

Estimation des besoins de chaleur secteur tertiaire

- 0 - 15 MWh/an
- 15 - 30 MWh/an
- 30 - 50 MWh/an
- 50 - 75 MWh/an
- 75 - 150 MWh/an
- 150 - 300 MWh/an
- 300 - 600 MWh/an
- 600 - 900 MWh/an
- 900 - 1200 MWh/an
- 1200 - 25000 MWh/an

CARTE 5 - POTENTIEL RESEAU FROID TERTIAIRE



Légende

- Estimation des besoins en froid secteur tertiaire**
- 0 - 5 MWh/an
 - 5 - 10 MWh/an
 - 10 - 15 MWh/an
 - 15 - 30 MWh/an
 - 30 - 50 MWh/an
 - 50 - 70 MWh/an
 - 70 - 100 MWh/an
 - 100 - 300 MWh/an
 - 300 - 600 MWh/an
 - 600 - 26000 MWh/an

EXTRAIT
DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL
Du 18 décembre 2023

N°108 /18-12-2023

Nombre de Conseillers Municipaux en exercice : 29

Présents : 28

Absent : 0

Procurations : 1

Date de convocation : 08 Décembre 2023

Date d'affichage : 08 Décembre 2023

L'an deux mille vingt-trois, le dix-huit décembre à dix-huit heures, les membres du Conseil Municipal de la Commune de GRABELS dûment et régulièrement convoqués se sont réunis dans la salle Marianne de la Maison Commune en séance ordinaire sous la présidence de Monsieur René REVOL, Maire de GRABELS.

Sont présents Mesdames et Messieurs :

René REVOL, Jean-Pierre OLIVARES, Zohra DIRHOUSI, Frédéric WOILLET, Nathalie VERDIER, Franck FIANDINO, Cléo FERRON, Christophe CELIÉ, Katy KRETZ, Joël VEZINHET, Christine MAJOREL, Marie-Louise WATTELIER, Mostafa MARCHOUD, Jean-Loup RICHE, Betty THIMON, Sylvie CARMONA, Mourad DEROUICHE, Najat MOGHEL, Marie-Sarha MONTAGNE, Vérane ALBEROLA-LAMARRE, Evelyne MATHAN-PARET, Nicole ANSIDEI, Monsieur Pascal HEYMES, Florence MARCHETTI, Thomas GERACI, Régis MORVAN, François ROUMANOS, Nicolas LEFEUVRE.

Procurations :

Madame Sona BIJANZADEH-ASTARAÏ à Madame Nathalie VERDIER ;

Absent :

Néant.

Secrétaire de séance : Madame Evelyne MATHAN-PARET.

AFFAIRE N°10

TRANSITION ECOLOGIQUE - Loi APER – Zones d'application pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables et leur ouvrage – Consultation du public - Modalités

La loi *2023-175 du 10 mars 2023* d'accélération de la production d'Énergies Renouvelables (ENR) dite loi APER fait de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales et des élus locaux en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Les zones d'accélération comportent un potentiel permettant d'accélérer la production d'énergies renouvelables sur le territoire pour atteindre à terme les objectifs de la politique énergétique nationale, de la loi de programmation de l'énergie et du climat ainsi que de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Les communes peuvent désormais définir, après concertation avec leurs administrés, des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter. Ces zones d'accélération concernent toutes les énergies renouvelables. L'ensemble des territoires sont ainsi concernés et pourront personnaliser leurs zones d'accélération en fonction de la réalité de leur territoire et de leur potentiel d'énergies renouvelables.

Ces zones sont prioritairement situées sur les secteurs anthropisés comme les parkings, toitures des bâtiments publics, secteurs dégradés, projets privés dont les communes ont connaissance et sans éléments bloquants...

Localement un référent préfectoral a été mis en place pour aider les collectivités et qui doit être associé tout le long du processus d'élaboration des zones d'accélération des ENR, notamment lors de la transmission du périmètre des zones d'accélération ENR, pour une conférence territoriale en 2024.

La Commune engage donc la concertation dans l'objectif de délibérer lors d'un prochain conseil municipal 2024 sur le bilan de la concertation et l'arrêt du périmètre. La métropole de Montpellier a prévu l'instauration d'un débat en conseil métropolitain.

Le portail cartographique des énergies renouvelables déployé par le Ministère de la Transition Energétique via le Cerema et l'IGN est disponible à l'adresse suivante : <https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR>

Il permet de visualiser et d'analyser les divers enjeux des territoires à prendre en compte dans le développement des énergies renouvelables. Ce portail est un appui pour les communes dans l'identification de zones potentiellement propices à l'implantation d'énergies renouvelables sur leur territoire, notamment pour définir les zones d'accélération prévues par l'article 15 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cet outil met à disposition des données objectives, compilables sur le territoire ainsi que des pré-traitements de ces données, pouvant servir d'outils d'aide à la décision pour les collectivités, ses ressources sont diffusées librement.

L'établissement public de coopération intercommunale a été informé de l'engagement d'une démarche sur le sujet pour solliciter également sa connaissance technique et partager son approche de cohérence territoriale.

Selon l'article L.141-5-3 du Code de l'Énergie, les communes doivent définir des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables ainsi que leurs ouvrages (dites « APER »), ou à défaut caractériser l'absence de telles zones ; et en application du II-2° de ce même article, ces zones sont définies par les communes après concertation du public selon des modalités librement déterminées par les communes ;

Dans ce cadre la Commune souhaite mettre en œuvre le dispositif prévu par la loi pour définir les zones d'accélération de production des ENR et en déterminer les modalités de concertation du public.

Les modalités de concertation envisagées :

- la concertation sera conduite du vendredi 19 janvier 2024 au lundi 19 février 2024.
- Un dossier présentant le contexte de la définition des zones d'accélération et le projet de cartographie sera mis à disposition du public en mairie aux horaires habituels d'ouverture ;
- Un registre papier destiné à recueillir les suggestions et avis du public est mis à disposition du public en mairie aux horaires habituels d'ouverture à la direction des marchés publics, des affaires juridiques et de l'urbanisme DMPAJU ainsi qu'une adresse mail dédiée ;
- Une page d'information dédiée sera mise en ligne sur le site de la mairie avec possibilité de consultation du dossier soumis à la concertation ;
- le bilan de la concertation sera arrêté par délibération du conseil municipal.

Le Maire certifie le caractère exécutoire du présent acte. Il informe que la présente décision administrative peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Montpellier dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou de sa notification, ce dernier peut être saisi par l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr. Il peut être introduit un recours gracieux auprès du maire de la commune de Grabels pendant le délai de recours contentieux. Le silence gardé pendant celui-ci équivaut à une décision implicite de rejet susceptible elle-même d'un recours contentieux dans les délais précités (article R421-1 et 421-2 du code de la justice administrative). La présente décision est publiée au recueil des actes administratifs.

Signature

Cachet

Après en avoir délibéré, le Conseil Municipal **décide à l'unanimité** :

- D'approuver les modalités de la concertation du public telles que définies ci avant ;
- D'autoriser Monsieur le Maire de signer tous documents relatifs à la mise en œuvre de cette concertation ;
- De consulter Montpellier méditerranée métropole sur le projet ;
- De Charger Monsieur le Maire de transmettre la délibération à Monsieur le Président le Montpellier Méditerranée Métropole ainsi qu'à Monsieur le Préfet de l'Hérault.

Pour extrait certifié conforme.

Le Maire,
René Revol



Acte rendu exécutoire :
Après envoi en préfecture le :
Et publication ou notification le :
ID :

Le Maire certifie le caractère exécutoire du présent acte. Il informe que la présente décision administrative peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Montpellier dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou de sa notification, ce dernier peut être saisi par l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr. Il peut être introduit un recours gracieux auprès du maire de la commune de Grabels pendant le délai de recours contentieux. Le silence gardé pendant celui-ci équivaut à une décision implicite de rejet susceptible elle-même d'un recours contentieux dans les délais précités (article R421-1 et 421-2 du code de la justice administrative). La présente décision est publiée au recueil des actes administratifs.

Signature Cachet

Envoyé en préfecture le 21/12/2023

Reçu en préfecture le 21/12/2023

Publié le



ID : 034-213401169-20231221-108_18_12_2023-DE

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL 2019 - 2026

Portraits communaux 2019

Grabels

Code INSEE : 34116
8 281 hab

Avec le soutien de :



Sources et méthodologie

OPPORTUNITEE est un outil géodécisionnel conçu pour accompagner les collectivités, AODE, agences d'urbanismes, et aménageurs dans leurs stratégies de transition territoriale. OPPORTUNITEE apporte une vision complète du système énergétique : de la consommation à la production toutes énergies, en intégrant les contraintes et potentiels de distribution.

Les échelles d'analyse, de l'EPCI jusqu'à la parcelle, permettent de concevoir des stratégies de territoire et les décliner opérationnellement par le repérage et la hiérarchisation des projets les plus opportuns.

Les bilans énergétiques présentés dans cette fiche sont élaborés pour l'année 2019, par modélisation et rapprochement des bases de données suivantes :

DGFIP.MAJIC : 2019

IGN.BDTopo : 2019

Cadastre Edigeo : 2019

SOES.Registre national de production d'électricité : 2019

ENEDIS : 2019

GRDF : 2019

SERM : 2019

INSEE.RGP : 2019

INSEE.BPE : 2019

INSEE.FILOSOFI : 2019

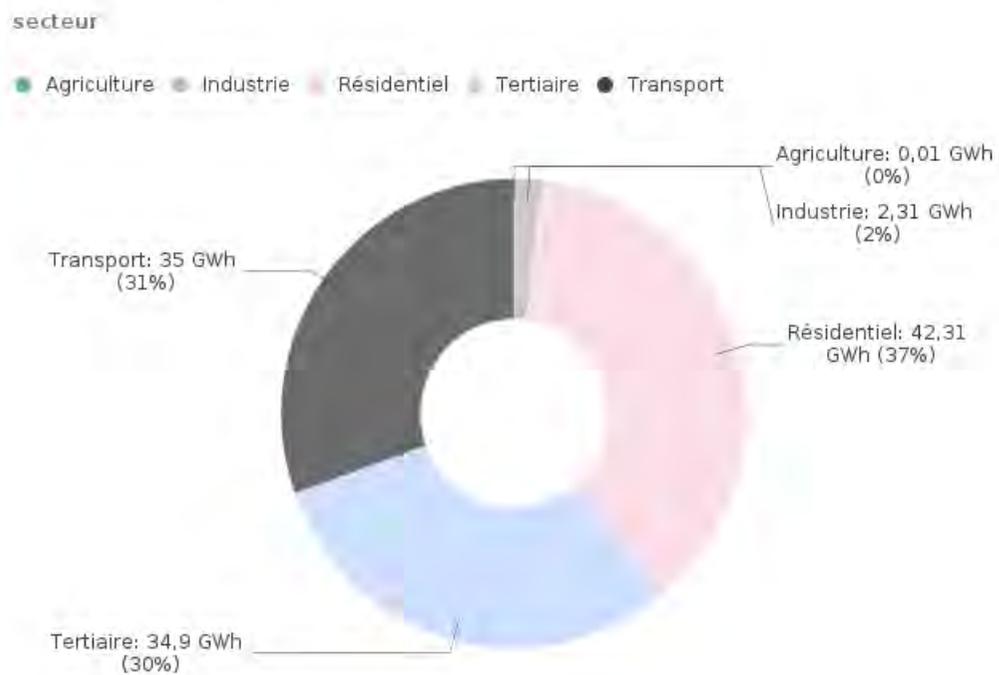
SITADEL : 2019

Les bilans présentés par BURGEAP peuvent différer des bilans transmis par ORCEO et Atmo-Occitanie du fait d'une différence d'approche méthodologique : celle d'OPPORTUNITEE est ascendante, basée sur des analyses au bâtiment, au ménage et à la parcelle pour agrégation à l'échelle du quartier et des communes (calée sur les données disponibles auprès des distributeurs d'énergie), tandis que celle des observatoires régionaux repose sur une déclinaison de ratios régionaux vers les communes. Les potentiels photovoltaïques sont théoriques, les gisements étant calculés automatiquement par OPPORTUNITEE, ils devront être analysés et revus en fonction de la configuration réelle locale. Par ailleurs, les localisations sur les cartes sont identifiées sur l'entièreté de la parcelle concernée.

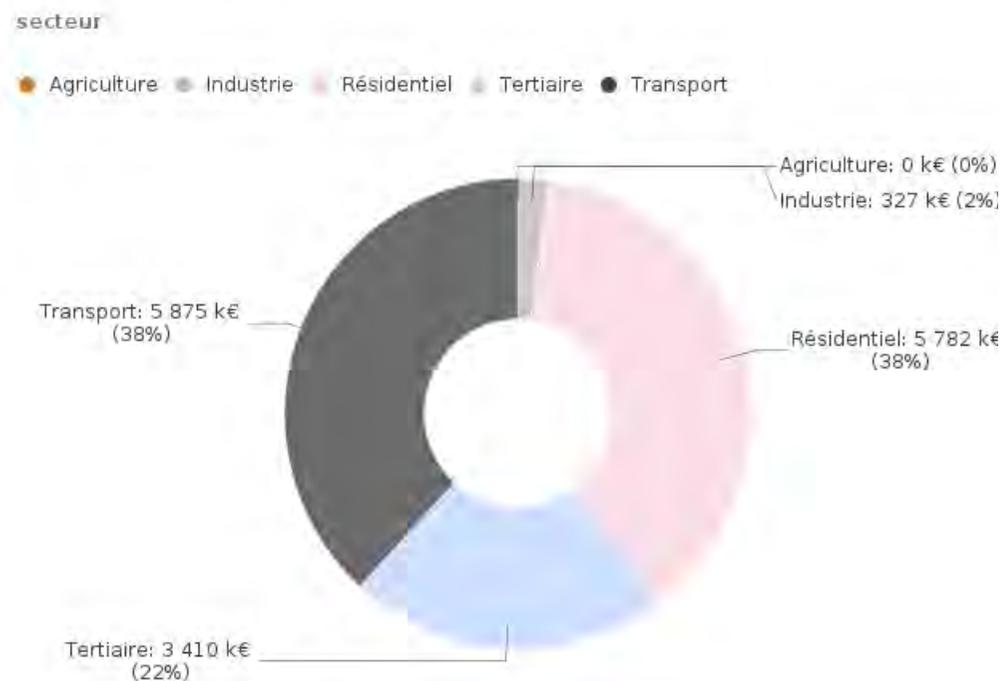
1. Bilan des consommations énergétiques finales

Tous secteurs : 114,9 GWh, soit 13,9 MWh/hab (dont 9,6 MWh/hab hors mobilité des résidents).

Bilan des consommations par secteur



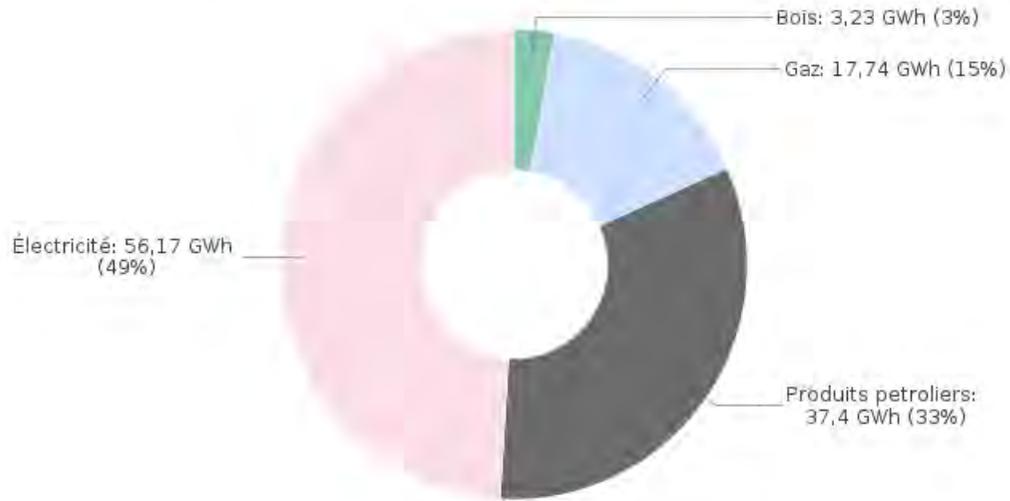
Facture énergétique par secteur



Bilan des consommations par énergie

energie

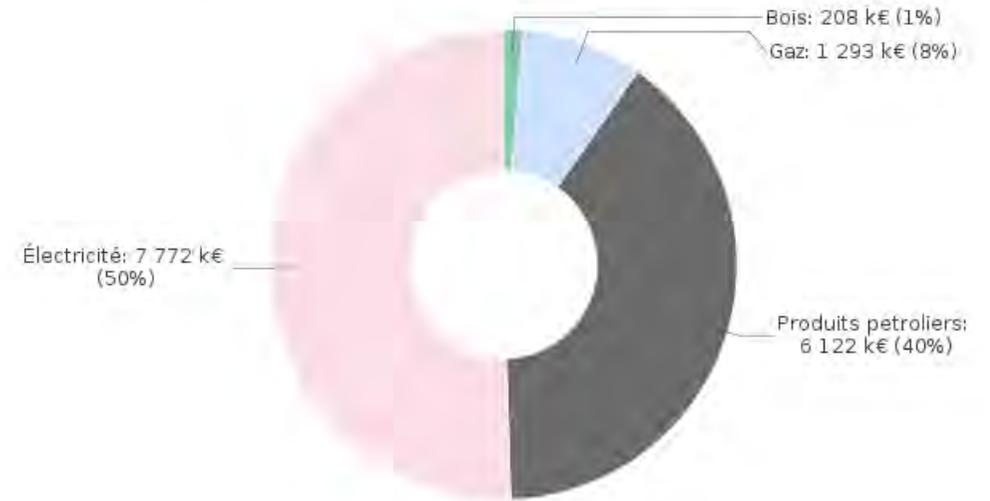
Bois Gaz Produits petroliers Électricité



Facture énergétique par énergie

energie

Bois Gaz Produits petroliers Électricité

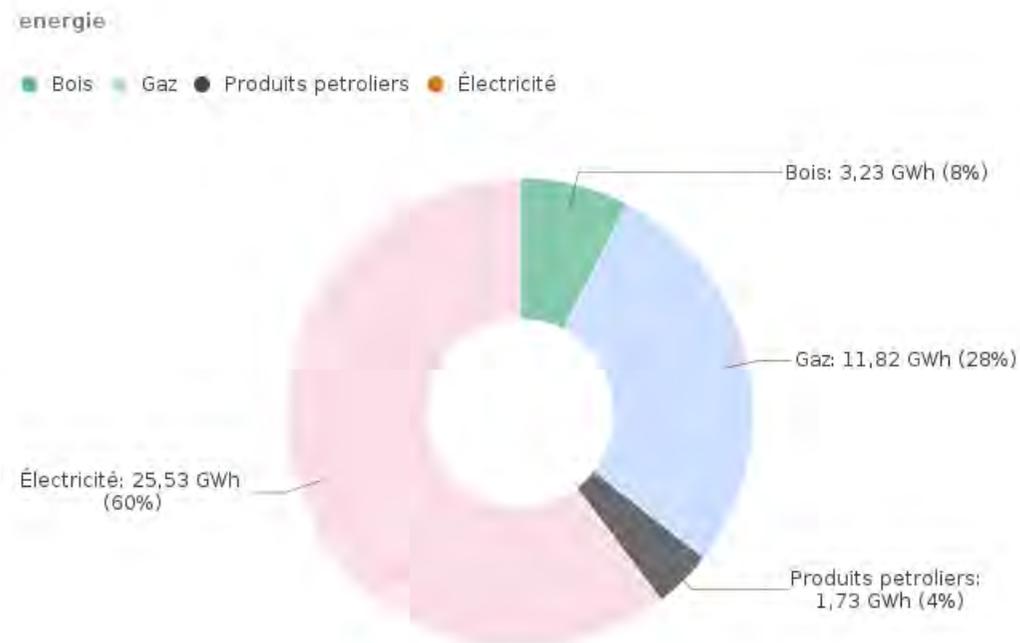


Focus sur le secteur résidentiel

Bilan par usage et par énergie

Consommation d'énergie finale du secteur résidentiel : 42,2 GWh

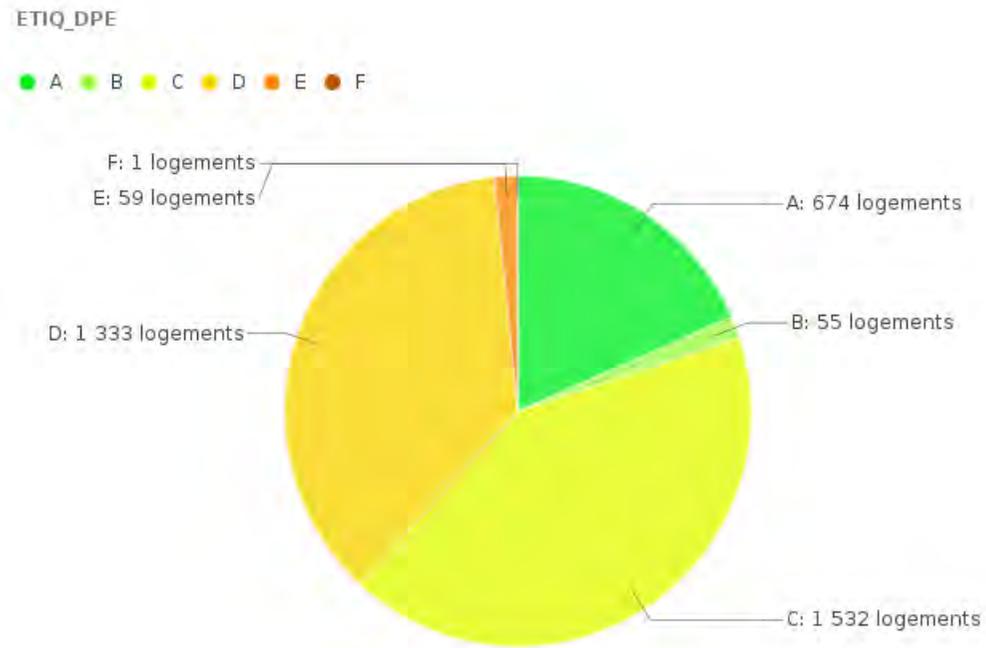
- dont usage chauffage : 5,2 GWh
- dont usage d'eau chaude sanitaire : 6,2 GWh



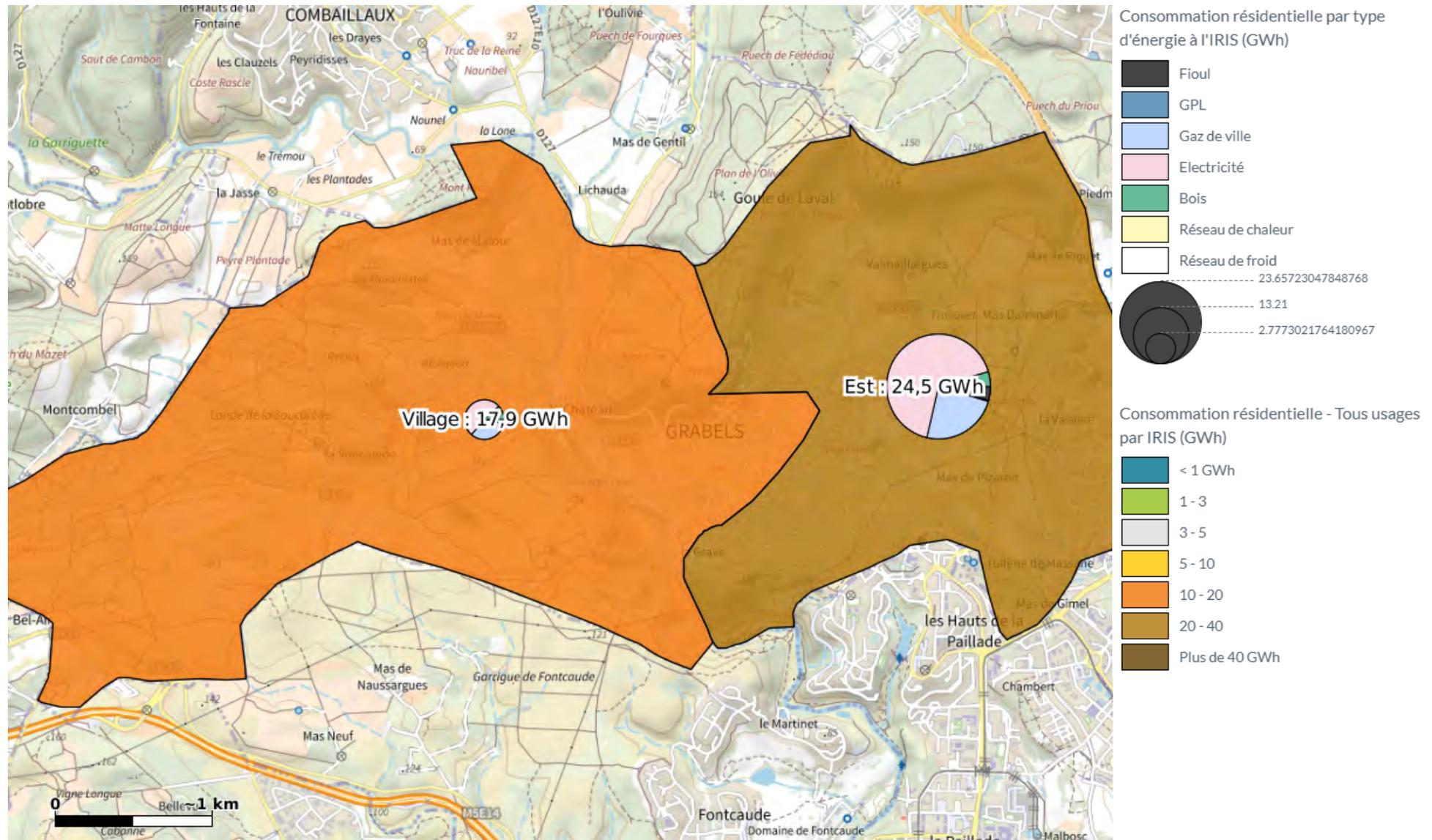
Bilan détaillé par typologie de ménage (résidences principales et secondaires)

	1. Ménages modestes et très modestes (déciles 1 à 3)						2. Ménages classes moyennes et supérieures (déciles 4 à 10)					
	Logements collectifs			Maisons individuelles			Logements collectifs			Maisons individuelles		
	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique
a. Propriétaire	59	0,32	8	136	1,26	61	87	0,84	0	1467	27,51	0
b. Locataire du parc privé	828	5,45	415	93	0,77	40	317	2,83	0	221	3,45	0
c. Locataire du parc social	87	0,43	0	4	0,03	0	228	1,65	0	45	0,63	0
TOTAL	1. Ménages modestes et très modestes (déciles 1 à 3)						2. Ménages classes moyennes et supérieures (déciles 4 à 10)					
	Logements collectifs			Maisons individuelles			Logements collectifs			Maisons individuelles		
	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique	Nombre de logements	Conso énergie finale [GWhef]	Nombre de ménages en précarité énergétique
	974	6,21	423	233	2,05	101	632	5,32	0	1733	31,59	0

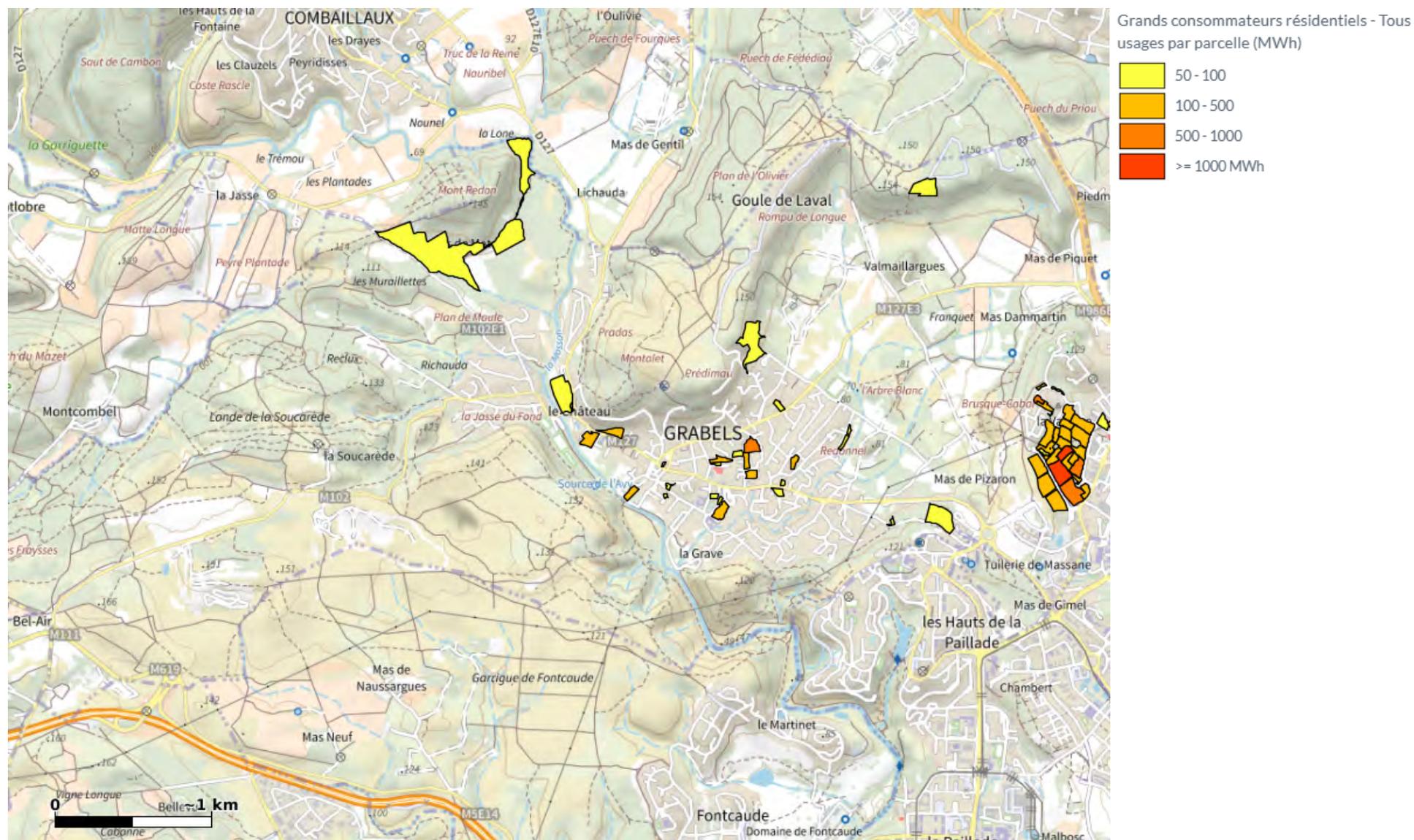
Diagnostic de Performance Energétique des résidences principales (résultats de modélisation)



Territorialisation à l'IRIS des consommations d'énergie

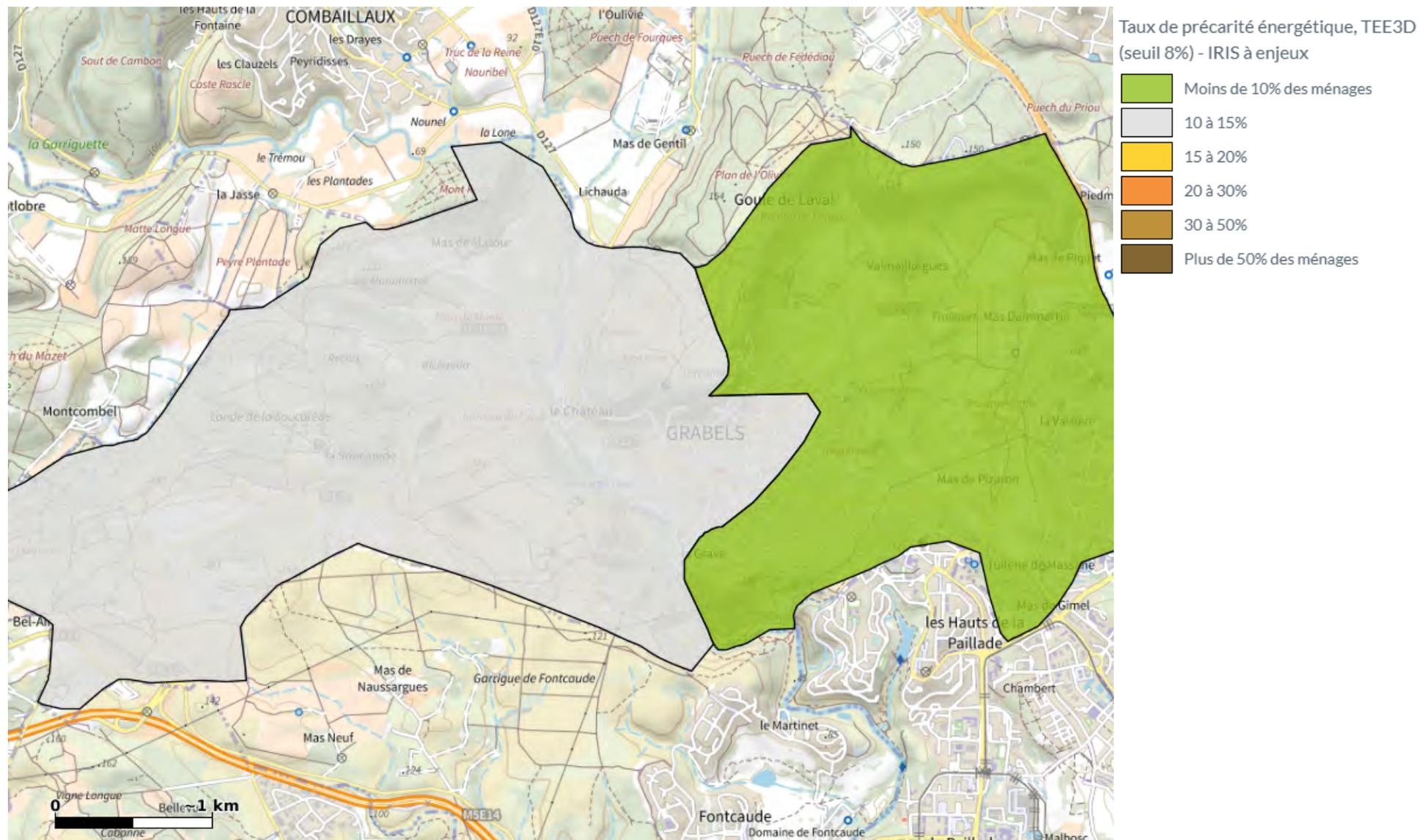


Localisation des grands consommateurs résidentiels

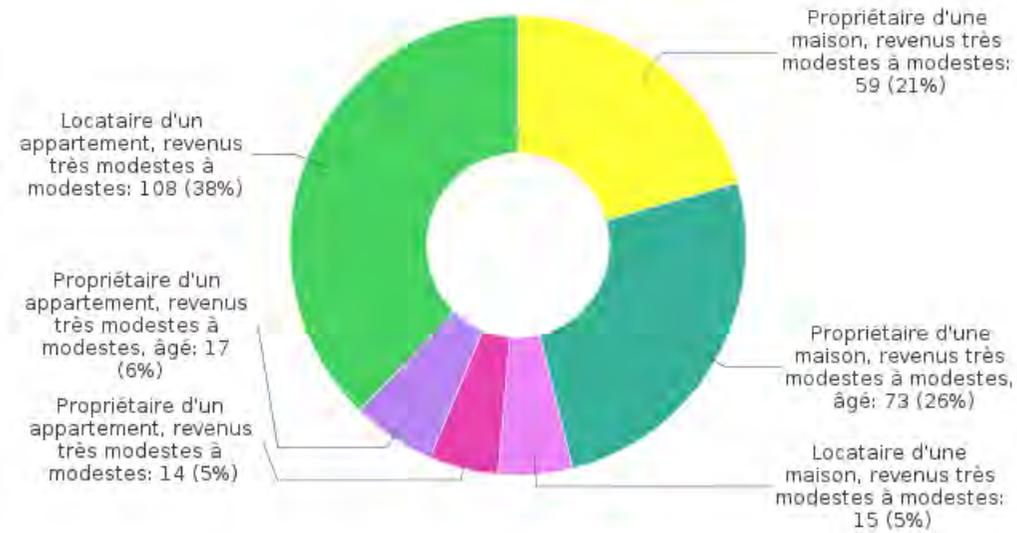


Focus précarité énergétique : 199 menages, soit 5 % de la population

*Critère Taux d'Effort Energétique TEE3D à 8% appliqué à l'ensemble des usages énergétiques, dont la consommation d'électricité spécifique et usages « non contraints »



Profil des ménages en précarité énergétique

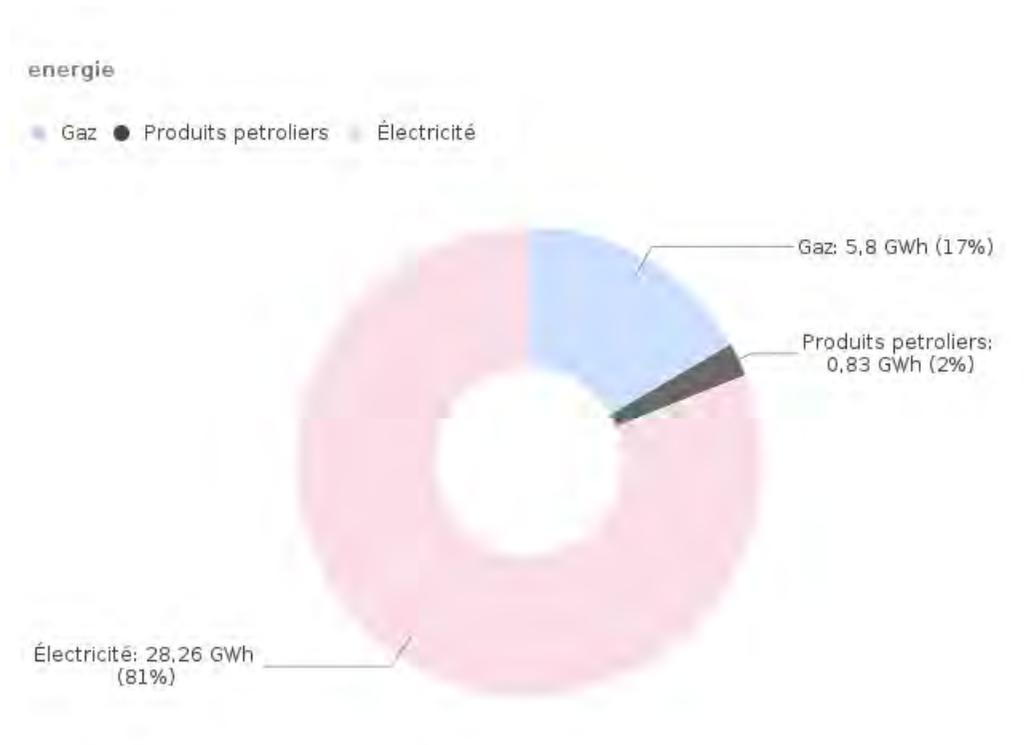


Focus sur le secteur tertiaire

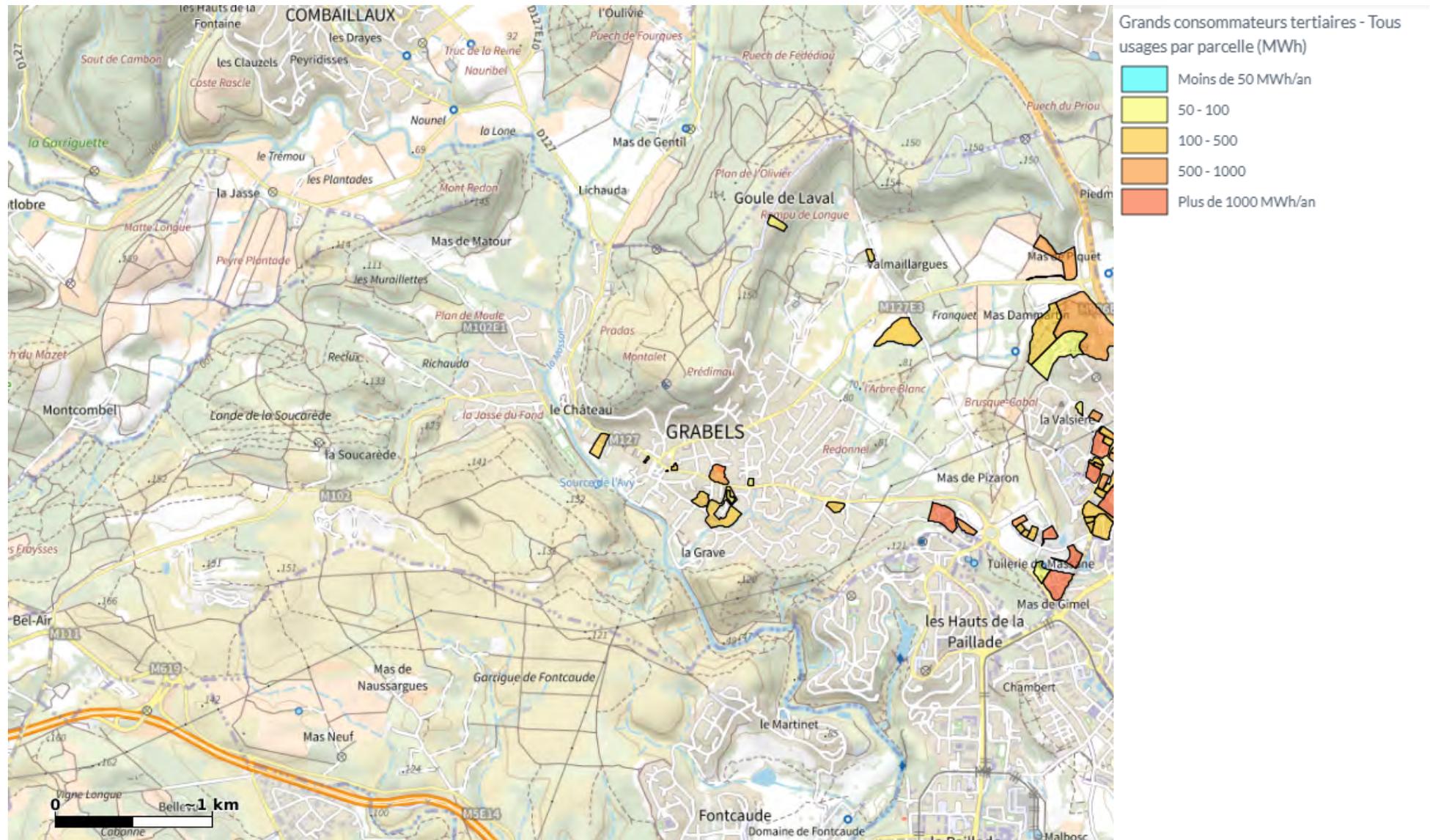
Bilan par usage et par énergie

Consommation d'énergie finale du secteur tertiaire : 34,9 GWh

- dont usage chauffage : 19,9 GWh
- dont usage d'eau chaude sanitaire : 27,7 GWh



Localisation des grands consommateurs tertiaires

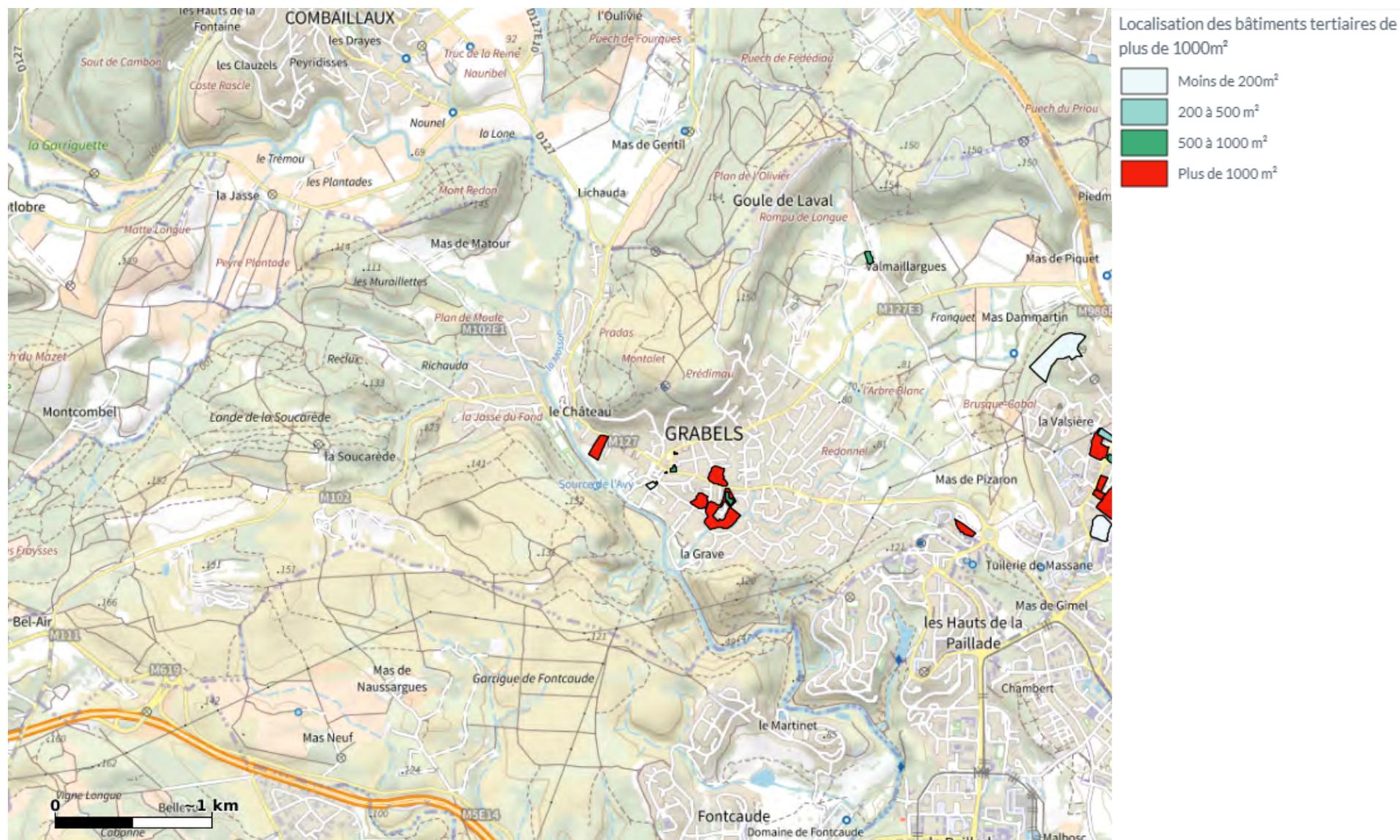


Décomposition par branche d'activité des enjeux associés au décret tertiaire

		1. Commerces		2. Cafés, Hôtels, Restaurants		3. Transports		4. Bureaux, Administration		5. Enseignement, Recherche		6. Santé, action sociale		7. Services collectifs		8. Autres activités tertiaires	
		Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]
Privé	Moins de 1000m ²	33	0,69	5	0,09	2	0,3	168	6,75	3	0	11	0,69	2	0,02	0	0
	Plus de 1000m ²	0	0	0	0	0	0	14	9,34	0	0	0	0	0	0	0	0
Public et parapublic	Moins de 1000m ²	3	0,02	2	0,19	0	0	21	1,08	1	0,2	0	0	4	0,34	0	0
	Plus de 1000m ²	1	1	0	0	0	0	7	7,31	1	0,35	3	7,22	1	0,49	0	0

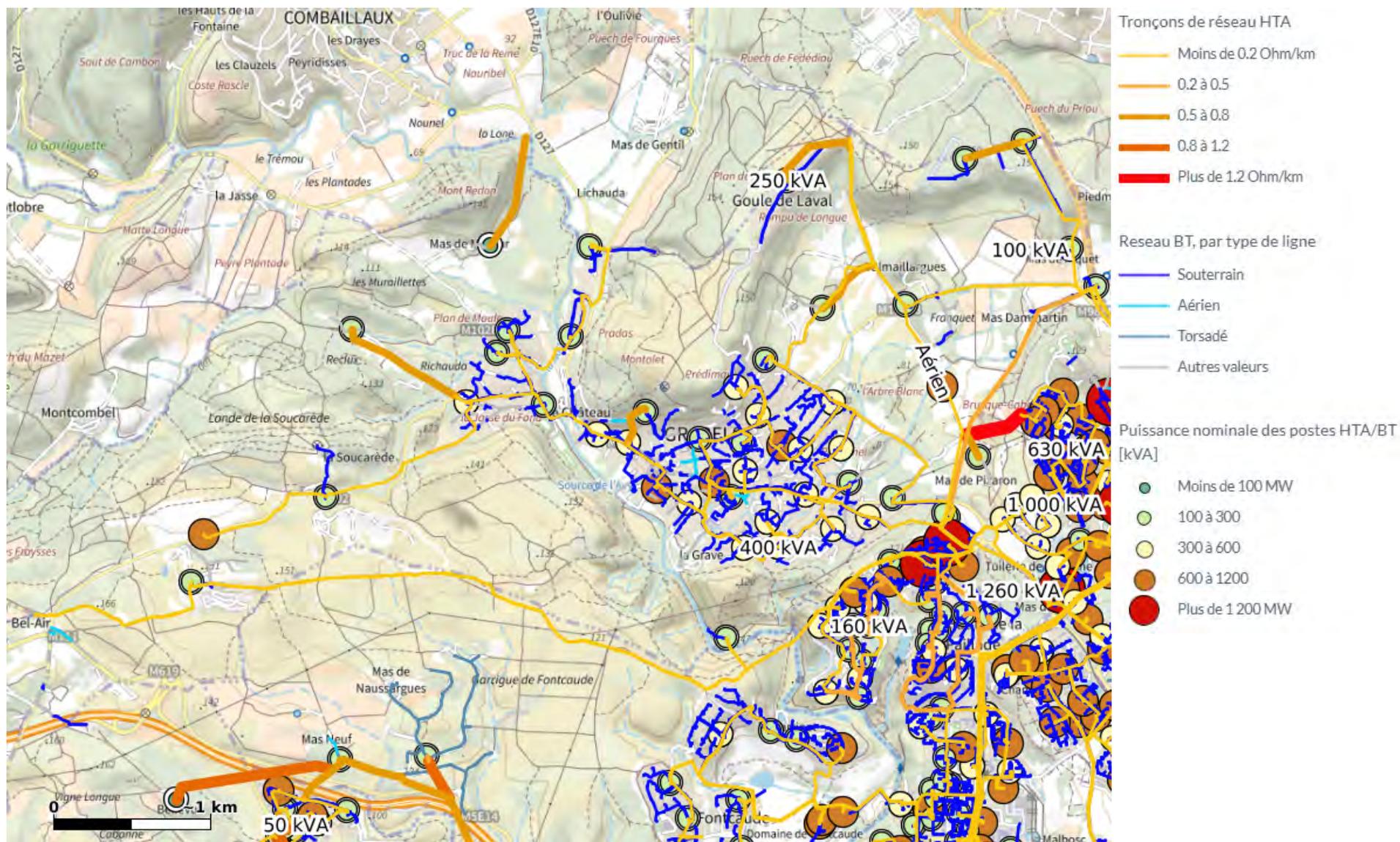
		1. Commerces		2. Cafés, Hôtels, Restaurants		3. Transports		4. Bureaux, Administration		5. Enseignement, Recherche		6. Santé, action sociale		7. Services collectifs		8. Autres activités tertiaires	
		Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]	Nombre d'établissements	Conso énergie finale [GWh]
TOTAL	37	1,71	7	0,27	2	0,3	210	24,48	5	0,55	14	7,91	7	0,85	0	0	

Localisation des bâtiments publics potentiellement soumis au décret tertiaire

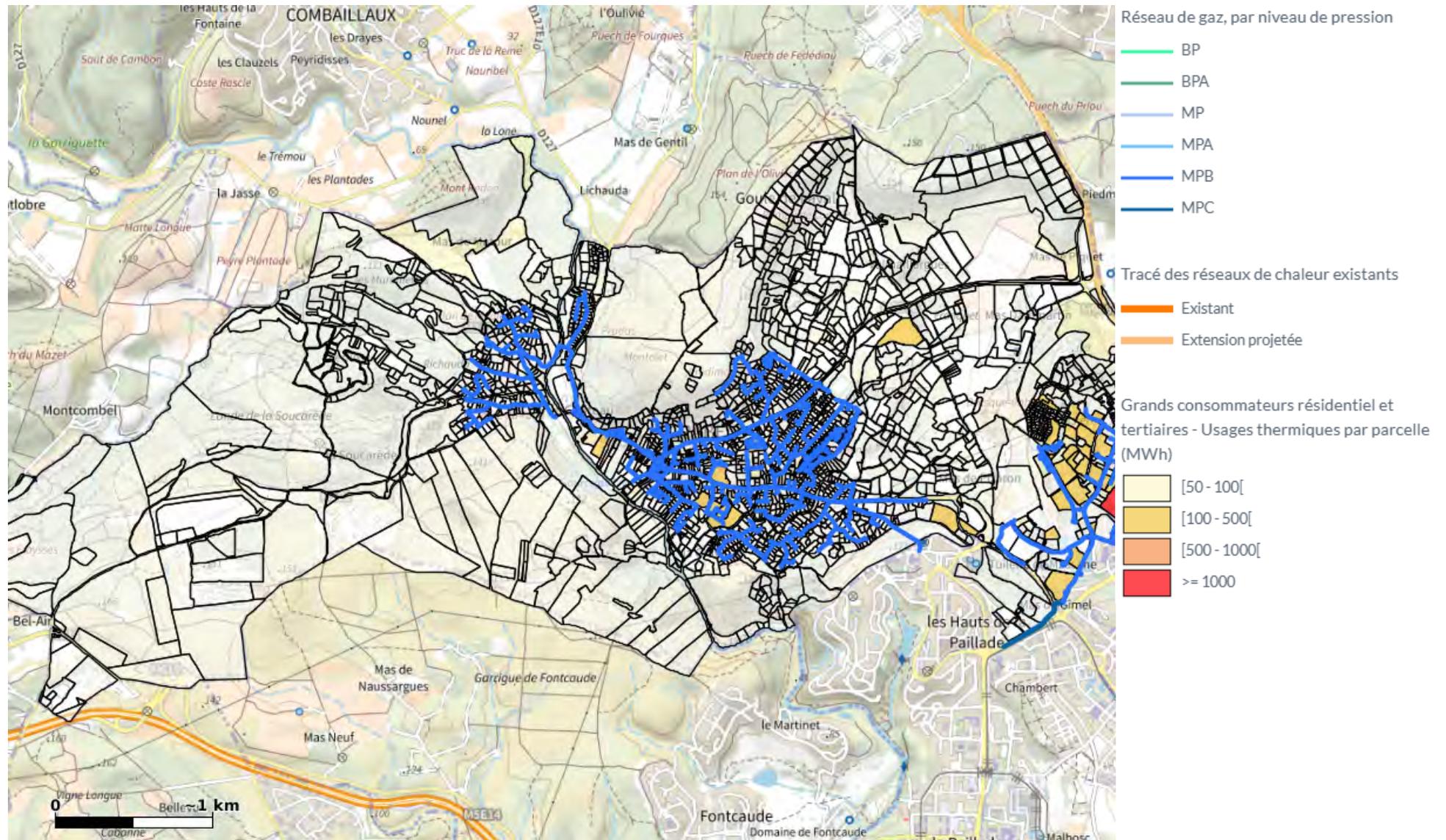


2. Réseaux de distribution d'énergie

Réseau d'électricité



Réseau de chaleur et gaz



3. Production d'énergies renouvelables

Chiffres clés

- Valorisation actuelle d'ENR [GWh/an] : 19,59 GWh
- Valorisation ENR&R du réseau électrique (double compte avec projet de plus de 5 MW) [GWh] : 10,41 GWh
- Taux de couverture EnR actuel (hors contribution ENR&R des réseaux) dans les consommations hors transport [%] : 11,5 %
- Consommation finale d'électricité : 56,17 GWh
- Production ENR&R électrique locale de moins de 5 MW : 5,95 GWh
- Production ENR&R électrique locale de plus de 5 MW : 0
- Taux de couverture ENR électrique local : 10,6 %
- Production locale de chaleur ENR&R :

Installations existantes

	01. Chaleur renouvelable, hors réseau		02. Chaleur renouvelable, en réseau		03. Cogénération biomasse et biogaz		04. Cogénération géothermique		05. PV sur toitures privées individuelles		06. PV sur toitures privées en copropriété ou d'entreprises		07. PV sur toitures publiques		08. PV sur ombrières		09. PV au sol		10. Hydraulique		11. Eolien		12. Injection de biométhane			
	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]	Puissance installée [MW] ou [nm3/h]	Energie produite [GWh]		
a) Moins de 36	0	3,49 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0,27	0,29 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
b) 36 à 120	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
c) 120 à 250	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0,09	0,1 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
d) 250 à 2000	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
e) 2000 à 5000	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	4,34	5,56 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
f) Plus de 5000	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh

4. Gisements d'énergies renouvelables

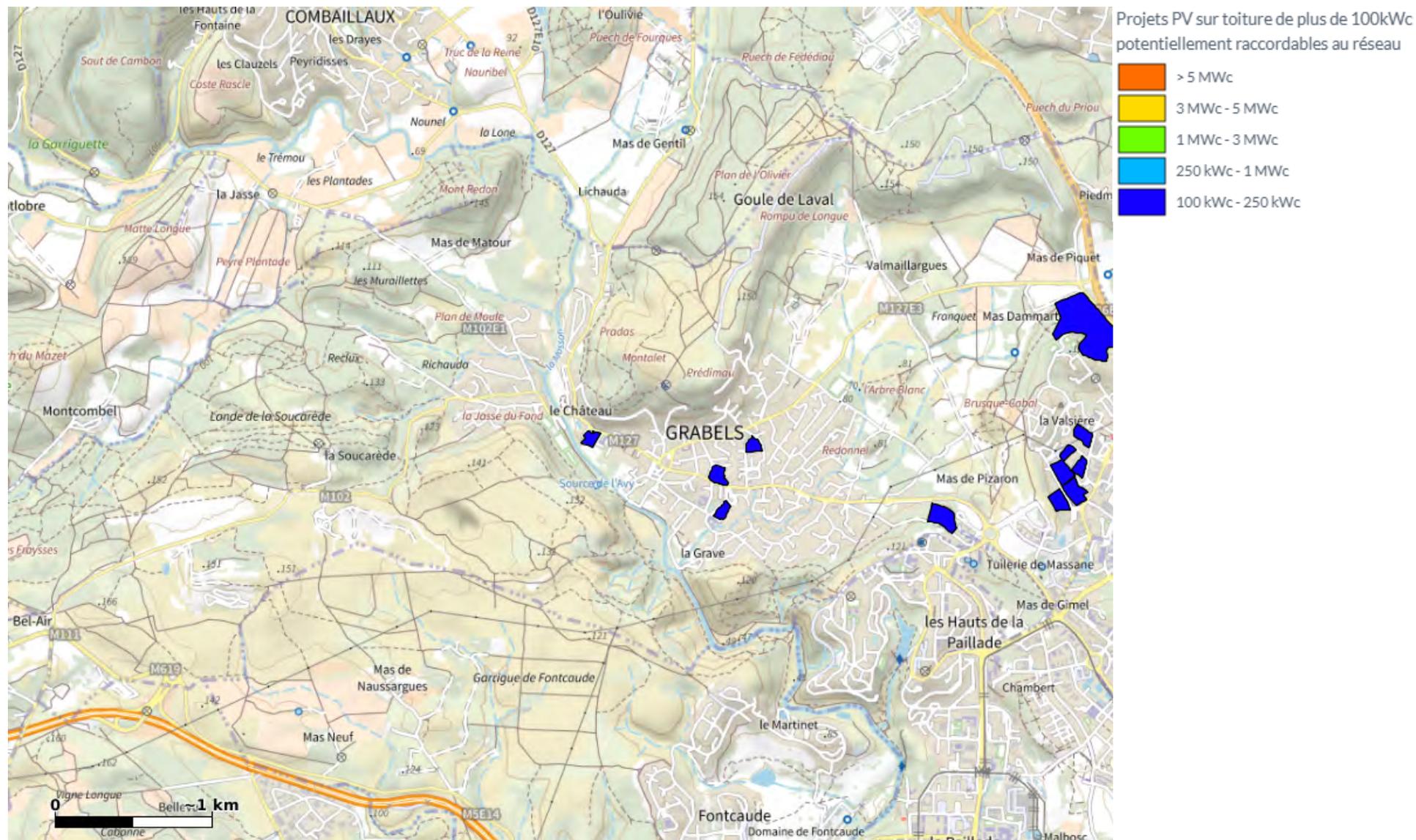
Gisements ENR potentiels

	01. Chaleur renouvelable, hors réseau		02. Chaleur renouvelable, en réseau		03. Cogénération biomasse et biogaz		04. Cogénération géothermique		05. PV sur toitures privées individuelles		06. PV sur toitures privées en copropriété ou d'entreprises		07. PV sur toitures publiques		08. PV sur ombrières		09. PV au sol		10. Hydraulique	
	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]
a) Moins de 36	0	7,84 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	14,39	18,89 GWh	1,32	1,74 GWh	0,09	0,12 GWh	0,09	0,07 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
b) 36 à 120	0	0,19 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	1,42	1,8 GWh	0,58	0,75 GWh	0,27	0,35 GWh	0,05	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
c) 120 à 250	0	0 GWh	0	8,05 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh
d) 250 à 2000	0	0 GWh	2,27	3,17 GWh	2,15	2,79 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh								
e) 2000 à 5000	0	0 GWh	0	0 GWh	1,06	1,48 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh								
f) Plus de 5000	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh								

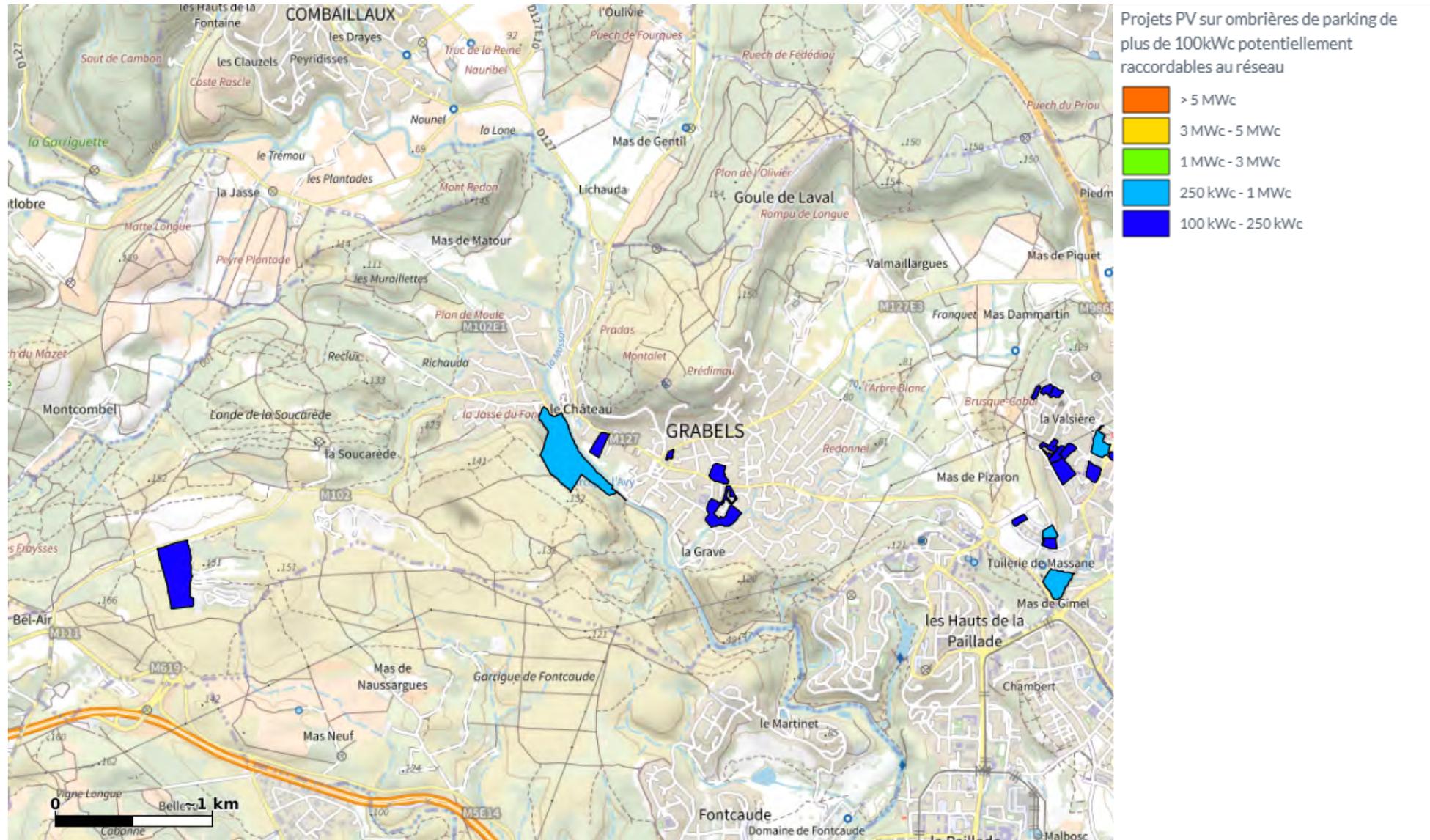
	01. Chaleur renouvelable, hors réseau		02. Chaleur renouvelable, en réseau		03. Cogénération biomasse et biogaz		04. Cogénération géothermique		05. PV sur toitures privées individuelles		06. PV sur toitures privées en copropriété ou d'entreprises		07. PV sur toitures publiques		08. PV sur ombrières		09. PV au sol		10. Hydraulique	
	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]	Puissance ENR valorisable [MW] ou [nm3/h]	Energie ENR valorisable [GWh]
TOTAL	0	8,02 GWh	0	8,05 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh	15,81	20,69 GWh	4,17	5,66 GWh	3,58	4,75 GWh	0,14	0,07 GWh	0	0 GWh	0	0 GWh

Focus solaire photovoltaïque

Territorialisation des grands projets potentiels en toiture



Territorialisation des grands projets potentiels en ombrière de parking



5. Emissions de gaz à effet de serre

Emissions de GES directes et indirectes (hors transport) [teqCO2] : 5 396 téqCO2

Emissions de GES directes et indirectes par habitant (hors transport) [teqCO2/hab] : 1,1 teqCO2/hab

Focus par secteur

Emissions de GES d'origine énergétique - secteur résidentiel : 4 434 téqCO2

Emissions de GES d'origine énergétique - secteur tertiaire : 2 319 téqCO2

Emissions de GES d'origine énergétique - secteur industriel : 317 téqCO2

Emissions de GES d'origine énergétique - secteur agricole : 2 téqCO2

Emissions de GES d'origine énergétique - mobilité des résidents : 10 797 téqCO2



UNE RÉHABILITATION EXEMPLAIRE ET RÉSILIENTE

ÉCOLE JOSEPH DELTEIL



PHASE DCE

ETUDE PHOTOVOLTAIQUE



GIE ATELIER MÉDITERRANÉEN / AVRIL EN MAI / ATELIER ROUCH / POUSSE CONSEIL / GAPIRA

Rédacteur : Thomas THEVENIN

SOMMAIRE

I.	PREAMBULE	3
II.	INTRODUCTION	3
III.	RAPPEL DES PHASES PRECEDENTES	4
	a. Consommation actuelle	5
	b. Objectif futur et hypothèses	5
	c. Photovoltaïque existant	6
	d. Potentiel photovoltaïque.....	7
IV.	PHOTOVOLTAIQUE FUTUR	8
	a. Etude des différentes zones photovoltaïques	8
V.	CONCLUSION	11
VI.	ANNEXES	13



I. PREAMBULE

Un rapport photovoltaïque a été effectué durant les phases précédentes. Elle a permis d'évaluer les zones toitures potentielles sur le bâtiment central ainsi que sur l'extension de 2012.

Ce rapport PRO va permettre d'évaluer la production PV ainsi que son coût dans plusieurs zones précises :

- Au niveau du parvis avec l'établissement (ombrière – **ZONE 1**)
- Au niveau de la cour centrale (ombrière préau – **ZONE 2**)
- Au niveau du bâtiment extension de 2012 (en sur-toiture sur le bâtiment – **ZONE 3**)

Les **zones en bleu** représentés sur le plan suivant concernent le photovoltaïque existant.

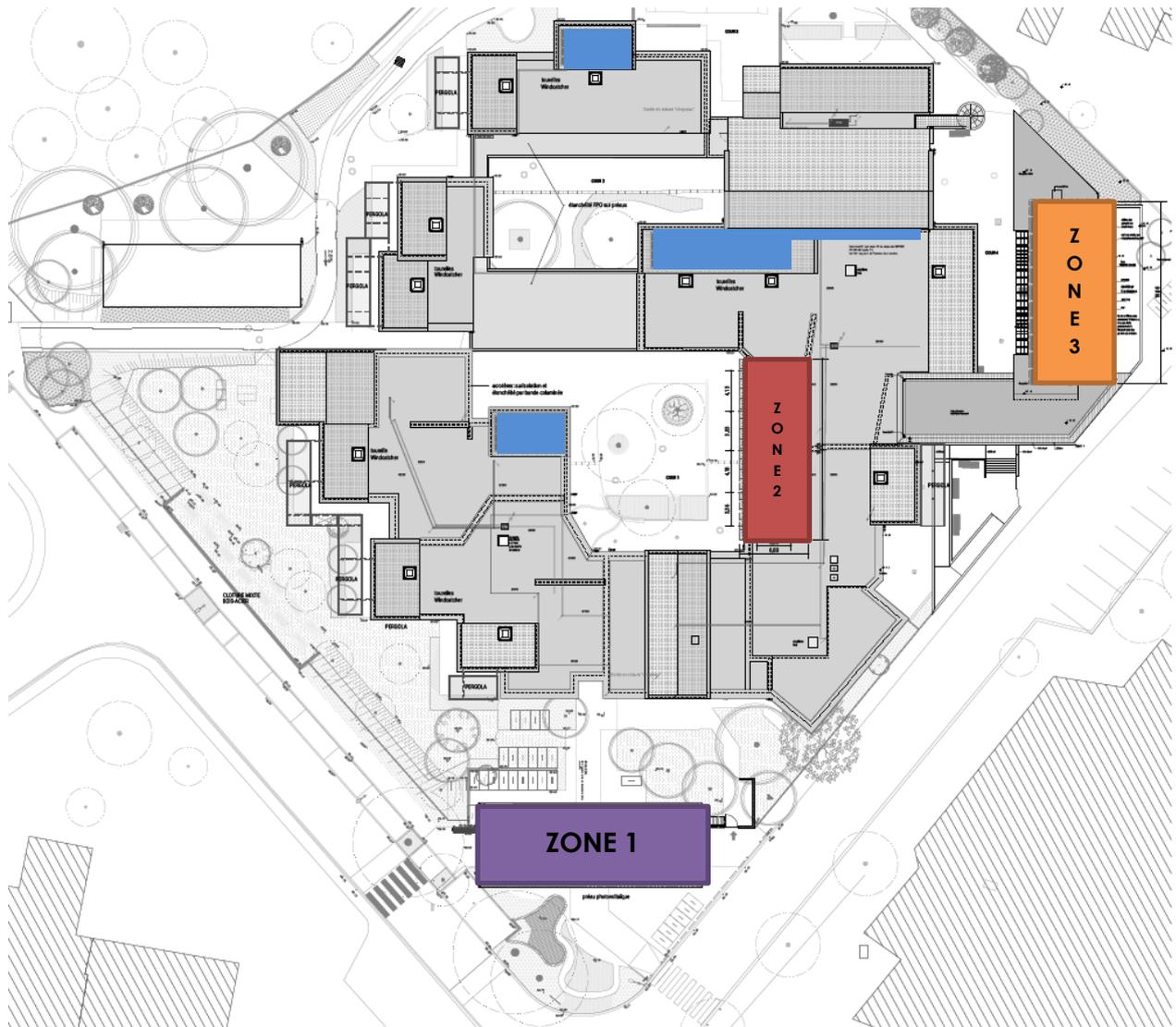


Figure 1 - Plan de masse phase DCE de l'école avec les différentes zones PV étudiées

II. INTRODUCTION

Le projet se situe à Grabels (34). Il concerne la réhabilitation exemplaire et résiliente de l'école Joseph Delteil. Ce rapport concerne uniquement l'étude des panneaux photovoltaïques.

L'objectif de cette étude est de mener des études et des calculs de production photovoltaïque en phase diagnostic/faisabilité. L'étude servira de base en phase DIAGNOSTIC afin de savoir le potentiel maximal de production des panneaux photovoltaïques sur le site de l'école.

Il s'agit ici d'une pré-étude de faisabilité qui ne se substitue aucunement au dimensionnement complet de l'installation. Cette étude donne une première base mais devra être approfondi durant les prochaines phases selon les solutions techniques choisies pour la rénovation énergétique.

Actuellement, le bâtiment comprend déjà plusieurs zones de panneaux photovoltaïques installées durant l'année 2021.

III. RAPPEL DES PHASES PRECEDENTES

Cette partie émet les rappels du rapport effectué lors de la phase diagnostic. Des mises à jour ont été effectuées suite aux remarques émises en fin des phases précédentes, à savoir :

- Fin phase PRO > Rapport DCE :
 - o Modification type de panneau Bisol : passage de 310 Wc > 280 Wc
 - o Mise à jour surface et production pour la ZONE 2
 - o Mise à jour des couts pour toutes les zones

- Fin phase APD > Rapport PRO :
 - o Mise à jour la surface et production pour la ZONE 2 (diminution au cours du PRO)
 - o Mise à jour des ZONES 1 et 3 avec des données plus précises
 - o Mise à jour de données finales
 - o Ajout des calculs de PVgis en annexe

- Fin phase APS > Rapport APD :
 - o Etude de la ZONE 3 pour la couverture du bâtiment de 2012 et de la cour (fin APS)
 - o Ajout des futurs modules PV en annexe (fin APS)

- Fin phase DIAG > Rapport APS :
 - o Reprise des consommations gaz selon les données recueillis par la métropole ALEC (fin DIAG)
 - o Etude de la ZONE 2 et 1, ajout des préaux photovoltaïques – production d'électricité et préau pour l'entrée des élèves au niveau du réfectoire (fin DIAG)



a. Consommation actuelle

Suite aux différentes données et informations recueillies, le tableau suivant montre les consommations actuelles de l'école en intégralité par an selon l'énergie utilisée :

	CONSOMMATION ELECTRICITE en kWhEF	CONSOMMATION GAZ en kWhEF	CONSOMMATION TOTAL en kWhEF
2016	56 116	89 004	145 120
2017	48 513	217 283	265 796
2018	49 034	212 571	261 605
2019	44 739	218 631	263 370
2020	39 931	193 757	233 688

Pour les études photovoltaïques, nous allons prendre une année de référence : ici, nous prenons l'année la plus défavorable soit 2017.

b. Objectif futur et hypothèses

L'objectif principal est de proposer un bâtiment BEPOS en compensant les consommations actuelles de l'école.

Comme dit dans la partie précédente, voici la consommation totale la plus défavorable, celle d'aujourd'hui :

<i>ENSEMBLE DU SITE</i>	CONSOMMATION ELECTRICITE en kWhEF	CONSOMMATION GAZ en kWhEF	CONSOMMATION TOTAL en kWhEF
2017	48 513	217 283	265 796

Afin d'être en cohérence avec l'objectif de réduction de 60% du Décret Tertiaire, nous allons faire une hypothèse de réduction sur cette consommation totale actuelle. Elle ne sera appliquée que sur la consommation de gaz, en effet, les réductions concernent principalement les consommations de chauffage.



Notons que nous étudions uniquement le bâtiment A, la consommation de gaz est utilisée uniquement dans ce bâtiment. A contrario, la consommation d'électricité est utilisée sur les bâtiments A, B et C. Sachant la surface de chacune, nous allons faire un prorata pour avoir uniquement le bâtiment A :

- Surface totale : 2 399 m²
- Bâtiment A : 2 076 m² soit 86,5 % de la surface totale

BATIMENT A UNIQUEMENT	CONSOMMATION ELECTRICITE en kWhEF	CONSOMMATION GAZ en kWhEF	CONSOMMATION TOTAL en kWhEF	CONSOMMATION -60% en kWhEF
2017	41 963	217 283	259 246	128 877

Pour mener les calculs dans la suite de ce rapport, nous avons besoin d'émettre plusieurs hypothèses :

➤ CALCUL PRODUCTION PV :

- Le type de panneau photovoltaïque sera le suivant :
 - o BISOL Lumina 145-310 Wc, ces caractéristiques sont présentées en annexe.
 - o Production par panneau : 280 Wc
 - o Hypothèse d'inclinaison pour les panneaux futurs : 10°
 - o Nota : pour la Zone 3, nous prendrons le type de panneau existant Voltec Tarka VSMS 12-330 Wc Mono
- L'estimation de la production est calculée par le logiciel PVgis.
- Les pertes du système sont prises à 14%.

➤ ESTIMATION DE L'INSTALLATION :

- Tous les coûts émis dans ce rapport sont en € Hors Taxes ;
- L'estimation du coût des terrassements et fondations PV est de 89€/m². Il comprend le terrassement et les fourni par le lot n°02 gros œuvre ;
- L'estimation du coût de l'ossature PV est de 334€/m². Il comprend le cout des ossatures métalliques fourni dans le lot n°04 charpente métal serrurerie ;
- L'estimation du coût d'installation PV est de 346€/m². Il comprend l'ensemble des prestations suivantes fourni dans le lot n°11 Photovoltaïque à savoir : installation des panneaux, câblage, onduleurs, etc

c. Photovoltaïque existant

Aujourd'hui, certaines zones de toitures tuiles ont été soumises à l'installation de panneaux photovoltaïques. Un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et les travaux d'installation ont été effectués par l'entreprise Hélios'R.

En effet, l'installation existante est génératrice d'une puissance totale de 25 kWc avec une revente totale à EDF. Cette installation comprend plusieurs sous champs en toiture tuile inclinée et en casquette avec 75 panneaux PV au total :

- 64 panneaux PV sur toiture tuile (soit une puissance de 21,1 kWc)
- 11 panneaux PV sur casquette (soit une puissance de 3,6 kWc)



L'installation étant installée au cours de l'année dernière, aucune facture n'a été établie sur une année complète. Nous allons faire des hypothèses et une estimation de la production de cette installation existante.

Le type de panneau installé est le suivant : Voltec Tarka VSMS 12-330 Wc Mono. Ces caractéristiques sont présentées en annexe.

L'inclinaison actuelle est de 17°. L'azimut par rapport au SUD est de -17° (sud-sud-est).

PV EXISTANT		
	Toiture tuile	Casquette
Azimut	- 17°	- 17°
Inclinaison	17°	15°
Puissance installée		
	21,1 kWc	3,6 kWc
Production estimée		
	29 629 kWh	5 036 kWh
	34 665 kWh	

CONSOMMATION TOTALE ACTUELLE	CONSOMMATION TOTALE SUITE PV EXISTANT
128 877 kWh	94 212 kWh
Soit une compensation de 27%	

La production d'électricité est estimée à 34 665 kWh par an. Avec la production de photovoltaïque existant, nous avons une compensation totale de 27% des consommations du bâtiment.

d. Potentiel photovoltaïque

Actuellement et avec rénovation de l'enveloppe (réduction de 60% des consommations), nous avons une consommation de 128 877 kWh. Avec l'installation dans l'année 2020 du photovoltaïque, nous avons une compensation de 27% sur la consommation : nous devons **compenser 94 212 kWh pour arriver à un BEPOS.**

Pour compenser la consommation restante, nous devons installer **une puissance PV supplémentaire d'environ 73 kWc. Nous pouvons estimer une surface totale nécessaire de PV d'environ 370 m².**



IV. PHOTOVOLTAÏQUE FUTUR

Dans cette partie, nous nous intéressons à la production PV future. Nous allons estimer la production et le coût des différentes solutions selon leur exposition au soleil sur une année.

Pour effectuer les calculs de production, nous allons prendre les futurs panneaux qui seront installés :

- BISOL Lumina 145-310 Wc, ces caractéristiques sont présentées en annexe.
- Production par panneau : 280 Wc

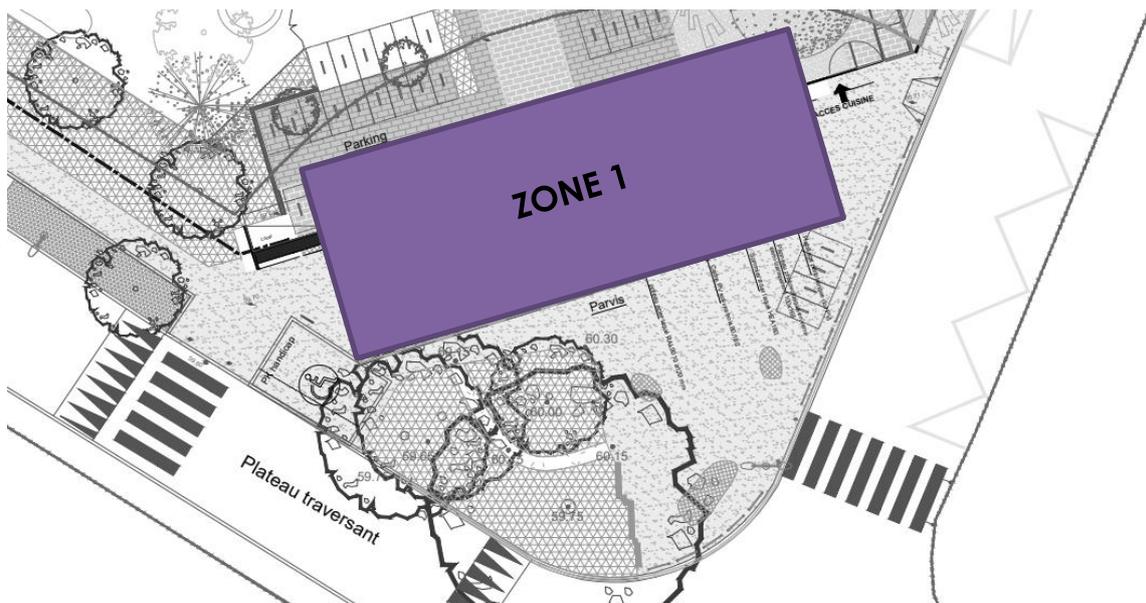
Une exception sera faite pour la ZONE 3, sur cette zone les panneaux seront comme ceux existants :

- Voltec Tarka VSMS 12-330 Wc Mono, ces caractéristiques sont présentées en annexe.
- Production par panneau : 330 Wc

a. Etude des différentes zones photovoltaïques

Pour chaque type de zone, nous allons prendre un pourcentage d'utilisation de la surface pour les panneaux solaires. Le calcul de PV, effectué par PVgis, ne prend pas en compte les masques alentours. Les résultats effectués par PVgis sont disponibles en annexe.

ZONE 1



Cette zone est située au niveau du parvis à l'entrée sud de l'école, elle est très exposée à l'ensoleillement car elle n'a pas de masques alentours et sera construite en hauteur.

La surface étant une construction nouvelle, nous n'avons pas de contrainte particulière. Les panneaux seront orientés nord-nord-ouest pour l'écoulement des eaux vers l'école et non sur le parvis. Nous prenons une pente minimale de 1,5% pour l'écoulement des eaux soit une inclinaison à 1° des panneaux.

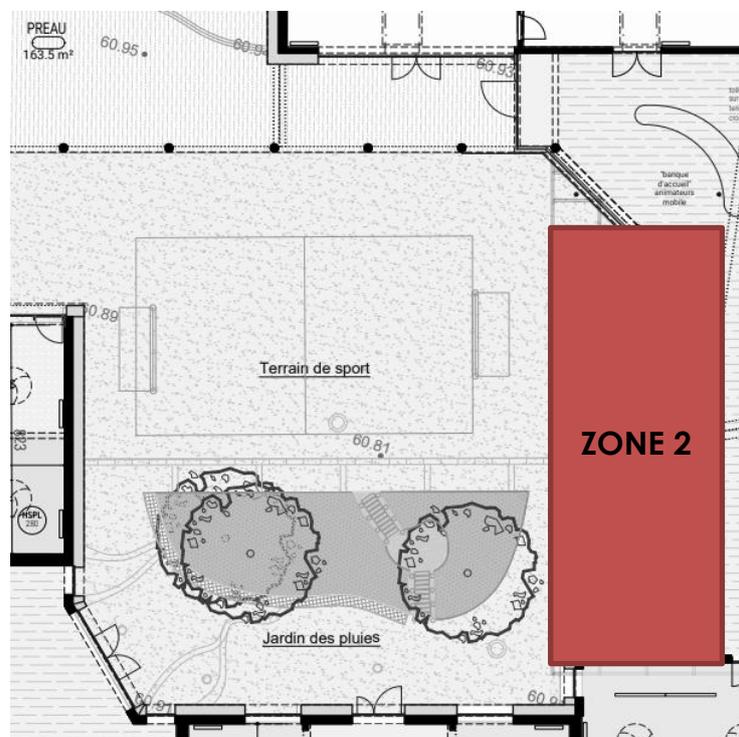
PV ZONE 1	
Azimut	162 °
Inclinaison	1 °
Surface actuelle	185 m ²
Puissance installée	31 kWc
Production estimée	37 817 kWh

Pour une puissance installée de 31 kWc, la production annuelle est estimée à 37 817 kWh.

Nous estimons un cout total d'installation totale d'environ 142 265 € sur cette zone :

- Avec 16 465 € pour le terrassement et les fondations
- Avec 61 790 € pour la construction de l'ossature PV
- Avec 64 010 € pour l'installation des PV

ZONE 2



Cette zone est située au niveau de la cour centrale de l'école, elle est exposée à l'ensoleillement car elle n'a pas de masques majeurs aux alentours. Elle sera plus haut que la toiture terrasse actuelle.

La surface étant une construction nouvelle, nous n'avons pas de contrainte particulière. Les panneaux seront orientés ouest pour l'écoulement des eaux vers la cour et non sur la toiture terrasse. Nous prenons une pente minimale de 1,5% pour l'écoulement des eaux soit une inclinaison à 1° des panneaux.

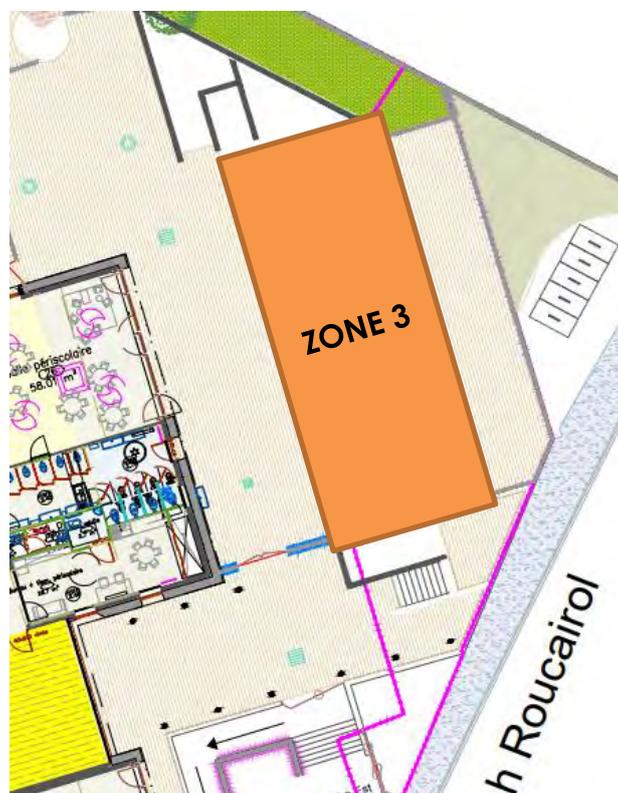
PV ZONE 2	
Azimut	90 °
Inclinaison	1 °
Surface actuelle	122 m ²
Puissance installée	20,5 kWc
Production estimée	25 204 kWh

Pour une puissance installée de 20,5 kWc, la production annuelle est estimée à 25 204 kWh.

Nous estimons un cout total d'installation totale d'environ 93 818 € sur cette zone :

- Avec 10 858 € pour le terrassement et les fondations
- Avec 40 748 € pour la construction de l'ossature PV
- Avec 42 212 € pour l'installation des PV

ZONE 3



Cette zone est située au niveau est du bâtiment construit en 2012, elle est exposée à l'ensoleillement car elle n'a pas de masques majeurs aux alentours. Les PV et son ossature seront installés sur la toiture terrasse actuelle.

Les panneaux seront orientés ouest ou est pour l'écoulement des eaux vers une gouttière puis une descente d'eaux pluviales.

Cette construction peut émettre plusieurs contraintes : hauteur à déterminer selon la toiture terrasse du bâtiment, construction en plus haute que les deux autres zones, construction de poteau sur la cour et autour du bâtiment, etc. Nous prenons une pente minimale de 1,5% pour l'écoulement des eaux soit une inclinaison à 1° des panneaux.

<u>PV ZONE 3</u>	
Azimut	90 °
Inclinaison	1 °
Surface estimée actuelle	
	150 m ²
Puissance installée	
	29,6 kWc
Production estimée	
	36 631 kWh

Pour une puissance installée de 29,6 kWc, la production annuelle est estimée à 36 631 kWh.

Nous estimons un cout total d'installation totale d'environ 102 000 € sur cette zone :

- Avec 50 100 € pour la construction de l'ossature PV
- Avec 51 900 € pour l'installation des PV



V. CONCLUSION

Pour rappel, l'objectif premier en phase DIAG est d'obtenir un bâtiment BEPOS.

Contrairement au rapport fait en phase DIAG, ce rapport s'est axé sur l'installation des PV qui seront posés sur les futurs préaux.

- Actuellement, nous avons une consommation de 265 796 kWh (sans les PV actuels).
- Avec une baisse de 60% de la consommation de chauffage du bâtiment A, nous avons une consommation de 128 877 kWh.
- Avec l'installation dans l'année 2020 du photovoltaïque, nous avons une compensation de 27% sur la consommation future : **nous devons compenser 94 212 kWh pour arriver à un BEPOS**

Pour compenser la consommation restante, nous devons installer **une puissance PV supplémentaire d'environ 73 kWc. Nous pouvons estimer une surface totale nécessaire de PV d'environ 370 m².**

Suite à cette étude en phase PRO, voici le récapitulatif des estimations de puissance et de production :

	ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3
Puissance installée	31 kWc	20,5 kWc	29,6 kWc
Production estimée	37 817 kWh	25 204 kWh	36 631 kWh
Estimation du cout d'installation	142 265 €	93 818 €	102 000 €
Puissance totale installée	81,1 kWc		
Production totale estimée	99 652 kWh		
Coût total	338 083 €		

Avec la prise en compte des zones préaux au niveau de la cour intérieur, celui du parvis et également la surtoiture du bâtiment 2012, nous pouvons compenser **99 652 kWh** de consommations par an. **Nous pouvons donc compenser plus que l'intégralité des consommations du bâtiment central.**

Nota : Pour rappel, cette étude donne une base et peut être approfondi selon l'évolution du projet, les choix architecturaux, à l'étude STD et aux solutions techniques choisies pour la rénovation énergétique.



Fiche technique PV
existant et ZONE 3

TARKA 120



Panneaux photovoltaïques Monocristallins
Demi-cellules c-si mono PERC

Type **TARKA 120 VSMS 320-330 Wc**

Haut rendement 19,6%
Fiche **PEP ecopassport®**
Ombrage paysage optimisé
Design robuste, cadre 42mm
Technologie TLS-Dicing™



* Garanties selon conditions générales et particulières de vente



TARKA 120 Demi-Cellules

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES AUX CONDITIONS STC (Standard Test Conditions, 1000W/m², 25°C, AM1,5)

Gamme de puissance (Wc)	320	325	330
Rendement surfacique	19,0%	19,3%	19,6%
Tensions à puissance max. Vpmax (V)	34,0	34,3	34,6
Intensité à puissance max. Ipstc (A)	9,4	9,5	9,5
Tension circuit ouvert Voc (V)	39,8	40,0	40,2
Courant de court-circuit Isc (A)	10,1	10,2	10,3

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES AUX CONDITIONS NOCT (Normal operating cell temperature, 800 W/m², 45°)

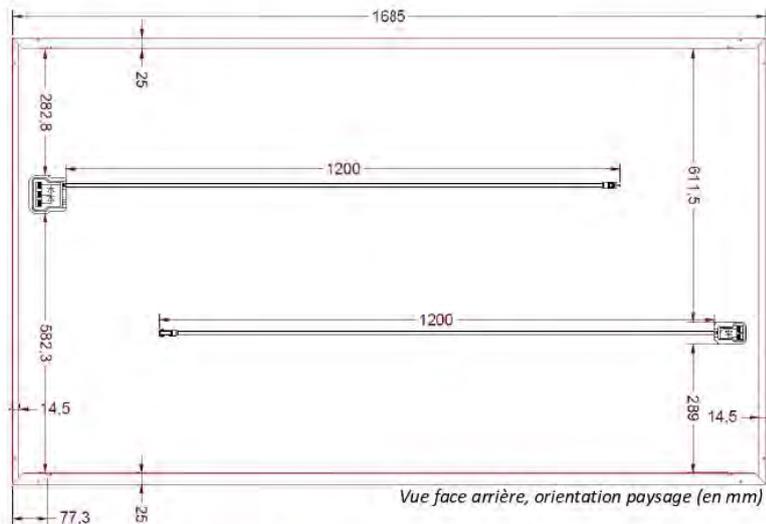
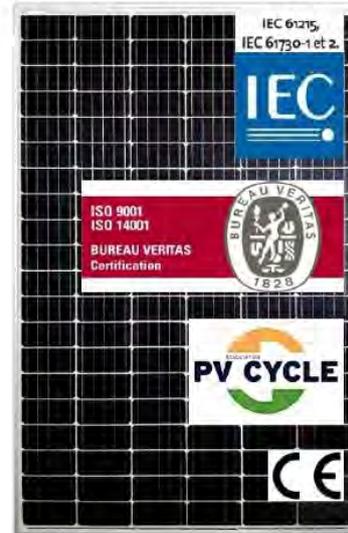
Puissance au NOCT (W)	237,4	241,2	244,9
Intensité au NOCT (A)	7,62	7,68	7,73
Tension au NOCT (V)	31,15	31,39	31,69

VALEURS NOMINALES DE TEMPERATURE

Température nominale cellule (NOCT)	45°C
Coefficient de temp. sur Pmax	-0,37%/°C
Coefficient de temp. sur Voc	-0,32%/°C
Coefficient de temps. sur Isc	0,05%/°C

CARACTERISTIQUES STANDARDS DES PANNEAUX

Dimensions	1685x1000x42 mm
Poids	18,6 kg
Type de cellules	Mono PERC
Dimensions et quantité/panneau	120 demi-cellules
Verre solaire	Verre trempé 3,2mm AR
Connecteurs MC4 compatibles	ZJRH 05-8
Longueur des câbles	2x 1,2m
Cadre	Aluminium (option noire)
Couleur de backsheet	Blanc (option noire)
Tolérance en puissance	de +0 à +5W
Températures d'utilisation	-40 °C à +85 °C
Charge maximum par vent/neige	2400 Pa / 5400 Pa
Résistance à la grêle	Ø 25mm à 80 km/h
Sécurité électrique	Classe II
Tension maximale du système (V)	1500
Courant inverse max. IRM (A)	15



Vue en coupe du cadre, champ long

Retour cadre côté long : 25 mm
Retour cadre côté court : 14,5mm



Voltec Solar SAS
1 rue des Prés • 67190 DINSHEIM-SUR-BRUCHE • FRANCE
Tél : +33 (0)3 88 49 49 84 • Fax : +33 (0)3 88 49 49 85
info@voltec-solar.com • www.voltec-solar.com

200302 - Document non contractuel



Gamme BISOL Lumina

Modules PV monocristallins Haute Transparence



Fiche technique PV
ZONE 1 et 2



Fabriqué en Europe



Choix du nombre de cellules : de 28 à 60 cellules



Fond arrière transparent



Disponible avec ou sans cadre

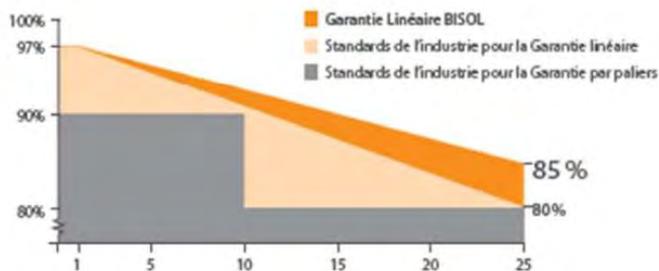


Cadre standard ou BIPV



Diffusion de la lumière naturelle

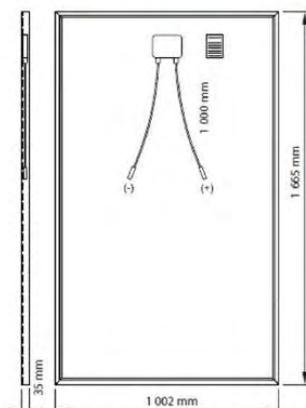
Garanties:



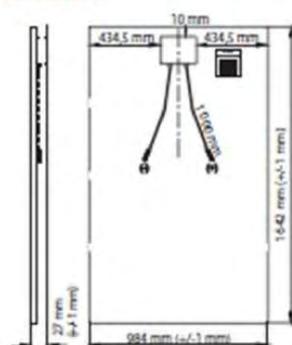
En respect avec :



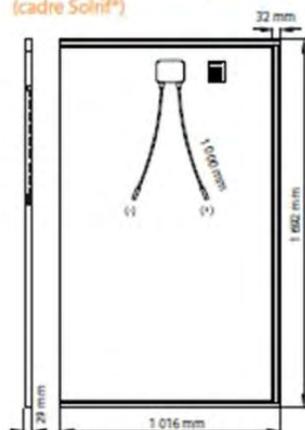
Dimension du module type BMO (cadre standard)



Dimension du laminié type BLO (sans cadre)



Dimension du module type BSO (cadre Solrif®)



Caractéristiques électriques sous les conditions STC (AM 1,5, 1 000 W/m², 25°C) :

Référence module BMO / BSO / BLO	145	165	185	205	185	215	250	280	310	
Puissance nominale	P_{MPP} [W]	145	165	185	205	185	215	250	280	310
Nr de cellules		28	32	36	40	36	42	48	54	60
Configuration		4 x 7	4 x 8	4 x 9	4 x 10	6 x 6	6 x 7	6 x 8	6 x 9	6 x 10
Zone de transparence	en cm ²	8 662	7 707	6 752	5 797	6 752	5 320	3 887	2 454	1 021
	en %	53,0	47,2	41,3	35,5	41,3	32,6	23,8	15,0	6,2
Courant de court-circuit	I_{CC} [A]	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05
Tension en circuit ouvert	U_{CO} [V]	19,1	21,9	24,6	27,3	24,6	28,7	32,8	36,9	41,0
Courant au point de puissance maximale	I_{MPP} [A]	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75
Tension au point de puissance maximale	U_{MPP} [V]	14,9	16,9	19,0	21,0	19,0	22,1	25,6	28,7	31,8
Rendement cellule	η_C [%]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Rendement module	η_M [%]	8,9	10,1	11,3	15,5	11,3	13,2	15,3	17,1	19,0
Tolérance de puissance en sortie										±3 %
Courant inverse maximum										18 A
Voltage maximum du réseau										1 000 V (Classe d'application A)

Rendement sous irradiation à 200 W/m² représente 99,3 % ou plus des résultats délivrés sous conditions STC. | Tolérance de mesure de puissance : ±3 %.

Caractéristiques thermiques :

Coefficient de température du courant	α	+ 0,046 %/K
Coefficient de température du voltage	β	- 0,30 %/K
Coefficient de température d'énergie	γ	- 0,39 %/K
NOCT		44 °C
Températures d'utilisation		de -40°C à +85°C

Caractéristiques mécaniques :

Longueur x largeur x épaisseur	BMO: 1 649 mm x 991 mm x 35 mm / BSO (Solrif®): 1 692 mm x 1 016 mm x 29 mm / BLO: 1 642 mm x 984 mm x 27 mm
Poids	BMO : 18,5 kg / BSO (Solrif®) : 18,4 kg / BLO : 15,8 kg
Cellules solaires	Cellules monocristallines / 156 mm x 156 mm (6+)
Boîte de jonction / Connecteurs	Trois diodes by-pass / Compatible MC4 / IP67
Cadre	Cadre standard (aluminium anodisé avec trous drainants et coins ancrés solidement) ou cadre BIPV (Solrif®) ou laminié
Couleur du cadre	N'importe quelle couleur RAL, noir ou blanc
Couleur du fond arrière	Transparent
Verre	Verre 3,2 mm avec traitement anti-reflet / trempé / grande transparence / faible teneur en fer
Conditionnement	BMO : 30 modules par palette / gerbable 3 fois BSO (Solrif®) : 24 modules par palette / gerbable 2 fois BLO : 30 laminiés par palette / gerbable 2 fois
Charge nominale certifiée (neige / vent)	BMO : 5 400 Pa / 2 400 Pa BSO (Solrif®) : 2 400 Pa / 2 400 Pa Charge nominale maximale pour BLO : dépend du système de fixation utilisé
Résistance à l'impact	Grélon / Ø 25 mm / 83 km/h

Toutes les tolérances sans spécifications sont à ±5 %. Toutes les caractéristiques produits non spécifiées demeurent à la discrétion de BISOL.



Solar company!

Distributeur:

www.bisol.fr

Les termes et conditions générales s'appliquent additionally à ce document. Merci de vous référer aux « Standard Limited Warranty » et aux « General Terms and Conditions ».
© BISOL Group d.o.o. Septembre 2018. Tous droits réservés. Toutes les informations présentées dans ce document peuvent être soumises à des changements sans préavis et pour servir dans un but strictement informatif.





Performance du système PV couplé au réseau

PVgis-5 données de production solaire énergétique estimées:

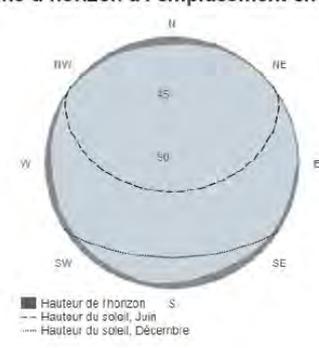
Entrées fournies:

Latitude/Longitude: 43.646,3.801
 Horizon: Calculé
 Base de données: PVGIS-SARAH2
 Technologie PV: Silicium cristallin
 PV installée: 34.3 kWp
 Pertes du système: 14 %

Résultats de la simulation

Angle d'inclinaison: 1 °
 Angle d'azimut: 162 °
 Production annuelle PV: 42000.64 kWh
 Irradiation annuelle: 1578.75 kWh/m²
 Variabilité interannuelle: 954.30 kWh
 Changements de la production à cause de:
 Angle d'incidence: -4.04 %
 Effets spectraux: 0.79 %
 Température et irradiance faible: -6.76 %
 Pertes totales: -22.44 %

Ligne d'horizon à l'emplacement choisi:



Production énergétique mensuelle du système PV fixe:



Irradiation mensuelle sur plan fixe:



Énergie PV et irradiation solaire mensuelle

Mois	E_m	H(i)_m	SD_m
Janvier	1456.2	54.8	186.0
Février	2155.4	78.2	252.9
Mars	3417.2	123.2	280.7
Avril	4249.6	155.5	366.5
Mai	5206.6	193.8	432.8
Juin	5646.5	215.3	290.8
Juillet	5876.2	226.5	196.8
Août	5018.2	192.7	168.5
Septembre	3762.8	142.2	191.0
Octobre	2406.8	89.8	260.6
Novembre	1546.5	58.2	197.2
Décembre	1258.7	48.6	116.5

E_m: Production électrique moyenne mensuelle du système défini [kWh].
 H(i)_m: Montant total mensuel moyen de l'irradiation globale reçue par mètre carré sur les panneaux du système défini [kWh/m²].
 SD_m: Déviation standard de la production électrique mensuelle à cause de la variation interannuelle [kWh].

La Commission européenne gère ce site web pour améliorer l'accès du public aux informations à ses initiatives et aux politiques de l'Union européenne en général. Nous nous efforçons de garantir que les données que nous présentons sont exactes et à jour. Nous nous efforçons de corriger les erreurs que nous serons en mesure de détecter. La Commission décline toute responsabilité concernant les informations figurant sur ce site.

Nous sommes heureux d'être cités dans les publications, mais nous ne pouvons pas être tenus responsables des erreurs techniques. Cependant, ces données ou informations publiées sur notre site peuvent ne pas avoir été créées ou mises à jour à partir de données ou de formats existants récents, de sorte que nous ne pouvons pas garantir que notre service ne sera pas interrompu ou autrement affecté par de tels problèmes. La Commission décline toute responsabilité quant aux problèmes de ce type de données ou de l'utilisation de ce site ou de tout autre site externe auquel il renvoie.

Pour plus d'informations, visitez s'il vous plaît http://ec.europa.eu/energy/energy_en

PVgis ©Union Européenne, 2001-2022.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapport généré le 2022/11/24



Performance du système PV couplé au réseau

PVGIS-5 données de production solaire énergétique estimées:

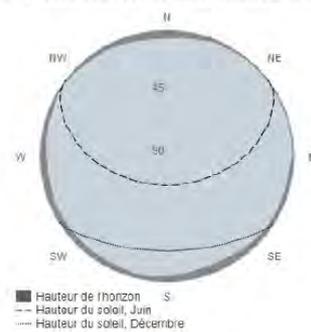
Entrées fournies:

Latitude/Longitude: 43.646,3.801
 Horizon: Calculé
 Base de données: PVGIS-SARAH2
 Technologie PV: Silicium cristallin
 PV installée: 17.6 kWp
 Pertes du système: 14 %

Résultats de la simulation

Angle d'inclinaison: 1 °
 Angle d'azimut: 90 °
 Production annuelle PV: 21780.99 kWh
 Irradiation annuelle: 1593.85 kWh/m²
 Variabilité interannuelle: 501.52 kWh
 Changements de la production à cause de:
 Angle d'incidence: -3.95 %
 Effets spectraux: 0.8 %
 Température et irradiance faible: -6.75 %
 Pertes totales: -22.35 %

Ligne d'horizon à l'emplacement choisi:



Production énergétique mensuelle du système PV fixe:



Irradiation mensuelle sur plan fixe:



Énergie PV et irradiation solaire mensuelle

Mois	E_m	H(i)_m	SD_m
Janvier	775.0	56.4	101.9
Février	1133.7	79.9	134.5
Mars	1777.6	124.8	147.0
Avril	2196.1	156.6	190.0
Mai	2680.2	194.5	223.1
Juin	2901.8	215.7	149.8
Juillet	3023.4	227.2	101.8
Août	2590.1	193.8	87.0
Septembre	1952.4	143.7	99.9
Octobre	1257.8	91.3	137.8
Novembre	818.8	59.7	106.7
Décembre	674.0	50.2	64.8

E_m: Production électrique moyenne mensuelle du système défini [kWh].
 H(i)_m: Montant total mensuel moyen de l'irradiation globale reçue par mètre carré sur les panneaux du système défini [kWh/m²].
 SD_m: Déviation standard de la production électrique mensuelle à cause de la variation interannuelle [kWh].

La Commission européenne gère ce site web pour améliorer l'accès du public aux informations à ses initiatives et aux politiques de l'Union européenne en général. Nous nous efforçons de garantir que nos informations sont accessibles à tous. Nous nous efforçons de garantir que les liens qui nous sont fournis sont corrects. La Commission décline toute responsabilité concernant les informations figurant sur ce site.

Nous sommes fiers de partager nos données et nos informations, mais nous ne pouvons pas garantir que nous ne serons pas interrompus ou autrement affectés par de tels problèmes. La Commission décline toute responsabilité quant à ces problèmes de ce type, ainsi que de l'utilisation de ce site ou de tout autre site externe auquel il renvoie.

Pour plus d'informations, visitez s'il vous plaît http://ec.europa.eu/info/legat-notice_fr

PVGIS ©Union Européenne, 2001-2022.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapport généré le 2022/12/07



Performance du système PV couplé au réseau

PVgis-5 données de production solaire énergétique estimées:

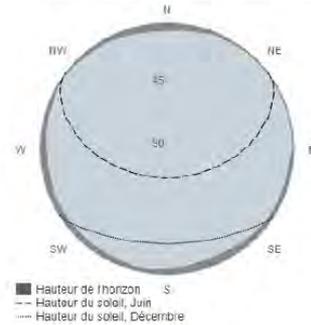
Entrées fournies:

Latitude/Longitude: 43.646,3.801
 Horizon: Calculé
 Base de données: PVGIS-SARAH2
 Technologie PV: Silicium cristallin
 PV installée: 29.6 kWp
 Pertes du système: 14 %

Résultats de la simulation

Angle d'inclinaison: 1 °
 Angle d'azimut: 90 °
 Production annuelle PV: 36631.66 kWh
 Irradiation annuelle: 1593.85 kWh/m²
 Variabilité interannuelle: 843.46 kWh
 Changements de la production à cause de:
 Angle d'incidence: -3.95 %
 Effets spectraux: 0.8 %
 Température et irradiance faible: -6.75 %
 Pertes totales: -22.35 %

Ligne d'horizon à l'emplacement choisi:



Production énergétique mensuelle du système PV fixe:



Irradiation mensuelle sur plan fixe:



Énergie PV et irradiation solaire mensuelle

Mois	E_m	H(i)_m	SD_m
Janvier	1303.4	56.4	171.4
Février	1906.7	79.9	226.2
Mars	2989.6	124.8	247.3
Avril	3693.3	156.6	319.6
Mai	4507.6	194.5	375.3
Juin	4880.4	215.7	252.0
Juillet	5084.9	227.2	171.3
Août	4356.1	193.8	146.3
Septembre	3283.6	143.7	168.0
Octobre	2115.3	91.3	231.8
Novembre	1377.0	59.7	179.4
Décembre	1133.6	50.2	109.0

E_m: Production électrique moyenne mensuelle du système défini [kWh].
 H(i)_m: Montant total mensuel moyen de l'irradiation globale reçue par mètre carré sur les panneaux du système défini [kWh/m²].
 SD_m: Déviation standard de la production électrique mensuelle à cause de la variation interannuelle [kWh].

La Commission européenne gère ce site web pour améliorer l'accès du public aux informations à ses initiatives et aux politiques de l'Union européenne en général. Nous nous efforçons de garantir que les données que nous présentons sont précises et à jour. Nous nous efforçons de garantir que les données que nous présentons sont précises et à jour. Nous nous efforçons de garantir que les données que nous présentons sont précises et à jour.

Notre site internet fournit des données et des informations, mais nous ne pouvons pas garantir que nous ne serons pas responsables de toute erreur technique. Cependant, ces données et informations publiées sur notre site peuvent ne pas avoir été créées ou mises à jour à partir de données officielles ou de sources officielles. Nous ne sommes pas responsables de toute erreur technique ou de toute autre information que nous ne pouvons pas garantir que nous ne serons pas responsables de toute erreur technique.

Pour plus d'informations, visitez s'il vous plaît http://ec.europa.eu/infoteleg-notice_fr

PVgis ©Union Européenne, 2001-2022.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapport généré le 2022/11/24





ETUDE D'OPPORTUNITE D'AUTOCONSOMMATION PHOTOVOLTAIQUE COLLECTIVE ETENDUE SUR LA COMMUNE DE GRABELS

Centrale photovoltaïque sur l'école Joseph DELTEIL



GIE ATELIER MÉDITERRANÉEN

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	3
II.	RECUEIL DES DONNEES	4
III.	ARTICLES SUR L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	4
IV.	CONSOMMATIONS ET HYPOTHESES	6
	a. Consommation actuelle.....	6
	b. Objectif futur et hypothèses	7
V.	ESTIMATION AUTOCONSOMMATION	8
	a. Photovoltaïque existant	8
	b. Estimation surface photovoltaïque	9
	c. Estimation de l'autoconsommation	12
VI.	CONCLUSION	13
VII.	ANNEXES.....	14



I. INTRODUCTION

La demande de la ville est d'évaluer l'intérêt de l'autoconsommation de l'énergie produite principalement dans un premier temps sur le site de l'école Joseph Delteil. Les consommations à couvrir correspondent aux consommations d'électricité des principaux consommateurs communaux. La liste de ces derniers est présentée au tableau 1.

L'étude s'établit dans le cadre de l'autoconsommation collective étendue (cf. partie sur articles sur l'autoconsommation collective). Voici la liste des bâtiments faisant l'étude de cette autoconsommation :



Figure 1 - Localisation de l'école Joseph Delteil dans la ville de Grabels

Tableau 1 - Type et nom des établissements inclut dans le cadre de l'autoconsommation collective

NOM	TYPE D'ETABLISSEMENT
Ecole maternelle Jean PONSY	ECOLE
Ecole élémentaire Joseph DELTEIL	ECOLE
Maison commune	BUREAU
Ancienne Mairie	BUREAU
Eglise/Presbytère	LIEU DE CULTE
Service technique	ATELIER MUNICIPAL
Salle polyvalente	GYMNASE
Salle de la Gerbe	SOCIO-CULTUREL
Anciennes écoles	SOCIO-CULTUREL
Tennis	GYMNASE
Stade Football (Bel air)	STADE ET VESTIAIRE
Stade annexe (S. Oltra)	STADE ET VESTIAIRE
ALSH	CENTRE DE LOISIRS

Ce rapport concerne uniquement l'étude d'autoconsommation de ces divers bâtiments, nous allons étudier la surface théorique de capteurs pour avoir cette autoconsommation. Dans cette étude en phase de faisabilité, nous ferons une étude d'autoconsommation mois par mois. Une étude approfondie pourra être envisagée pour un calcul plus précis si la mairie, à la lumière de cette étude, valide l'intérêt de l'autoconsommation collective étendue.

Il s'agit ici d'une étude d'opportunité qui ne se substitue aucunement au dimensionnement complet de l'installation : cette étude donne uniquement une première base de réflexion.

II. RECUEIL DES DONNEES

Le recueil des données de consommation des bâtiments a été effectué auprès du fournisseur énergie de la ville : Lucia Energie.

Le fournisseur nous a fait savoir que seuls les bâtiments suivants peuvent faire l'objet de relevés mensuels à savoir :

- Stade annexe (S. Oltra)
- Maison commune
- Ecole maternelle Jean PONSY, école élémentaire Joseph DELTEIL et salle polyvalente (compteur commun)

Pour les autres bâtiments, les relevés sont effectués trimestriellement. La répartition mensuelle proposée dans les factures est alors réajustée tous les trimestres en fonction de dernier relevé et ne correspond donc pas aux consommations mensuelles réelles du site.

III. ARTICLES SUR L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

L'étude demandée s'effectue dans le cadre de l'autoconsommation collective. Voici les articles référents des codes et arrêtés en vigueur :

L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale et dont les points de soutirage et d'injection sont situés dans le même bâtiment, y compris des immeubles résidentiels. Une opération d'autoconsommation collective peut être qualifiée d'étendue lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie.

Pour une opération d'autoconsommation collective étendue, lorsque l'électricité fournie est d'origine renouvelable, les points de soutirage et d'injection peuvent être situés sur le réseau public de distribution d'électricité.

L'activité d'autoconsommation collective ne peut constituer, pour l'autoconsommateur, le consommateur ou le producteur qui n'est pas un ménage, son activité professionnelle ou commerciale principale.

*Article L315-2 – Code de l'énergie
Source : Légifrance*



Article 1

Pour l'application de l'article L. 315-2 du code de l'énergie, l'opération d'autoconsommation collective est qualifiée d'étendue lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale et qui respectent les critères suivants :

1° Ils sont raccordés au réseau basse tension d'un unique gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité et la distance séparant les deux participants les plus éloignés n'excède pas deux kilomètres. La distance entre les sites participant à l'opération d'autoconsommation collective étendue s'apprécie à partir :

- du point de livraison pour les sites de consommation ;
- du point d'injection pour les sites de production.

2° La puissance cumulée des installations de production est inférieure à :

- 3 MW sur le territoire métropolitain continental ;
- 0,5 MW dans les zones non interconnectées.

Pour l'énergie solaire, la puissance considérée est la puissance crête.

Extrait de l'arrêté du 21 novembre 2019 fixant le critère de proximité géographique de l'autoconsommation collective étendue
Source : Légifrance

Suite aux articles ci-dessus, nous confirmons que nous sommes bien dans la situation d'une potentielle autoconsommation collective étendue. Une vérification devra être faite par rapport à la puissance cumulée des installations de production. L'image ci-dessous présente les sites dans exploitables dans un rayon de 2 km :

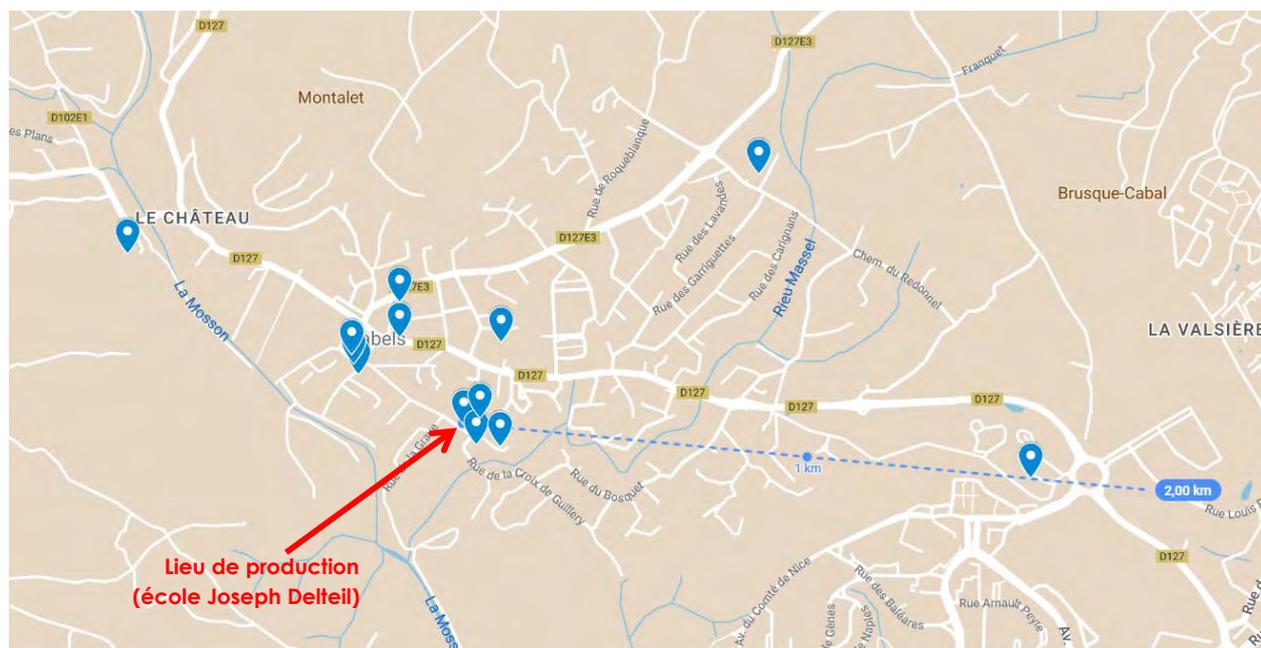


Figure 2 - Localisation des 13 sites répondant aux critères d'autoconsommation sur la commune de Grabels



IV. CONSOMMATIONS ET HYPOTHESES

a. Consommation actuelle

Suite aux différentes données et informations recueillies, le tableau suivant montre les consommations électriques actuelles de chaque site étudié entre 2015 et 2021 :

INTITULE	CONSOMMATION ELECTRICITE PAR COMPTEUR / BATIMENT							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Année moyenne
Ecole maternelle Jean PONSY	147 220	154 829	134 092	132 762	122 619	112 590	124 919	141 404
Ecole élémentaire Joseph DELTEIL								
Salle polyvalente								
Maison commune	72 423	127 858	100 653	136 046	128 076	105 764	124 416	118 097
Ancienne Mairie	21 616	17 685	12 617	15 818	23 139	26 364	12 170	18 872
Eglise/Presbytère	18 648	17 295	17 717	16 362	14 282	12 847	12 825	16 352
Service technique	26 903	29 278	27 972	26 900	26 025	23 881	21 755	26 596
Salle de la Gerbe	5 028	4 626	5 710	5 485	3 964	5 837	3 410	5 059
Anciennes écoles	7 154	4 694	3 977	4 399	3 677	4 506	466	4 363
Tennis	13 615	14 792	12 419	11 377	14 431	12 185	10 155	13 091
Stade Football (Bel air)	8 387	3 642	5 283	5 022	5 573	5 813	2 324	7 287
Stade annexe (S. Oltra)	69 861	48 310	44 281	39 287	36 550	30 147	31 970	38 503
ALSH	8 312	6 126	5 617	5 895	7 678	6 328	7 964	6 105
Conso elec annuelle totale en kWh	399 167	429 135	370 338	399 353	386 014	346 262	352 374	395 728

Les consommations avant 2015 n'ont pas été intégrés, en effet, certains bâtiments n'étaient pas en exploitation.

Pour les études photovoltaïques, nous allons prendre une année de référence : ici, nous prenons l'année la plus défavorable soit 2016. Cette année est choisie car c'est l'année où la consommation d'électricité est la plus importante.

Des ajustements ont été effectués suite à des données incohérentes :

- Consommation élevée pour le mois d'avril 2016 pour la Maison Commune : la valeur était élevée de l'ordre de 40 526 kWh, nous avons remplacé cette valeur avec une moyenne établie durant le même mois de 2017 à 2021.¹

Pour information, les 3 premiers sites du tableau (écoles Joseph DELTEIL, Jean PONSY et la salle polyvalente) ont un seul et même compteur d'électricité.

¹ La valeur modifiée apparaît en orange dans le tableau.

Relevé initiale d'avril 2021 : 40 526 kWh

Relevé modifiée d'avril 2021 : 9 086 kWh (moyenne des mois d'avril entre 2017 et 2021)



b. Objectif futur et hypothèses

L'objectif principal est de proposer une autoconsommation électrique des 13 sites.

Comme dit dans la partie précédente, voici la consommation totale la plus défavorable :

ENSEMBLE DES 13 SITES	CONSOMMATION TOTAL en kWhEF
2016	429 135

Pour mener les calculs dans la suite de ce rapport, nous avons besoin d'émettre plusieurs hypothèses :

➤ CALCUL PRODUCTION PV FUTUR :

- Le type de panneau photovoltaïque sera le suivant :
 - o Production par panneau : 365 Wc
 - o Surface par panneau : 1,661 m²
- L'estimation de la production est calculée par le logiciel PVgis.
- Les pertes du système sont prises à 14%.

➤ CALCUL ENSOLEILLEMENT :

- Capacité de production d'électricité déterminée avec PVGIS :
1 400 kWh / kWc

➤ ESTIMATION DE L'INSTALLATION :

- Tous les coûts émis dans ce rapport sont en € Hors Taxes.
- L'estimation du coût d'installation du photovoltaïque est de 350€/m². Il comprend l'ensemble des prestations suivantes : installation des panneaux, câblage, onduleurs.
- L'estimation ne prend pas en compte le coût de structure supplémentaire (ossature PV, etc) : il sera nécessaire de définir le type de positionnement des capteurs (sur toiture, sur structure annexe) afin d'intégrer les coûts de ces installations lors des études de définitions plus précises.

➤ AUTRES HYPOTHESES :

- Plusieurs facteurs peuvent altérer les résultats réels : inclinaison des panneaux, azimut différent, ombrage environnant. En effet, ils ne sont pas pris en compte durant nos calculs. Ces facteurs devront être pris en compte dans les études de définitions plus précises ultérieures.
- Pour les zones qui sont sur toiture terrasse, nous prenons une hypothèse d'utilisation de surface de 50% au maximum. En effet, un besoin d'accessibilité pour la maintenance sera nécessaire et d'autres équipements supplémentaires peuvent être installés en toiture.

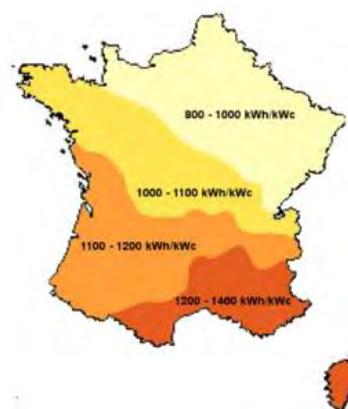


Figure 3 - Production électrique estimée en France métropolitaine pour 1 kWc

- Les zones en toitures pente ne sont pas prises en compte dans le projet pour raisons diverses : mauvaise orientation (autres que sud), impossibilité structurelle de pose photovoltaïque, petite surface, photovoltaïque déjà posés, ...

V. ESTIMATION AUTOCONSOMMATION

L'école Joseph Delteil faisant l'objet d'une rénovation énergétique, de nouveaux panneaux photovoltaïques seront installés sur ce site (en complément à ceux installés). Une étude photovoltaïque a été effectuée lors des phases DIAG, APS et APD et serviront de base dans la suite de ce rapport. Une partie de l'installation est existante et est exploitée par un tiers, elle sera intégrée à l'étude.

a. Photovoltaïque existant

L'école Joseph Delteil a actuellement une centrale photovoltaïque existante que nous allons prendre pas en compte dans nos calculs.

Aujourd'hui, des panneaux photovoltaïques sont présents sur certaines zones de toitures tuiles et en casquette. Un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et les travaux d'installation ont été effectués par l'entreprise Hélios'R (documentation technique disponible en annexe).

En effet, l'installation existante est génératrice d'une puissance totale de 25 kWc avec une revente totale à EDF. Cette installation comprend plusieurs sous champs en toiture tuile inclinée et en casquette avec 75 panneaux PV au total :

- 64 panneaux PV sur toiture tuile (soit une puissance de 21,1 kWc)
- 11 panneaux PV sur casquette (soit une puissance de 3,6 kWc)

La centrale ayant été installée au cours de 2021, aucune facture n'a été établie sur une année complète. Nous allons faire des hypothèses et une estimation de la production de cette installation existante.

Le type de panneau installé est le suivant : Voltec Tarka VSMS 12-330 Wc Mono. Ces caractéristiques sont présentées en annexe.

L'inclinaison actuelle est de 17°. L'azimut par rapport au SUD est de -17° (sud-sud-est).

PV EXISTANT Hélios'R ²		
	Toiture tuile	Casquette
Azimut	- 17°	- 17°
Inclinaison	17°	15°
Puissance installée	21,1 kWc	3,6 kWc
Production estimée	29 629 kWh	5 036 kWh
	34 665 kWh	

La production d'électricité est estimée à 34 665 kWh par an avec les modules photovoltaïques existants.

² Données issus du DOE et rapport Hélios'R



b. Estimation surface photovoltaïque

Lors des phases de conception, une étude de faisabilité photovoltaïque a été émise sur les toitures existantes. Durant le marché de conception de l'école Joseph Delteil, plusieurs surfaces potentielles ont été émises durant la phase diagnostic, voici leurs localisations et la liste :

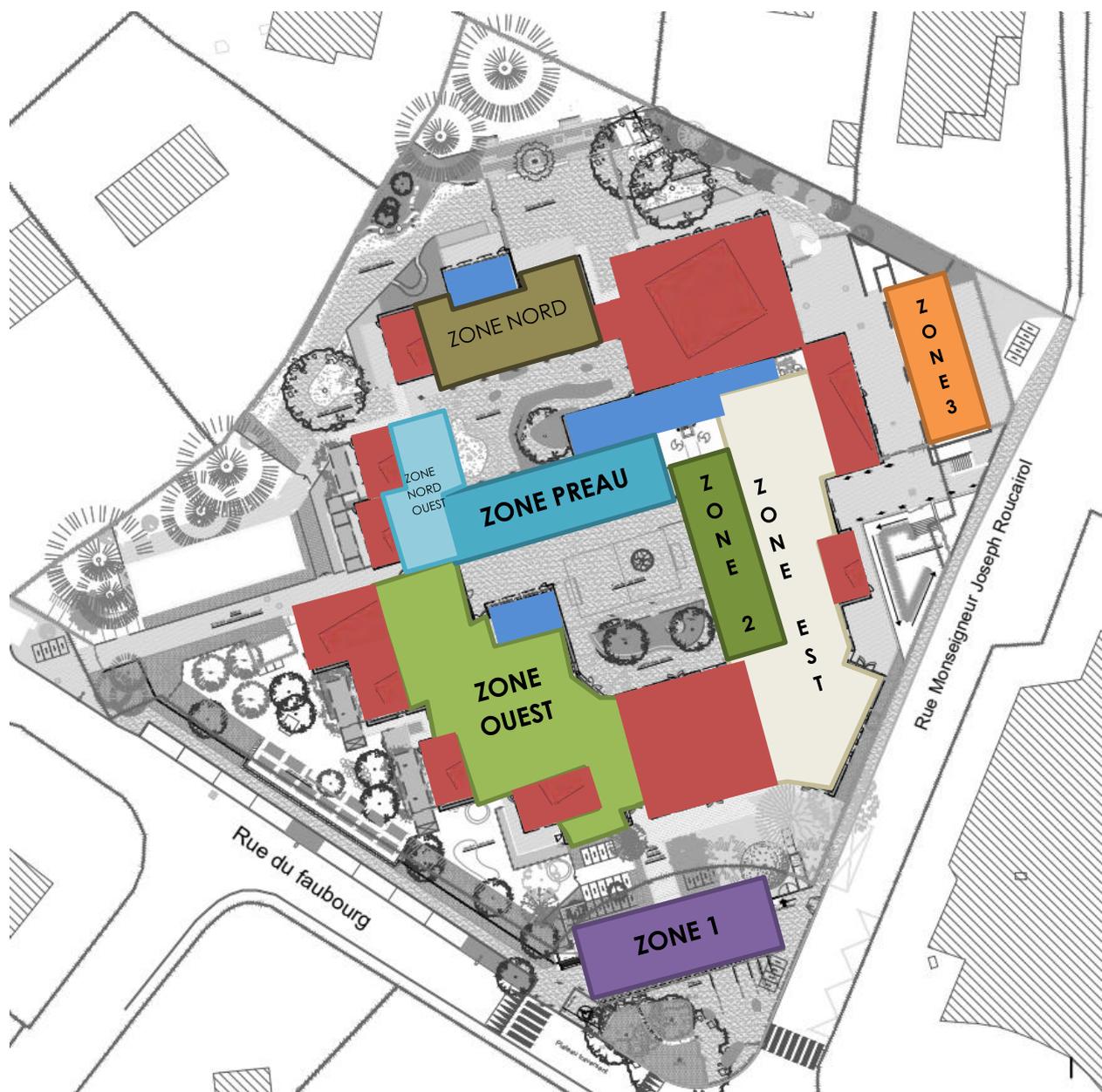


Figure 4 - Localisation des différentes zones potentielles PV émise en phase DIAG sur l'école Joseph Delteil

- **Zone NORD** – zone la plus au nord, moins exposée avec la surélévation du R+1 de 1998 à l'est.
- **ZONE NORD OUEST** – zone avec une petite surface et irrégulière, zone d'ombrage du côté ouest avec la toiture de salle de classe.
- **ZONE EST** – zone avec ensoleillement correct avec une surface importante, quelques ombrages localisés autour des toitures tuiles des salles de classes.
- **ZONE OUEST** – zone avec ensoleillement correct avec une surface importante, quelques ombrages localisés autour des toitures tuiles des salles de classes.

- **ZONE PREAU** – zone centrale séparant les deux cours centrales
- **ZONE 1** – préau crée au niveau du parvis avec l'établissement
- **ZONE 2** – préau crée au niveau de la cour centrale
- **ZONE 3** – préau crée au niveau du bâtiment extension de 2012 (en sur-toiture sur le bâtiment)
- Les **zones rouges** représentent les zones inexploitablees pour raisons diverses : mauvaise orientation (autres que sud), impossibilité structurelle de pose photovoltaïque, petite surface, ...
- Les **zones bleues** représentés sur le plan suivant concernent le photovoltaïque existant.

Suite à analyse et études approfondies pour le marché de conception en cours sur l'école Joseph Delteil, il a été convenu d'installer ces panneaux selon 3 zones. Les zones suivantes ont été retenues dans le cadre du marché de conception en cours : **ZONE 1**, **ZONE 2**, **ZONE 3**, **ZONE OUEST**, **ZONE EST** et **ZONE PREAU**.

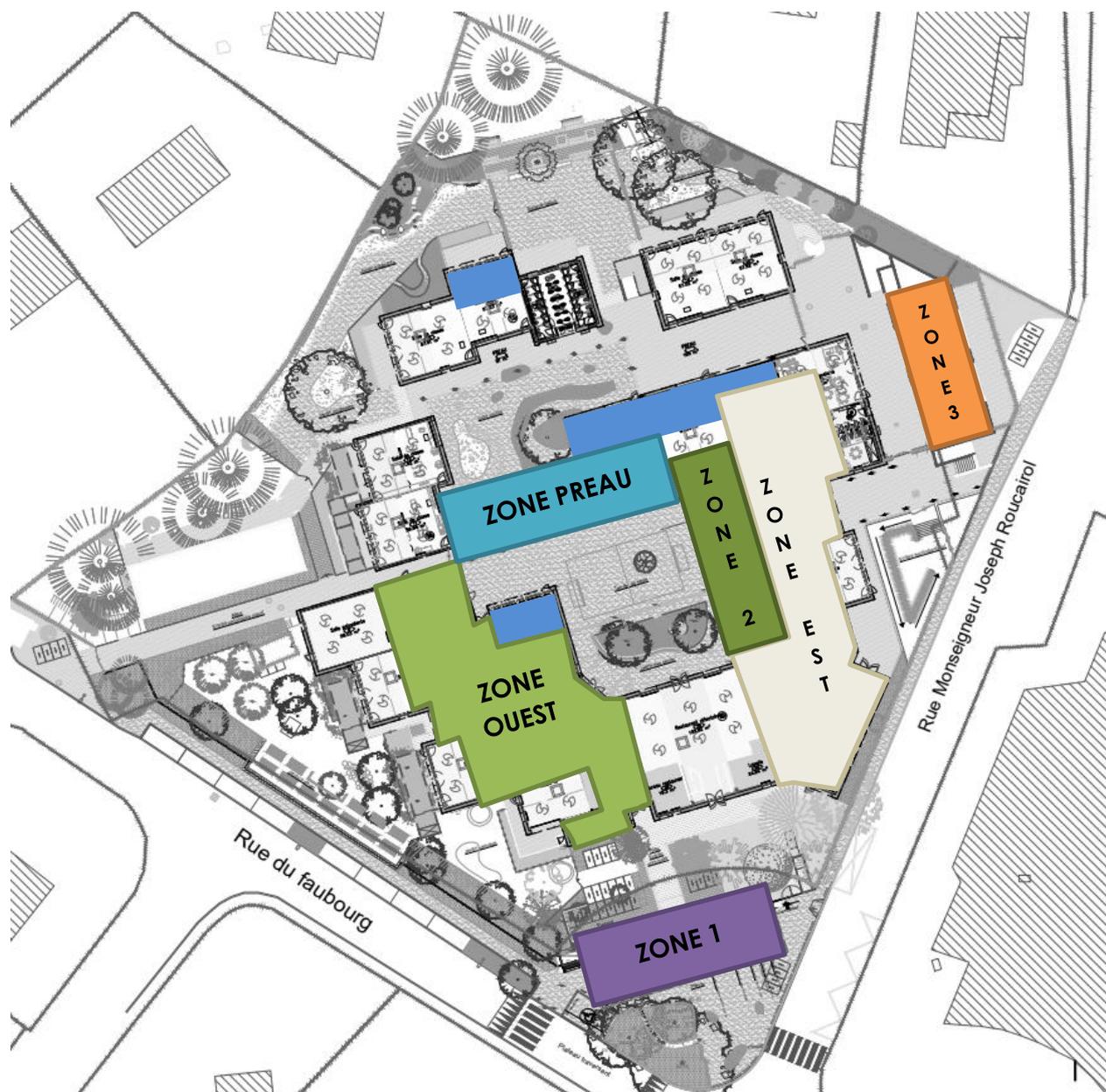


Figure 5 - Plan de masse de l'école Joseph Delteil avec les différentes zones PV étudiées et retenues

L'intégralité des préaux (ZONE 1, 2 et 3) ont une inclinaison de 0°. Pour les zones en toiture terrasse et préau existant, les hypothèses d'inclinaison seront les mêmes.

Pour les zones toitures terrasses (ZONE PREAU, ZONE EST, ZONE OUEST), malgré le manque d'informations au niveau structure, nous considérons que ces toitures terrasses peuvent accueillir les modules photovoltaïques.

Voici le récapitulatif des estimations de puissance et de production des zones :

	ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE PREAU *	ZONE EST *	ZONE OUEST *	PV EXISTANT
Surface installée	185 m ²	137 m ²	150 m ²	102 m ²	245 m ²	221 m ²	126 m ²
Puissance installée	41 kWc	30 kWc	33 kWc	21 kWc	49 kWc	44 kWc	25 kWc
Puissance totale installée	243 kWc						
Estimation du cout d'installation PV	364 000 €						-
Production totale estimée	269 784 kWh						

En reprenant les informations de la notice photovoltaïque APD de l'école Joseph Delteil, nous pouvons compenser 100% des consommations de l'école Joseph Delteil.

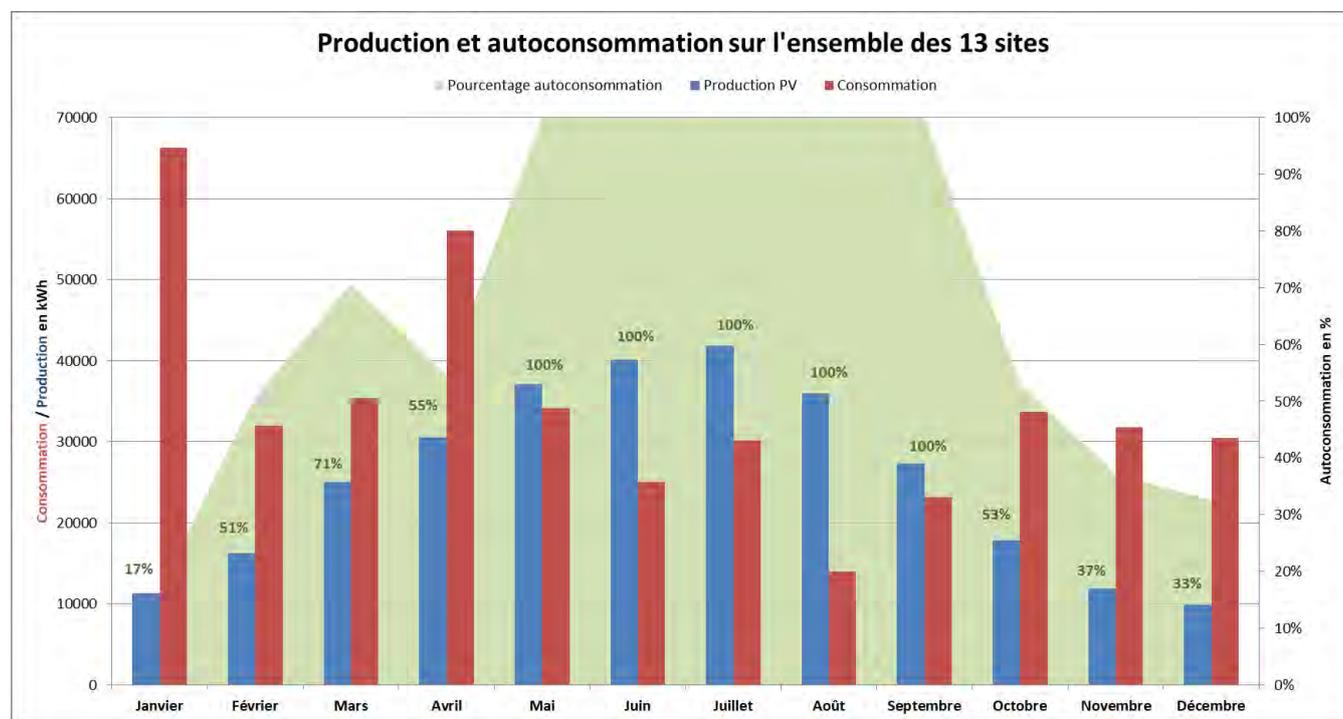
La compensation n'étant pas le sujet dans ce rapport, nous allons nous pencher sur l'autoconsommation de l'ensemble des 13 sites dans la prochaine partie.

* 50% de la surface utilisable pour installation des PV



c. Estimation de l'autoconsommation

Suite à analyse des surfaces de production d'électricité photovoltaïque, nous analyserons l'autoconsommation sur l'ensemble des 13 sites. Le graphe suivant montre la **production des photovoltaïques**, la **consommation de l'ensemble des sites** ainsi que le **pourcentage d'autoconsommation** :



Nous remarquons que la consommation d'électricité est plus importante lors des périodes hivernales. Ceci est dû à l'utilisation d'équipements électriques, allumage des luminaires plus tôt (journées plus courtes). A contrario, l'utilisation de l'électricité est moindre durant la période estivale surtout pendant les vacances scolaires.

Les pics de consommation, situés au mois de janvier et avril, sont dus à une imprécision des données de consommations relevés trimestriellement. Nous n'avons pas un histogramme de consommation régulière : augmentation croissante d'août à décembre et diminution de janvier à juin).

Durant les mois de mai à septembre, les 13 sites pourraient en autoconsommation totale avec une revente du surplus produit de 22% de revente sur une année.

Les autres mois de l'année, l'autoconsommation varie entre 17% (au mois de décembre) et 71%. L'autoconsommation sur une année est estimée à 60 % sur l'ensemble des 13 sites.

VI. CONCLUSION

Pour rappel, l'objectif de ce rapport est d'orienter le choix de la ville de Grabels pour atteindre l'autoconsommation collective étendue en électricité pour 13 bâtiments municipaux situé au maximum à deux kilomètres du lieu de production.

Avec l'étude présentée dans ce rapport, nous avons maximisé l'installation des modules photovoltaïques sur un site. Il est estimé que les consommations des 13 sites pré-identifiés pourront être couvertes mensuellement par la production d'électricité photovoltaïque produite sur le site de l'école Delteil **à hauteur de 60%**.

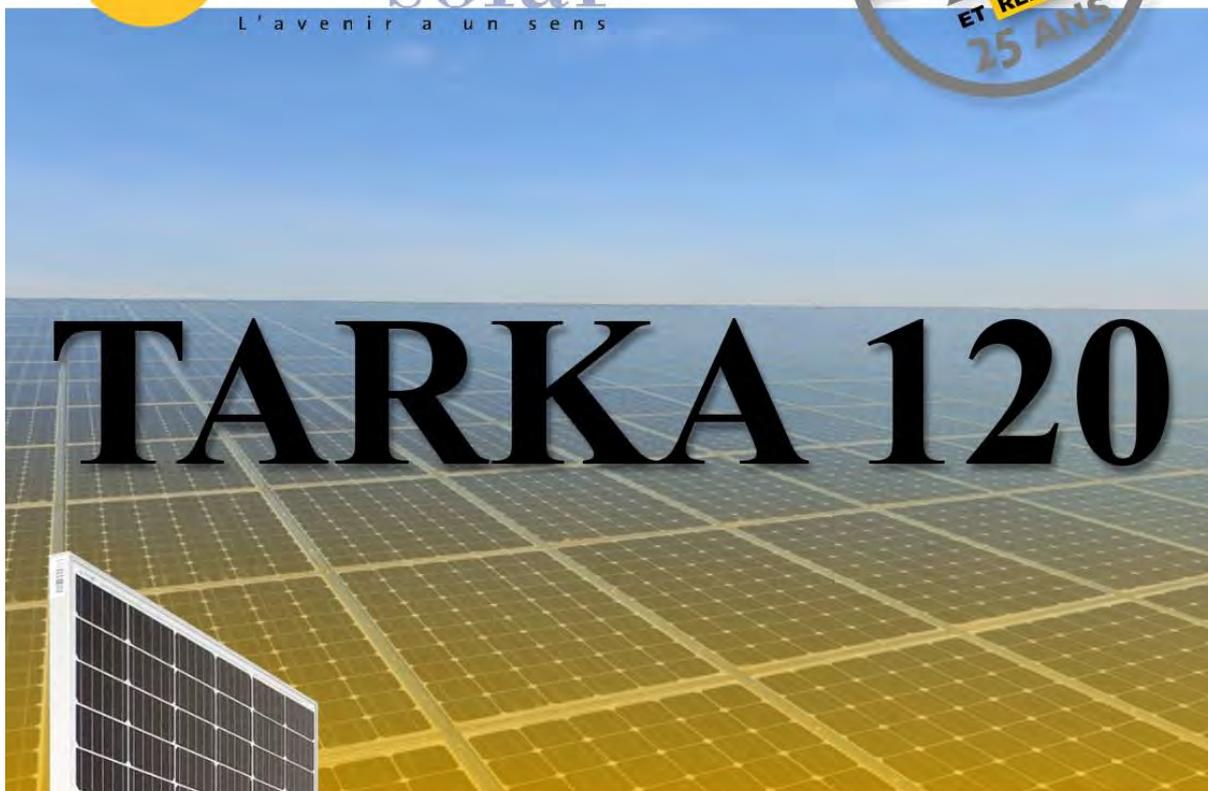
Pour augmenter et maximiser l'autoconsommation sur la commune, la réalisation d'autres installations de ce type est possible si nous restons dans la limite de la puissance autorisée et, également, dans la limite entre le point de livraison et de l'autoconsommation.

Des études de définition plus détaillées devront être menées afin de préciser la faisabilité opérationnelle et technico-économique d'un tel projet, dont notamment des études structures et une étude en cout global.





TARKA 120



Panneaux photovoltaïques Monocristallins
Demi-cellules c-si mono PERC

Type **TARKA 120 VSMS 320-330 Wc**

Haut rendement 19,6%

Fiche **PEP ecopassport®**

Ombrage paysage optimisé

Design robuste, cadre 42mm

Technologie TLS-Dicing™



* Garanties selon conditions générales et particulières de vente



TARKA 120 Demi-Cellules

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES AUX CONDITIONS STC (Standard Test Conditions, 1000W/m², 25°C, AM1,5)

Gamme de puissance (Wc)	320	325	330
Rendement surfacique	19,0%	19,3%	19,6%
Tensions à puissance max. Vpmax (V)	34,0	34,3	34,6
Intensité à puissance max. Ipstc (A)	9,4	9,5	9,5
Tension circuit ouvert Voc (V)	39,8	40,0	40,2
Courant de court-circuit Isc (A)	10,1	10,2	10,3

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES AUX CONDITIONS NOCT (Normal operating cell temperature, 800 W/m², 45°)

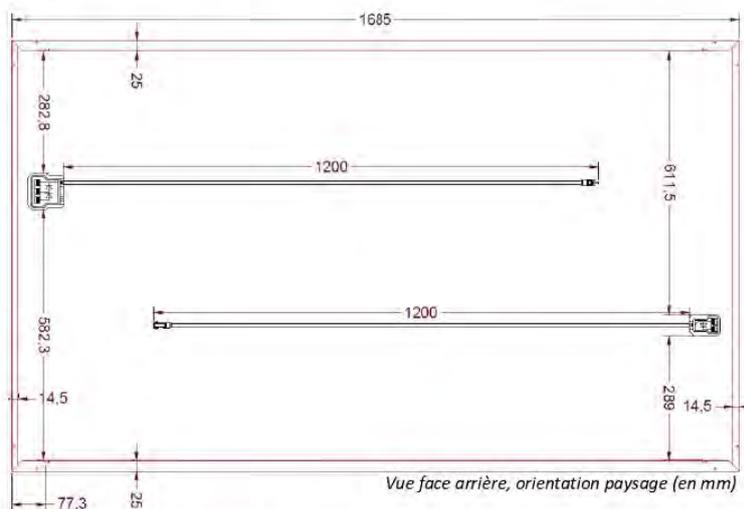
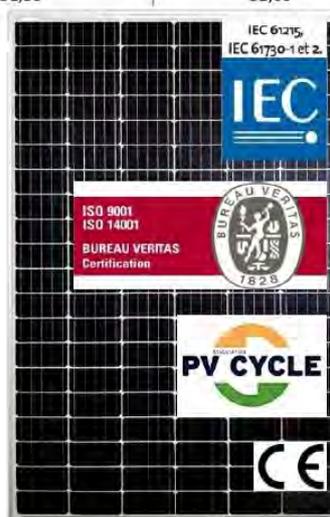
Puissance au NOCT (W)	237,4	241,2	244,9
Intensité au NOCT (A)	7,62	7,68	7,73
Tension au NOCT (V)	31,15	31,39	31,69

VALEURS NOMINALES DE TEMPERATURE

Température nominale cellule (NOCT)	45°C
Coefficient de temp. sur Pmax	-0,37%/°C
Coefficient de temp. sur Voc	-0,32%/°C
Coefficient de temps. sur Isc	0,05%/°C

CARACTERISTIQUES STANDARDS DES PANNEAUX

Dimensions	1685x1000x42 mm
Poids	18,6 kg
Type de cellules	Mono PERC
Dimensions et quantité/panneau	120 demi-cellules
Verre solaire	Verre trempé 3,2mm AR
Connecteurs MC4 compatibles	ZJRH 05-8
Longueur des câbles	2x 1,2m
Cadre	Aluminium (option noire)
Couleur de backsheet	Blanc (option noire)
Tolérance en puissance	de +0 à +5W
Températures d'utilisation	-40 °C à +85 °C
Charge maximum par vent/neige	2400 Pa / 5400 Pa
Résistance à la grêle	Ø 25mm à 80 km/h
Sécurité électrique	Classe II
Tension maximale du système (V)	1500
Courant inverse max. IRM (A)	15



Vue en coupe du cadre, champ long

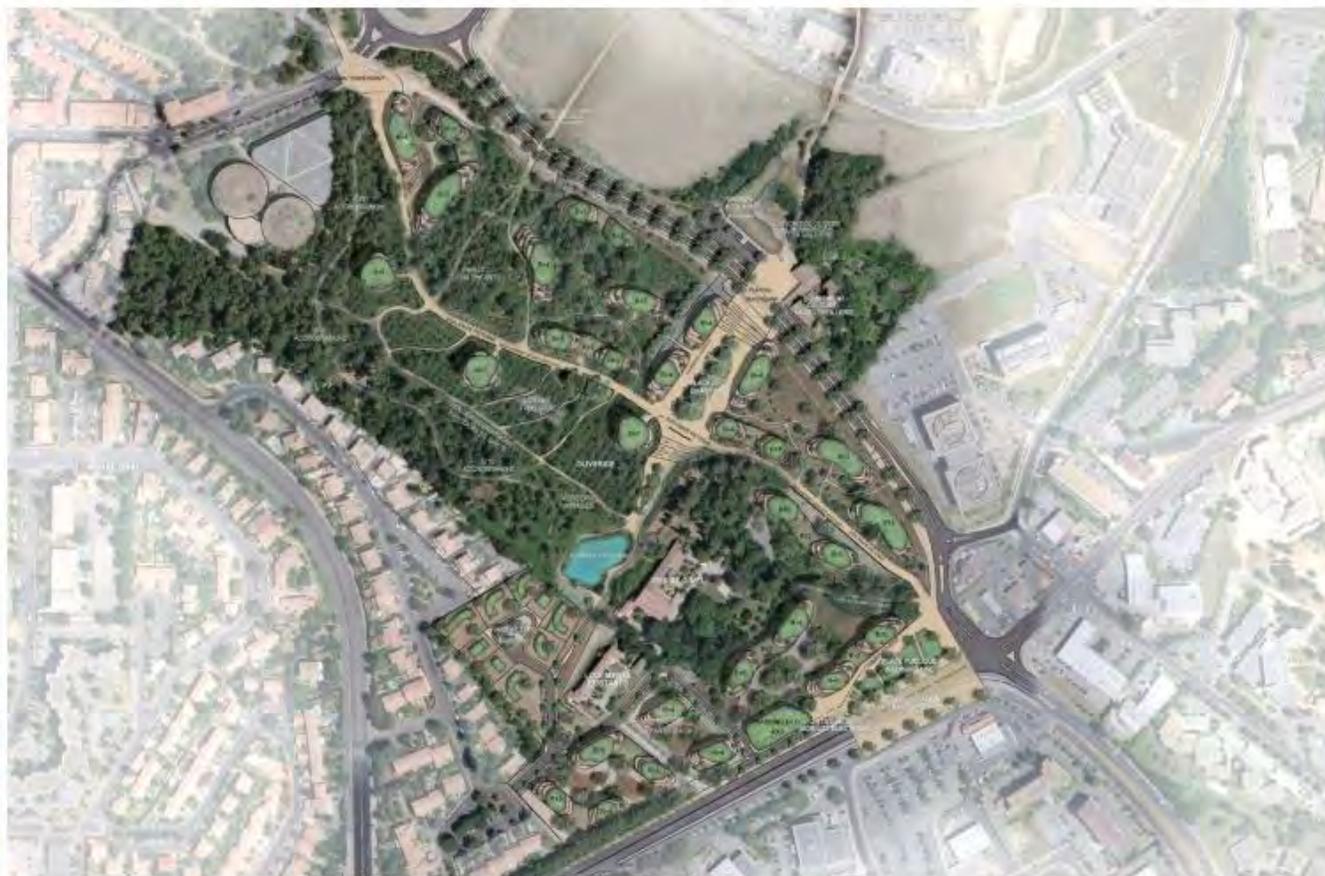
Retour cadre côté long : 25 mm
Retour cadre côté court : 14,5 mm



Voltec Solar SAS
1 rue des Prés • 67190 DINSHEIM-SUR-BRUCHE • FRANCE
Tél : +33 (0)3 88 49 49 84 • Fax : +33 (0)3 88 49 49 85
info@voltec-solar.com • www.voltec-solar.com

2003-02 - Document non contractuel

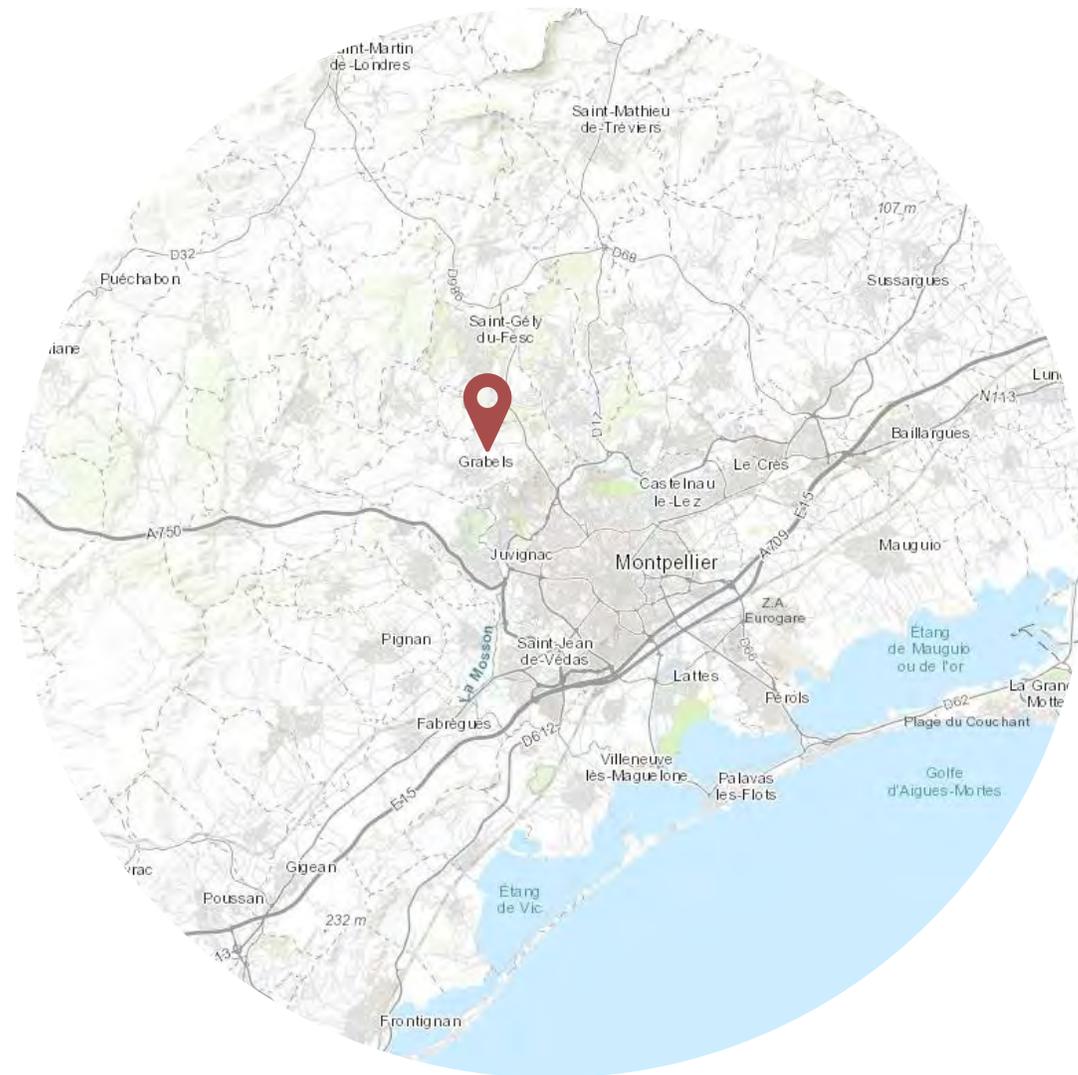




ETUDE ENERGETIQUE DE L'ECOQUARTIER GIMEL

COMMUNE DE GRABELS

05.08.2022



PRESENTATION DE L'ECOQUARTIER

UN QUARTIER À VIVRE ENSEMBLE, UNE GÉOGRAPHIE HABITÉE

📍 Sud-Ouest de la commune de Grabels

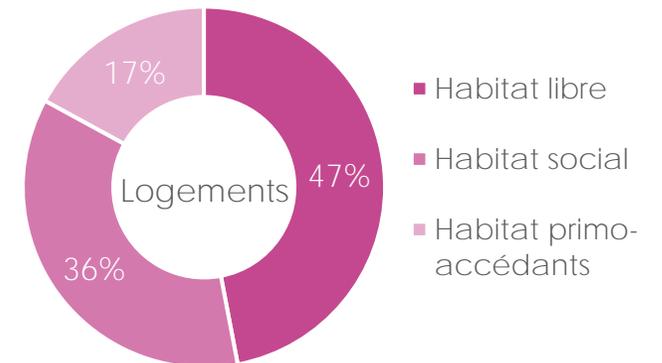
- Ecoquartier à vocation résidentielle de 17 hectares
- 821 logements collectifs (57 600 m²)
- 14 logements individuels (1 400 m²)
- Quartier vivant et attractif : centre culturel, groupe scolaire, commerces, bureaux, ... d'environ 17 400 m²
- Mixité sociale et générationnelle
- Préservation du patrimoine naturel et bâti
- Déplacements doux priorités





Légende

-  Connexion Viaire créée - VL
-  Tramway L1
-  Traversées sécurisées (hors écoquartier)
-  Espace vert
-  Axe structurant
-  Espaces piétons structurants
-  Coulée verte, espace boisé conservé
-  Bâti patrimonial
-  Equipement
-  Bureaux
-  Implantation de logements individuels
-  Dominante habitat collectif
-  Programmation mixte : commerce, activités en RDC / logements aux étages



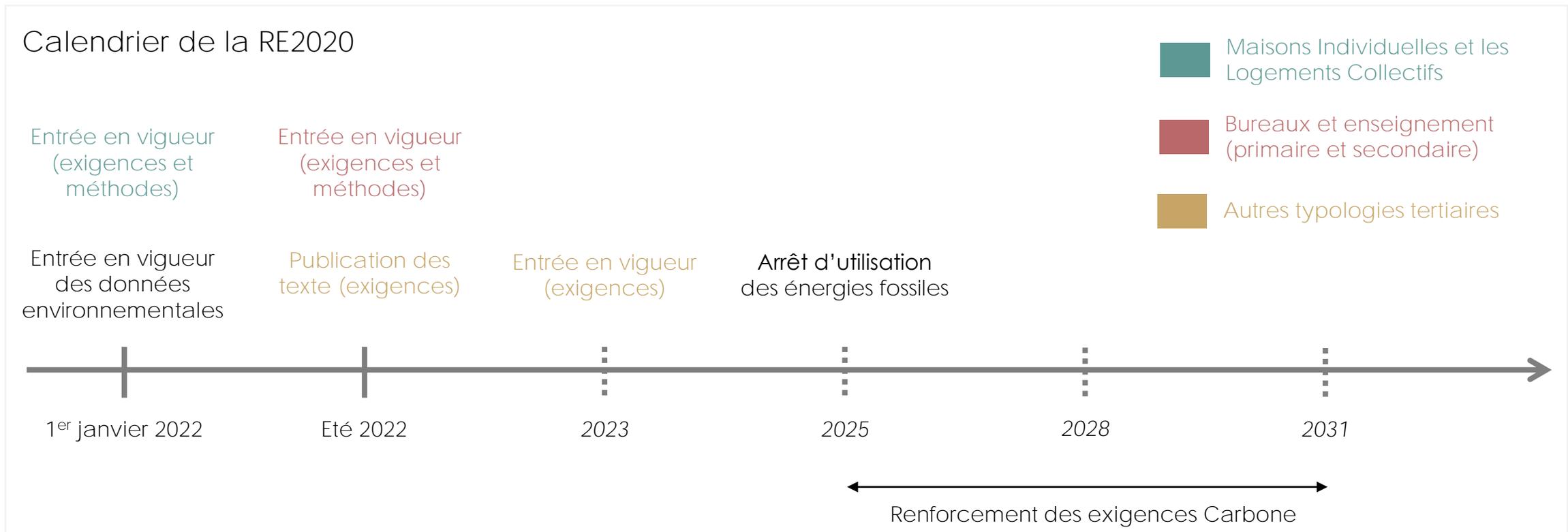


CONTEXTE REGLEMENTAIRE
Environnemental et énergétique

La Réglementation Environnementale, entrée en vigueur depuis début 2022 pour les logements collectifs et individuels, vise à :

- Donner la priorité à la sobriété énergétique et à la **décarbonation de l'énergie**
- **Diminuer l'impact carbone** de la construction des bâtiments
- Anticiper les évolutions climatiques futures en concevant des bâtiments confortables en été

Un renforcement progressif des seuils des indicateurs Carbone est prévu pour permettre une adaptation du secteur et inciter à des ambitions fortes (2022, 2025, 2028).



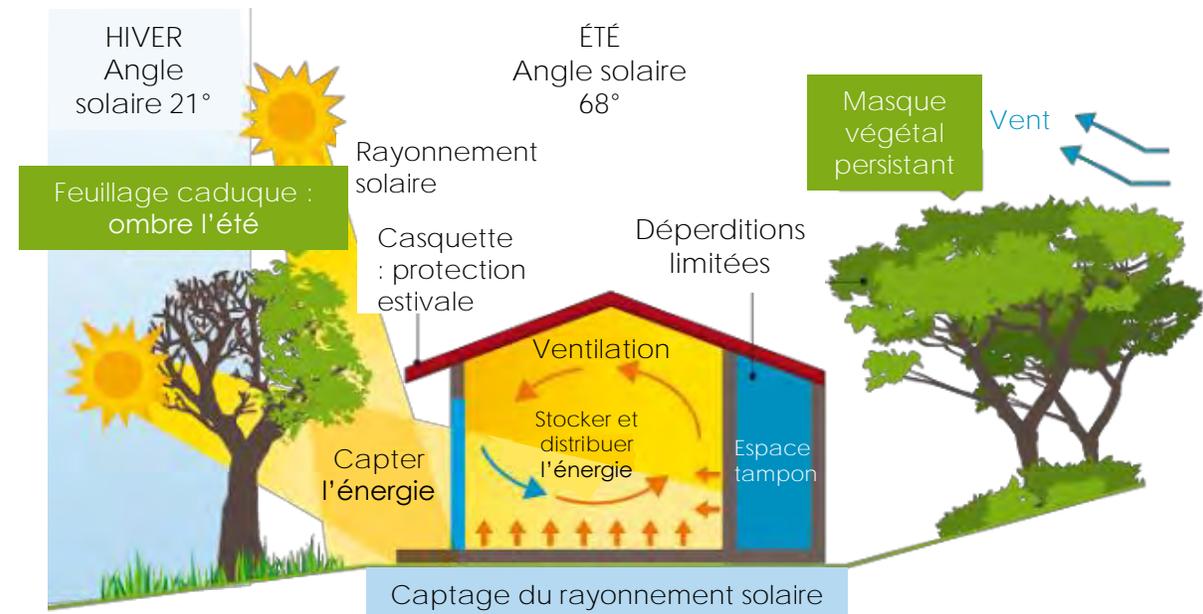
RE2020 - ENERGIE

Sur le plan énergétique, la RE2020 intègre quelques modifications par rapport à la RT2012 :

- Ajout de besoins de froid dans le calcul du Bbio des bâtiments non climatisés pour inciter à une conception bioclimatique et passive
- Conservation des 5 usages réglementaires (chauffage, refroidissement, éclairage, ECS, auxiliaires)
- Considération forfaitaire des consommations de froid (climatisation fictive) en cas d'**inconfort** estival
- Prise en compte d'un nouveau poste de consommations immobilières électriques : déplacement des occupants (ascenseurs, escalators, etc.), éclairage et ventilation des parkings, ...
- Evolution du coefficient de conversion en énergie primaire de l'**électricité** : passage de 2,58 à 2,3

ANTICIPER LES EVOLUTIONS

- ✓ Tenir compte du site et de l'environnement proche pour l'**intégration** des bâtiments (orientation, vents dominants, végétation, ...)
- ✓ Limiter les besoins en énergie en appliquant les principes de conception bioclimatique (compacité, inertie, isolation performante et ponts thermiques traités, vitrage adapté à la localisation, surfaces vitrées placées judicieusement, protections solaires mobiles et/ou fixes adaptées, ...)
- ✓ Choisir des éclairages économes en énergie type LED
- ✓ Isoler les réseaux de distribution pour limiter les déperditions
- ✓ Installer des systèmes économiseurs **d'eau** (robinet, ...)
- ✓ Mettre en place des systèmes de détection de présence pour la ventilation
- ✓ Développer les solutions à énergie renouvelable (photovoltaïque, solaire thermique, géothermie, ...)
- ✓ Limiter le nombre **d'ascenseurs**



RE2020 - CARBONE

L'un des changements majeurs de la RE2020 est l'obligation de réaliser une Analyse de Cycle de Vie dynamique (ACV). Deux indicateurs avec exigence de résultats sont introduits :

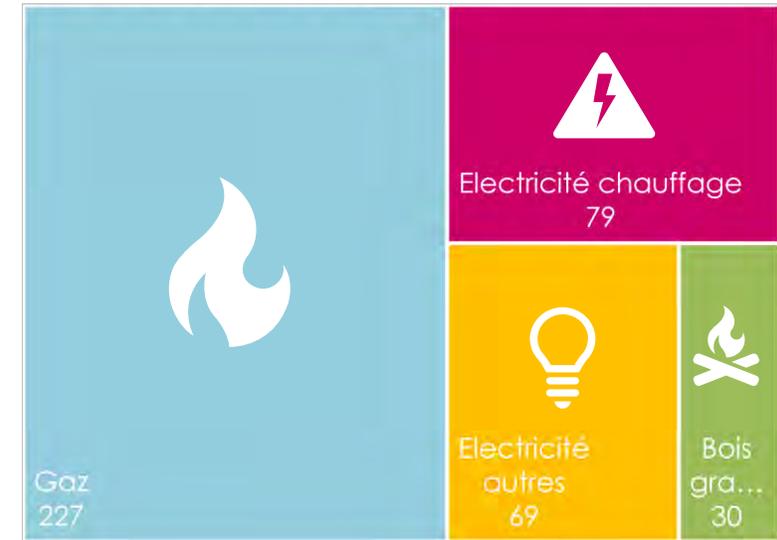
I_cconstruction [kgeq_{CO2}/m²]

Impact sur le changement climatique des produits de construction et équipements et de leur mise en œuvre (impact des composants et du chantier)

I_cenergie [kgeq_{CO2}/m²]

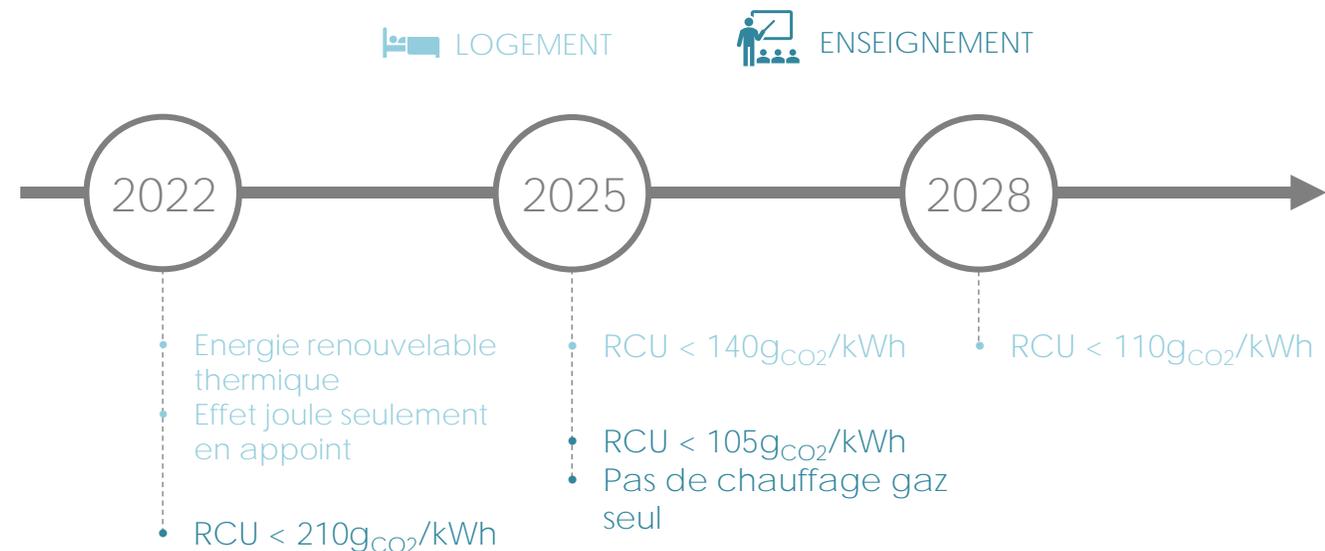
Impact sur le changement climatique des consommations d'énergie

Impact carbone des énergies en gCO₂/kWh



ANTICIPER LES EVOLUTIONS

- ✓ Favoriser la mise en place de matériaux biosourcés et avec peu de process de fabrication/transformation (réemploi...)
- ✓ Sélectionner des matériaux locaux en priorité
- ✓ Privilégier les systèmes mutualisés aux systèmes individuels
- ✓ Développer les solutions à énergie renouvelable
- ✓ Choisir des solutions énergétiques à **l'impact** carbone maîtrisé



RE2020 – CONFORT THERMIQUE

L'arrivée de la RE2020 marque l'intégration de la notion de confort d'été dans la réglementation :

- Remplacement de la Tic par les Degrés-Heures

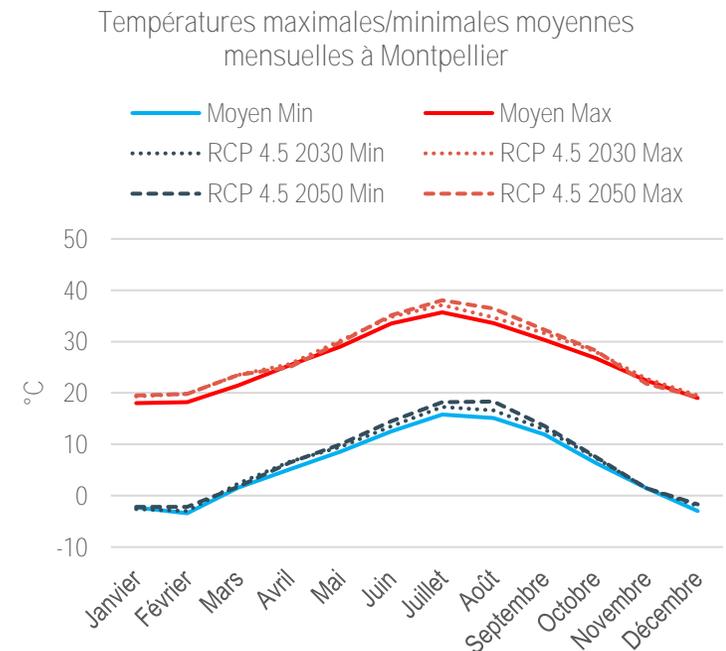
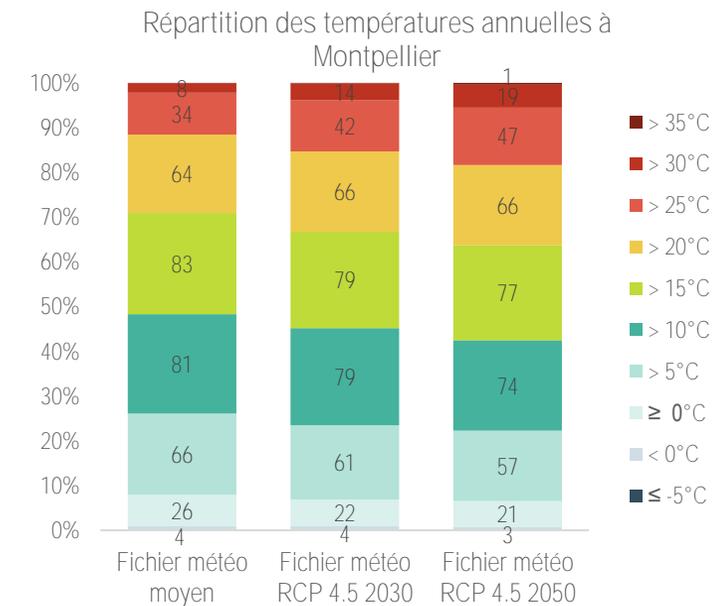
Exprimé en °C.h, ce nouvel indicateur décompte le nombre d'heures d'inconfort des occupants pendant la période d'été. Un seuil à ne pas dépasser est fixé pour être réglementaire et des consommations de froid fictives sont ajoutées au Cep lorsque les Degrés-heures sont trop élevés.

- Mise à jour des fichiers météo

Nouvelles années de référence, modification des stations météo en zone H2b et H3, intégration de séquences caniculaires type 2003 dans les fichiers météo.

ANTICIPER LES EVOLUTIONS : zone climatique H3 fortement pénalisée en confort d'été

- ✓ Prioriser les solutions passives pour ne pas réchauffer l'ambiance
- ✓ Apporter de l'inertie aux bâtiments sans pour autant négliger l'aspect carbone
- ✓ Favoriser l'**isolation par l'extérieur** avec des isolants denses
- ✓ Maîtriser les surfaces vitrées
- ✓ Bien choisir le type de vitrage pour trouver un équilibre entre confort d'été, confort d'hiver et confort visuel
- ✓ Sélectionner des protections solaires adaptées à l'orientation (automatisation fortement conseillée, protections solaires extérieures à privilégier, casquettes intéressantes au Sud, ...)
- ✓ Privilégier les logements traversants pour favoriser la ventilation naturelle
- ✓ Envisager la mise en place de **brasseurs d'air**
- ✓ Favoriser les coloris clairs en parois pour limiter les surchauffes nocturnes
- ✓ Amener de la fraîcheur en créant des zones végétalisées à proximité des habitations (feuillus caduques à privilégier pour le confort hivernal)





GISEMENTS LOCAUX

PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE

ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE

énergie thermique du rayonnement solaire captée dans le but d'échauffer un fluide

GISEMENT - OPPORTUNITES

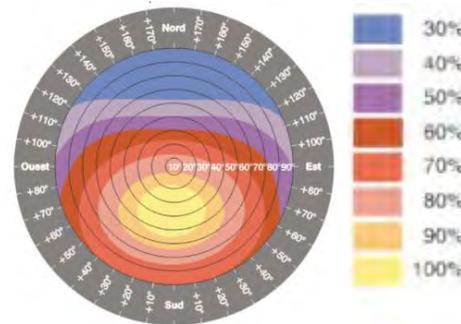
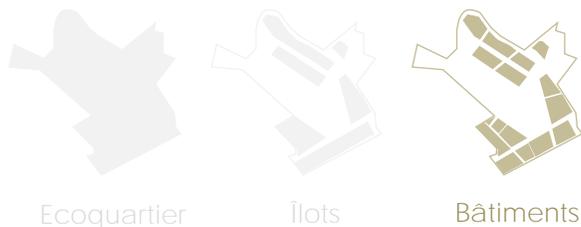
- Le site est bien ensoleillé : 2748 heures d'ensoleillement mesurées à Grabels en 2021, soit l'équivalent de 115 jours de soleil.
- Le solaire thermique est pleinement exploitable vis-à-vis de ce gisement quel que soit le niveau de mutualisation retenu pour alimenter les logements.

ANALYSE - ETUDE

- Une attention est à porter vis-à-vis de l'implantation des panneaux en fonction des masques solaires dus aux bâtiments voisins ou à la végétation.
- A l'échelle de la phase et du quartier, l'utilisation du solaire thermique sur les bâtiments pour la production d'ECS réduit la densité des besoins thermiques et donc l'intérêt des solutions réseau de chaleur. Le solaire thermique n'est pas pour autant inutile, bien au contraire. Il peut être judicieusement utilisé :
 - Pour compenser gratuitement les pertes en ligne du réseau.
 - Pour augmenter la part d'énergie renouvelable du réseau et donc réduire son contenu CO2.
 - Dans le cas d'un réseau biomasse, pour compenser l'arrêt des chaudières bois en été.



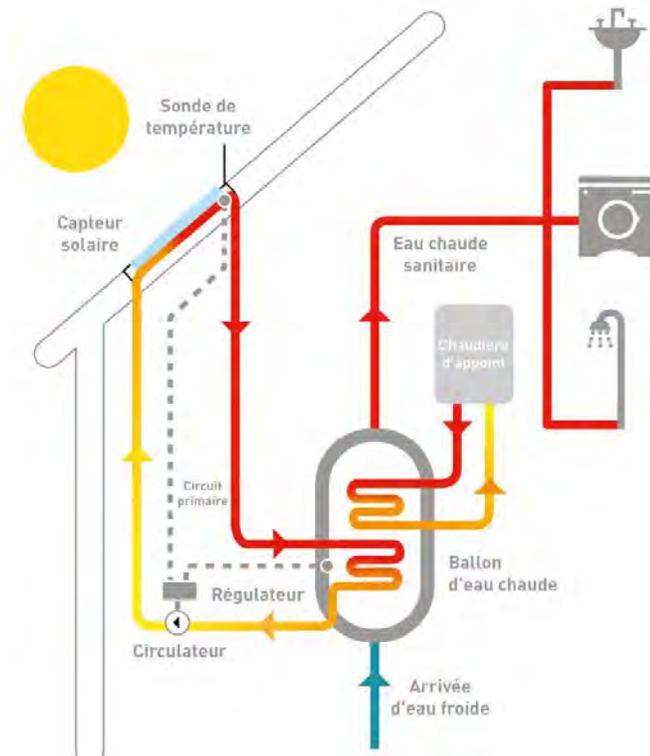
ECHELLE D'APPLICATION



Orientation et inclinaison, leur rôle majeur

CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment.
- Pour la production d'eau chaude sanitaire en bâtiment collectif, on préférera systématiquement les systèmes de chauffe-eau solaire collectif individualisé (CESCI, avec un ballon solaire dans chaque logement) ou avec appoint individualisé (CESCAI, avec un ou des ballons mutualisés en chaufferie et un appoint individuel par logement) aux systèmes centralisés dont le bouclage est très énergivore. Les préconisations d'implantation du solaire photovoltaïque sont également à prendre en compte pour le solaire thermique.
- L'orientation sud et une inclinaison de 30 à 45° environ par rapport à l'horizontale assurent les meilleurs rendements pour une installation solaire à nos latitudes. Une inclinaison plus faible est conseillée (de l'ordre de 20°) si les capteurs ne peuvent pas être orientés vers le sud.



BIOMASSE COMBUSTIBLE

combustion de bois pour la production de chaleur (plaquettes forestières, granulés)

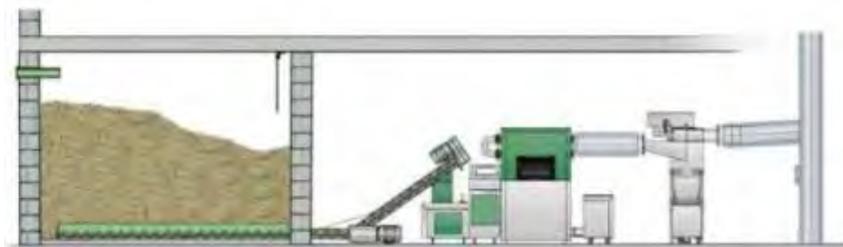
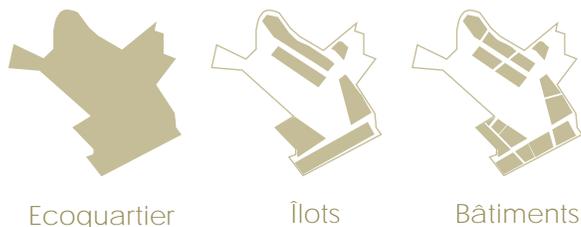
GISEMENT - OPPORTUNITES

- Le site du projet se trouve sur la région forestière « Plaine viticole de l'Aude et de l'Hérault » (territoires au taux de boisement de plus de 5,2 %). Dans un rayon de 50 km, on retrouve également les régions forestières plus boisées des « Garrigues », des « Grandes Causses » ou encore des « Avant-monts du Languedoc ».

ANALYSE - ETUDE

- Le bois énergie présente divers atouts :
 - Valorisation forestière : il concourt à la gestion forestière durable.
 - Economique et pérenne : non indexé sur le prix des énergies fossiles.
 - Environnemental : zéro émission de CO₂.
 - Sociale : création d'emplois.
- Cette solution implique de prévoir l'implantation d'une chaufferie sur site (cas de RCU) ou dans les bâtiments concernés (implantation mutualisée), avec accès direct depuis la voirie pour la livraison du combustible réalisée par camion (silo de stockage nécessaire). Des nuisances peuvent être observées lors des livraisons.
- Un appoint est nécessaire.

ECHELLE D'APPLICATION



Régions forestières à proximité du site



Sources : Corine Land Cover 2012, IFN



Gisement de bois énergie de le département de l'Hérault

CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment, des îlots et de l'écoquartier pour la production d'eau chaude permettant d'alimenter la production ECS et le chauffage des bâtiments :
 - Mutualisation à l'échelle d'un îlot : les chaudières sont de préférence dimensionnées à seulement 50% de la puissance maximale afin de couvrir 80% des besoins thermiques annuels. L'appoint et le secours s'effectue via une chaudière fonctionnant au gaz.
 - Mutualisation à l'échelle d'une phase de l'aménagement ou du quartier : la biomasse est valorisée via la création d'un réseau de chaleur. La chaufferie est externe et constitue un bâtiment indépendant au sein duquel sont regroupés chaudières, panoplies, silo de stockage.

Département	Région IFN	Total estimation gisement théoriquement mobilisable en bois énergie (MWh/an)	Total de la récolte de bois (BO2/BI/BB) en MWh/an	Gisement net mobilisable en bois énergie (MWh/an)
Hérault	Montagne noire	85321	76495	8826
	Avant Mont et Lodevois	358385	314884	43501
	Mont Somail			
	Espinouse Bordure			
	Lacaune	332942	17778	315164
	Plaine viticole et vallée de l'Hérault	72359	8914	63445
	Garrigues	298973	52598	246375
	Causse	91275	31500	59775
	TOTAL	1 239 255	502 169	737 086

GÉOTHERMIE

exploitation de la chaleur du sous-sol

GISEMENT - OPPORTUNITES

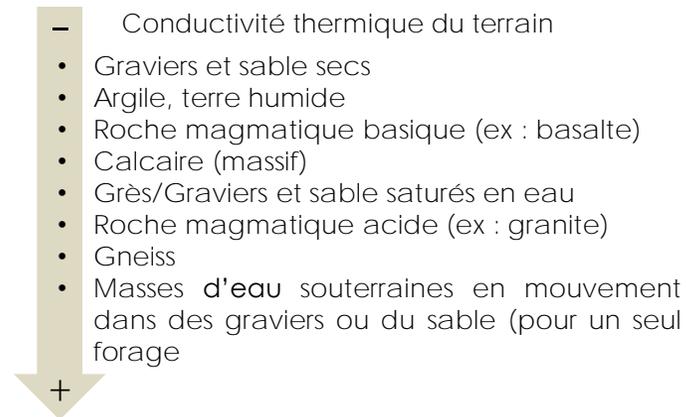
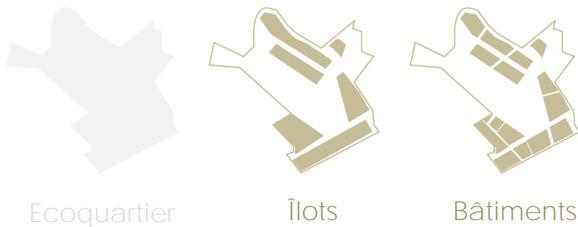
- Le forage le plus proche du site indique la présence d'argiles d'une conductivité thermique moyenne jusqu'à 60 m de profondeur (donnée BRGM, voir localisation entourée en bleu ci-contre).
- Cependant la mise en place de pompes à chaleur sur capteurs verticaux est possible et intéressante partout en France, donc également sur le territoire de l'écoquartier.

ANALYSE – ETUDE

- La cartographie du BRGM indique que le site ne connaît pas de contraintes particulières pouvant bloquer la mise en place de la géothermie.



ECHELLE D'APPLICATION

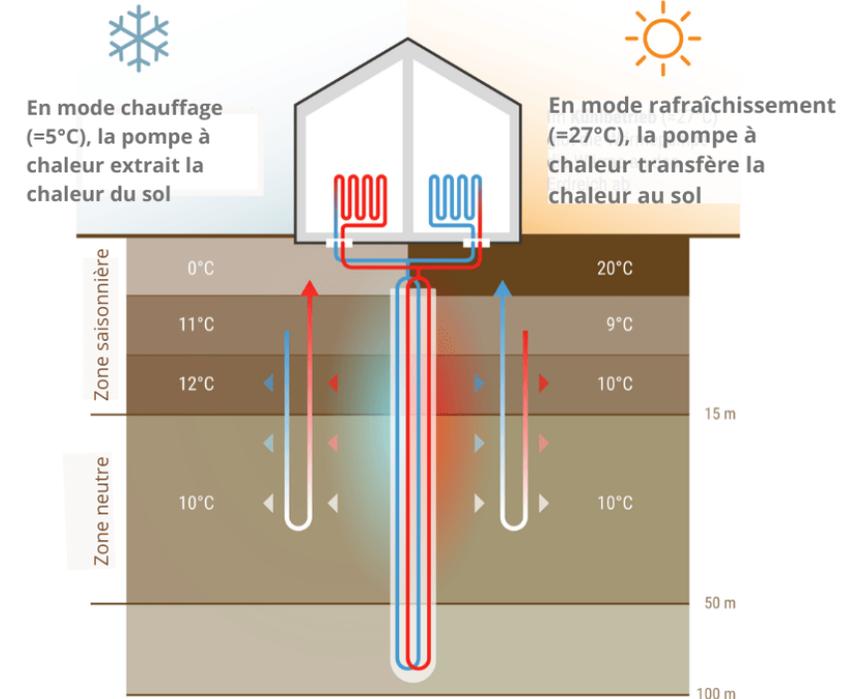


CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment ou de plusieurs bâtiments (îlot) sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques. Des tests en réponse thermique sont néanmoins nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourrait être mobilisée.

Le chauffage et le rafraîchissement avec une pompe à chaleur à eau glycolée

à l'aide de sondes géothermiques sur une centaine de mètres



HYDROTHERMIE

récupération de chaleur sur l'eau de nappes ou de cours d'eau

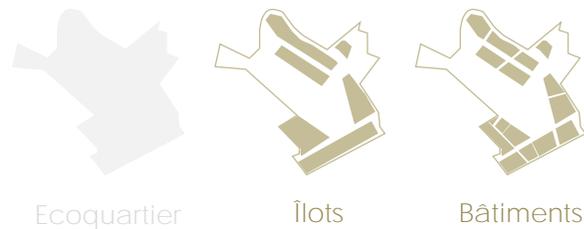
GISEMENT - OPPORTUNITES

- La carte des potentiels des aquifères superficiels du B.R.G.M. indique un potentiel fort du sous-sol du site pour une application du stockage d'énergie thermique en aquifère. Les autres facteurs (perméabilité, vitesse, fracturation) ne peuvent être déterminés que par une étude hydrogéologique.
- La géothermie sur nappe valorise la nappe phréatique comme source froide (ou chaude selon la saison) d'une pompe à chaleur Eau/Eau. Afin de maîtriser les impacts environnementaux, le principe du doublet géothermique doit systématiquement être retenu :
 - Une première sonde, dite de captation, permet de pomper une eau à température constante sur l'année (12°C +/- 3°C).
 - Cette eau est rejetée dans la nappe après transfert de calories, en aval du point de puisage, par une deuxième sonde dite de rejet.

ANALYSE – ETUDE

- La cartographie du BRGM indique que le site ne connaît pas de contraintes particulières pouvant bloquer la mise en place de la géothermie.

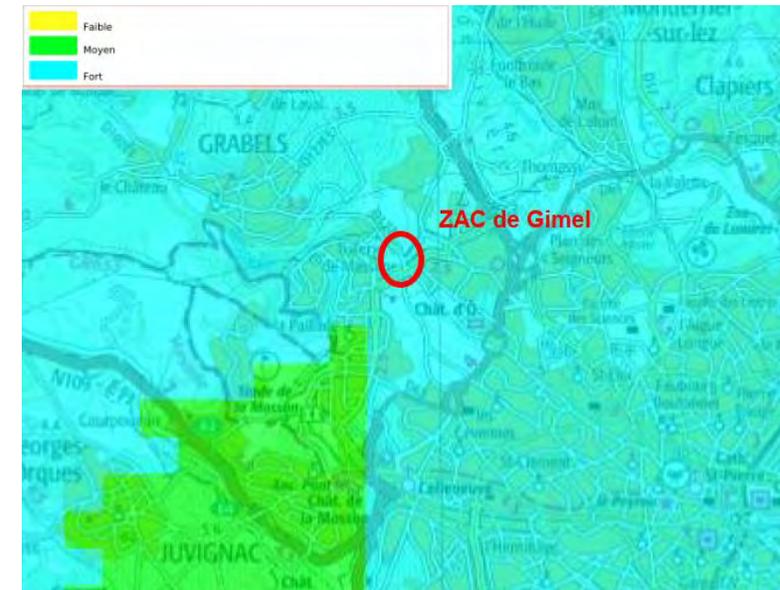
ECHELLE D'APPLICATION



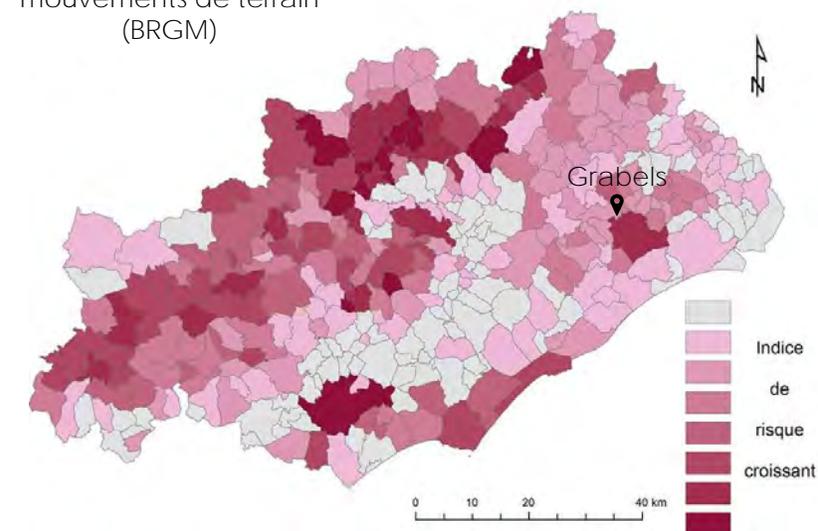
CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment ou de plusieurs bâtiments (îlot). Des tests hydrogéologiques complémentaires sont néanmoins nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourra être mobilisée.

Caractéristiques géothermiques du meilleur aquifère



Cartographie de risque de mouvements de terrain (BRGM)



AÉROTHERMIE

récupération de chaleur dans l'air extérieur ou dans l'air de renouvellement extrait des bâtiments

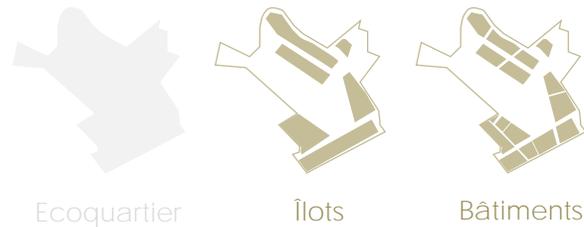
GISEMENT - OPPORTUNITES

- L'**aérothermie** consiste à puiser les calories présentes dans l'air grâce à un circuit fermé couplé à un compresseur (pompe à chaleur Air/Eau ou Air/Air électrique).
- L'**écoquartier** est situé en région Occitanie, les températures annuelles moyennes sont favorables à l'**obtention** de COP performant.

ANALYSE - ETUDE

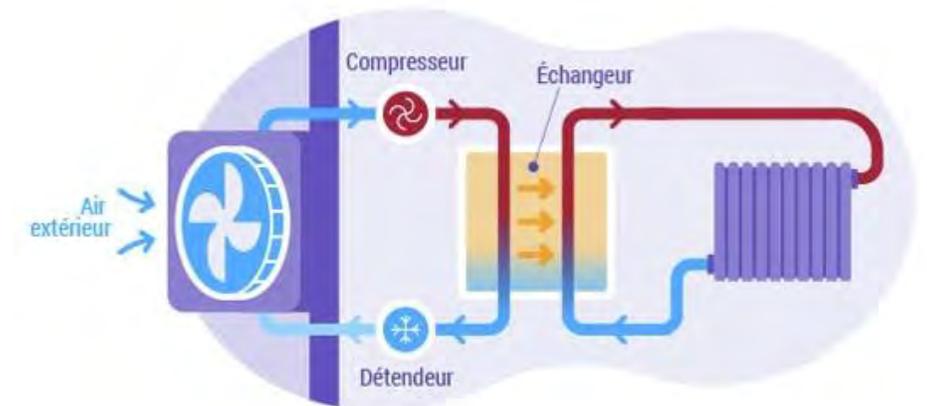
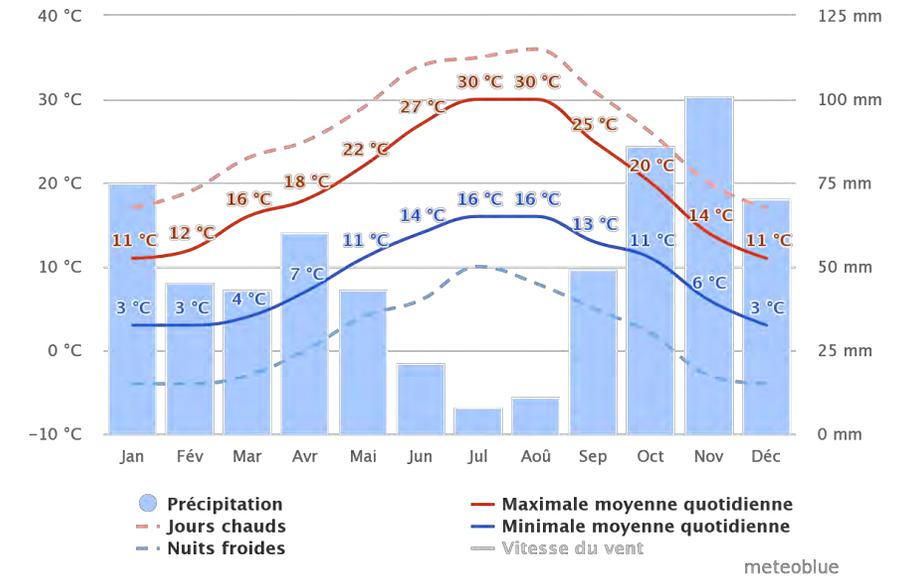
- Cette disposition serait applicable à l'échelle des bâtiments afin de réaliser le chauffage/froid des programmes concernés.

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est intéressante compte tenu des conditions extérieures à Grabels.
- Elle peut permettre de répondre aux besoins chaud et aussi aux besoins froids, même si ceux-ci doivent rester maîtrisés et ponctuels.
- Elle est donc à regarder plus finement par bâtiment selon les besoins.
- Cette solution nécessite d'être attentif aux fluides frigorigènes, aux éventuelles nuisances visuelles et sonores.



RECUPERATION DE CHALEUR SUR LES EAUX GRISES

récupération de l'énergie perdue sous forme de chaleur lors de l'évacuation des eaux grises

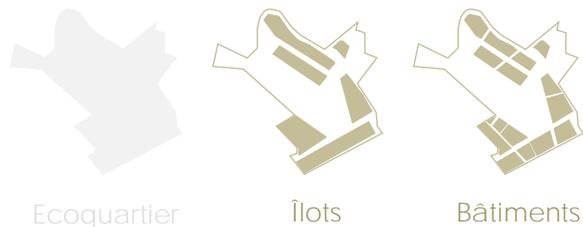
GISEMENT - OPPORTUNITES

- Une solution de récupération sur eaux usées permet de récupérer de la chaleur à basse température. Elle existe à l'échelle du bâti (échangeur/bâche EU + PAC) ou à l'échelle de l'aménagement (réseau EU).
- A l'échelle de l'aménagement, elle nécessite la mise en place un réseau d'eau tempéré couplé à des pompes à chaleur.

ANALYSE - ETUDE

- A l'échelle du bâtiment, le système semble pertinent à partir de 2000 L/ECS/jour. Il est donc nécessaire de coupler à l'échelle de l'îlot.
- Plusieurs solutions sont envisageables : pompe à chaleur sur un réservoir d'eaux usées (type Aquacond de Menerga) ou simple échangeur placé sur la canalisation alimentant l'eau froide du mitigeur (type Powerpipe). Certains systèmes sont très compacts en termes d'emprise dans le bâtiment.
- Ces solutions sont à étudier au cas par cas et leurs intérêts dépendent de la demande simultanée en chaleur et la configuration des réseaux plomberies.

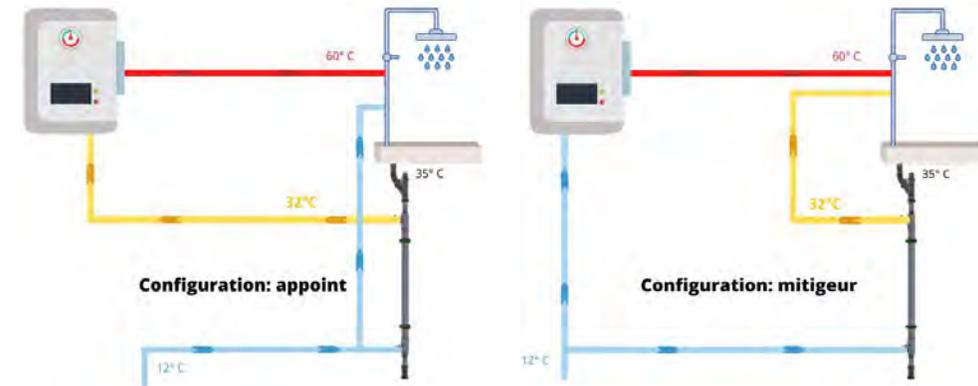
ECHELLE D'APPLICATION



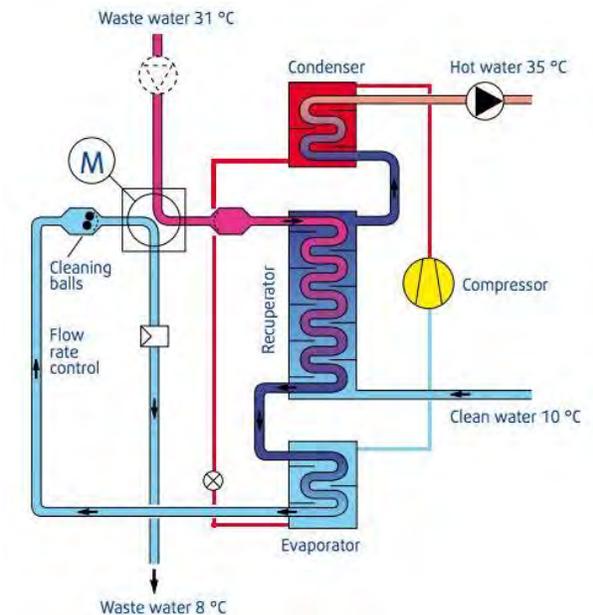
CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente pour les bâtiments hauts de type logement (à voir si pertinent en regroupant plusieurs bâtiment – îlot).

Systèmes individuels



Système collectif type Aquacond



CHALEUR FATALE

production de chaleur dérivée d'un site de production dont ce n'est pas l'objet premier

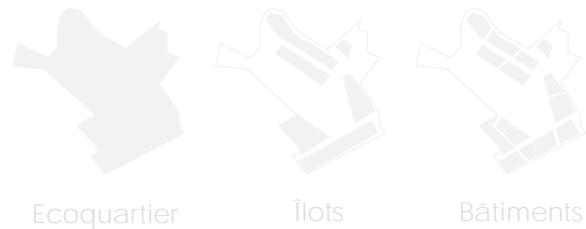
GISEMENT - OPPORTUNITES

- Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées, il peut s'agir de sites de production d'énergie (centrales nucléaires), de sites de production industrielle, de bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs (hôpitaux, réseaux de transport en lieu fermé, sites d'élimination comme les unités d'incinération de déchets, etc.).

ANALYSE - ETUDE

- Il n'y a pas de sites producteurs de chaleur à proximité de l'écoquartier.

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION - PRECONISATIONS

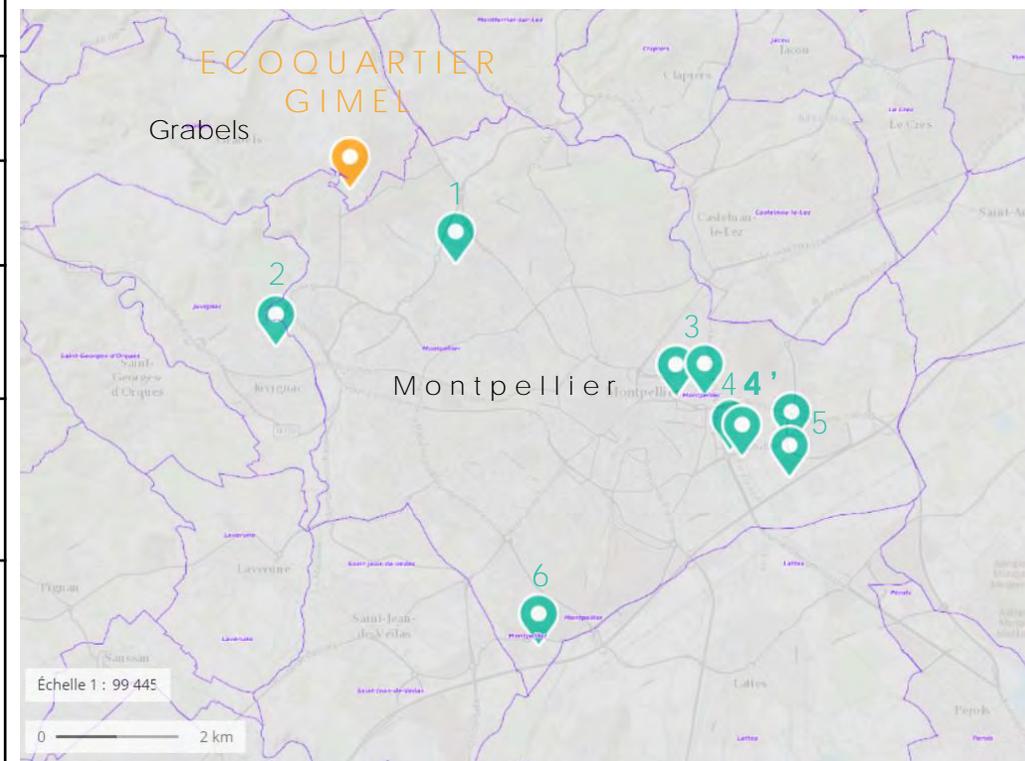
- Cette solution n'est pas exploitable.



RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR

GISEMENT - OPPORTUNITES

N°	Réseau de chaleur	Localisation	Distance à vol d'oiseau	Energie chaud	Puissance chaud	% ENR	% cogénération	Froid ?
1	Réseau des universités	Montpellier	± 2 km	Bois (80%) Appoint gaz naturel	20 MW	89%	0%	Non
2	ZAC des Constellations	Juvignac	± 3 km	Bois (80%) Solaire thermique Appoint gaz naturel	1,25 MW 2 MW	78%	0%	Non
3	Polygone Antigone	Montpellier	± 7 km	Cogénération avec chaudière gaz naturel	4 MW 20 MW	4%	51%	Oui, 11 MW
4	Centrale de Richter, Ernest Granier	Montpellier	± 8 km	Gaz naturel Récupération de chaleur sur la production froid (30%)	2MW	18%	0%	Oui, 1 MW
4'	Réseau arche Jacques Cœur	Montpellier	± 8 km	Gaz naturel Solaire thermique (20%)	2 MW	7%	0%	Oui, énergie solaire à absorption 0,9 MW
5	Port Marianne / Odysseum	Montpellier	± 8 km	Odysseum : Electricité (PAC) Marianne : Bois (85%) Module de cogénération Appoint gaz naturel	11 MW 26,5 MW	31%	0%	Oui, 13 MW
6	Les Grisettes	Montpellier	± 8 km	Récupération de chaleur de la cogénération biogaz Ametyst (80%) Appoint gaz naturel	11MW	87%	0%	Non



RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR

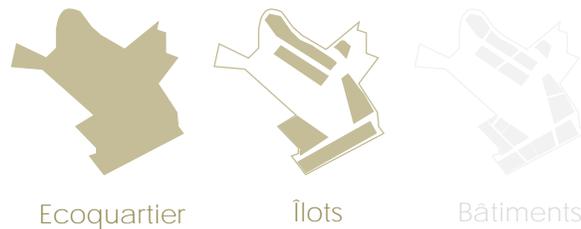
ANALYSE – ETUDE

La qualité et la pérennité de l'approvisionnement en énergie thermique et électrique à l'échelle d'un quartier n'implique pas seulement le choix du bouquet énergétique, mais aussi le choix du degré de mutualisation des moyens de production.

La mutualisation des moyens de production revêt de nombreux avantages :

- Environnemental : c'est le meilleur moyen de mobiliser massivement les énergies renouvelables, en maîtrisant leur intégration et leur coût (investissement, exploitation, maintenance, ...).
- Social : c'est la garantie d'une meilleure stabilité des prix pour l'utilisateur qui n'est pas laissé à la merci d'une hausse importante probable des prix des énergies fossiles dans les prochaines années.
- Economique : pour le promoteur/bailleur, le raccordement à un réseau de chaleur EnR performant lui permet de respecter la RE2020.
- Economique pour l'utilisateur : il n'a que la distribution secondaire à gérer (pas de chaudière ni d'installation solaire à entretenir).
- Technique : la réduction du nombre de générateurs implique une réduction des contraintes d'entretien et de maintenance et favorise la pérennité des performances dans le temps et la continuité de fonctionnement.
- Stratégique pour la collectivité : couverture des besoins des bâtiments par des énergies renouvelables locales.

ECHELLE D'APPLICATION



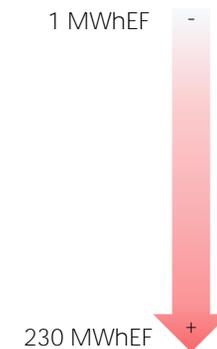
CONCLUSION – PRECONISATIONS

- Raccord à un réseau de chaleur existant : le réseau le plus proche se situe à environ 2 km à vol d'oiseau ce qui semble trop éloigné pour envisager le raccordement de l'écoquartier (réseau Universités de Montpellier). Cependant le tracé du réseau étant inconnu, cette piste doit être creusée afin de vérifier la proximité de ce RCU.
- Création d'un réseau de chaleur propre à l'écoquartier : la densité de chaleur minimale demandée par l'ADEME pour bénéficier du Fonds de Chaleur est de 1,5 MWhEF/ml.an, ce qui est supérieur à la densité observée pour le quartier. Cependant des études plus poussées sont nécessaires, notamment énergétiques et économiques, et la mutualisation avec d'autres projets futurs demeure intéressante.

Consommations annuelles par bâtiment en énergie finale et tracé fictif du réseau de chaleur



Réseaux	Longueur	Consos chaud EF	Densité de chaleur
Zone Sud	825 ml	926 MWhEF	1,1 MWhEF/ml
Zone Nord	570 ml	784 MWhEF	1,4 MWhEF/ml
Zones Sud + Nord	1 470 ml	1 723 MWhEF	1,2 MWhEF/ml
Ecoquartier	1 660 ml	1 723 MWhEF	1,0 MWhEF/ml





GISEMENTS LOCAUX

PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire

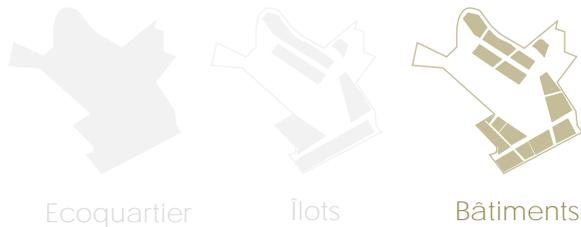
GISEMENT - OPPORTUNITES

- Le site est bien ensoleillé : 2748 heures d'ensoleillement mesurées à Grabels en 2021, soit l'équivalent de 115 jours de soleil.
- Tout ou partie de la production peut être réinjectée dans ce réseau, EDF ayant obligation de rachat de cette électricité à des tarifs de rachat définis par arrêté et variables en fonction du type d'intégration.

ANALYSE - ETUDE

- Une attention est à porter vis-à-vis de l'implantation des panneaux en fonction des masques solaires dus aux bâtiments voisins ou à la végétation du site.
- L'implantation d'une centrale photovoltaïque mutualisée à l'échelle du quartier induit une consommation importante de surface au sol non adaptée à l'objectif de préservation paysagère du site. En outre, les espaces non bâtis sont d'ores et déjà valorisés pour les espaces de rétention, les espaces verts et les espaces public.
- Le photovoltaïque permet la production d'électricité injectée directement dans le réseau de distribution ERDF qui dessert l'ensemble des bâtiments, l'influence du niveau de mutualisation des systèmes de production d'énergie est donc faible.

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment.
- La rentabilité économique des installations n'est assurée que si ces dernières sont éligibles à des tarifs de rachat avantageux, et donc si les capteurs sont intégrés en toiture au sens de l'arrêté tarifaire en vigueur.
- L'orientation Sud et une inclinaison de 30 à 45° environ par rapport à l'horizontale assurent les meilleurs rendements pour une installation solaire à nos latitudes. Une inclinaison plus faible est conseillée (de l'ordre de 20°) si les capteurs ne peuvent pas être orientés vers le sud.

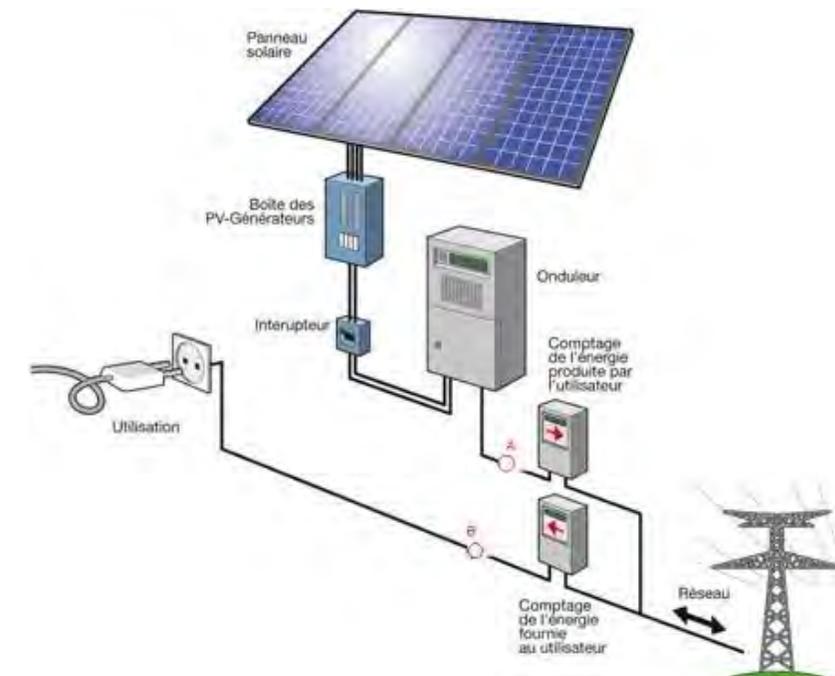


Schéma de principe d'une installation photovoltaïque

ENERGIE EOLIENNE

production d'électricité à partir du vent

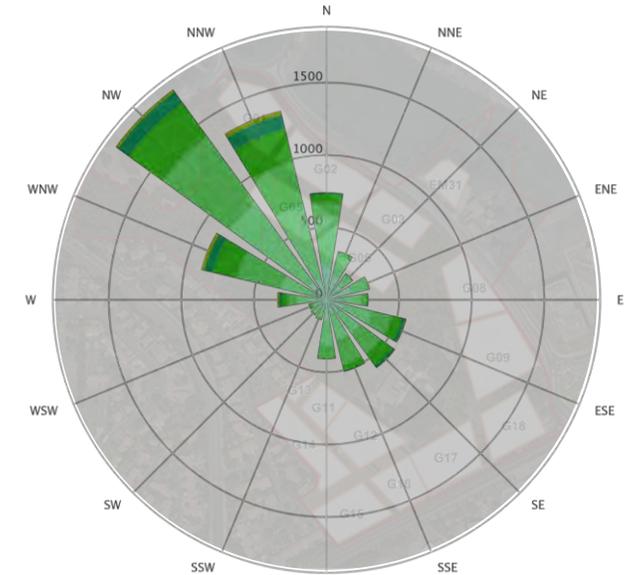
GISEMENT - OPPORTUNITES

- Vents fréquents : la Tramontane (Ouest, Nord-Ouest), le Mistral (Nord, Nord-Est) et le Marin (Sud, Sud-Est).
- Vitesse de vent modérée sur le site selon Météonorm : plus de 16% des vents de force supérieure à 19 km/h, moyenne à 8,6 km/h.
- Terrain en zone urbaine : gisement fortement conditionné par la morphologie bâtie.

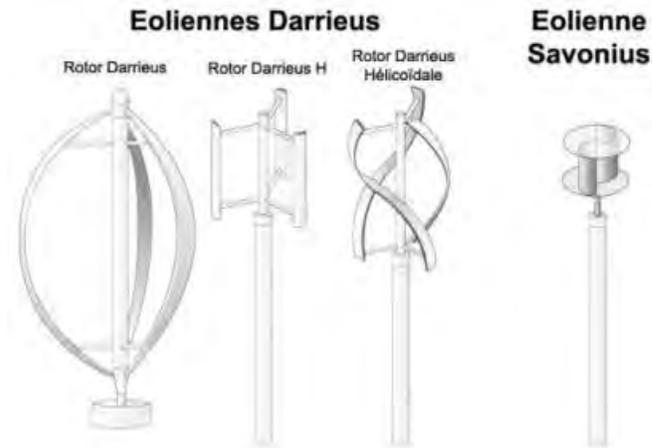
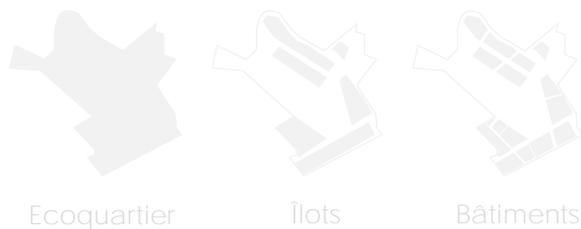
ANALYSE – ETUDE

- 20 km/h de moyenne nécessaire au bon fonctionnement d'une petite éolienne, ce qui est trop élevé par rapport aux vitesses de vent observées à Grabels.

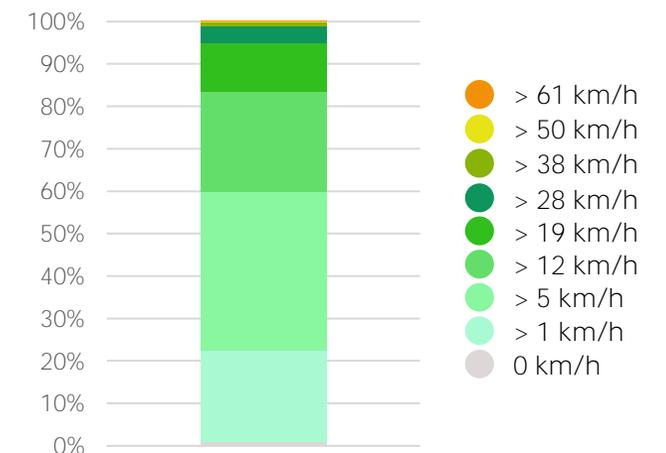
Exposition du site au vent



ECHELLE D'APPLICATION



Fréquence annuelle des vitesses de vent à Grabels



CONCLUSION - PRECONISATIONS

- L'éolien urbain est désavantagé par les contraintes techniques (rugosité du vent, etc.), économiques (coût élevé de la technologie) et une mise en œuvre parfois délicate (réglementation).

HYDROELECTRICITE

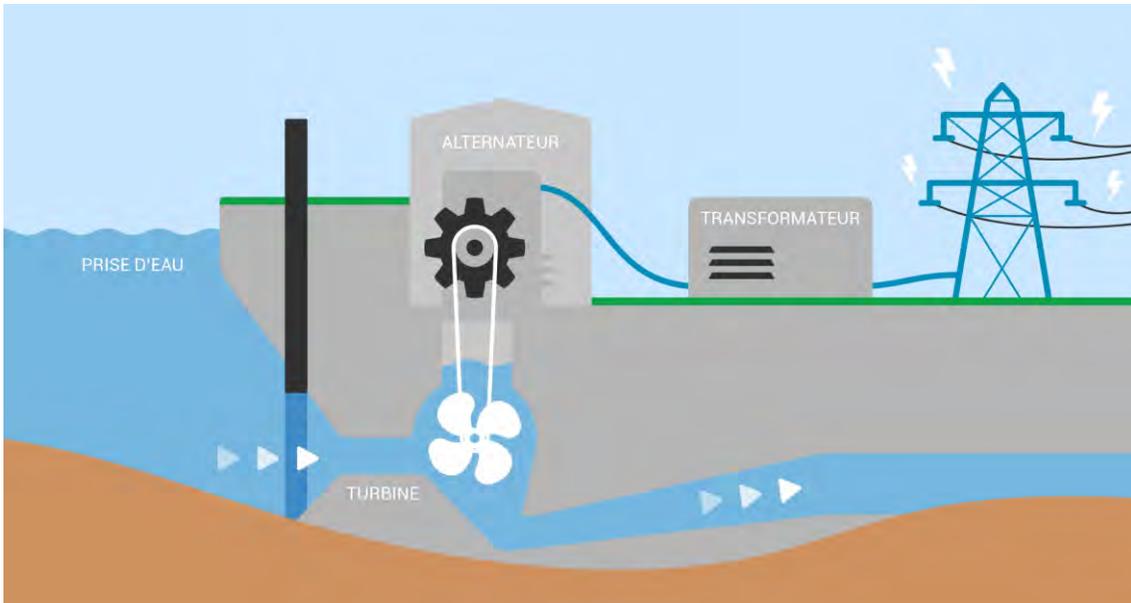
énergie électrique renouvelable qui est issue de la conversion de l'énergie hydraulique en électricité

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION - PRECONISATIONS

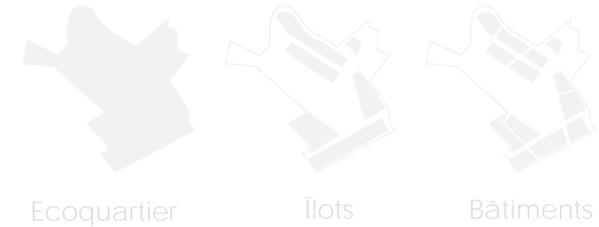
- Cette solution n'est pas exploitable à proximité du site.



ENERGIES MARINES

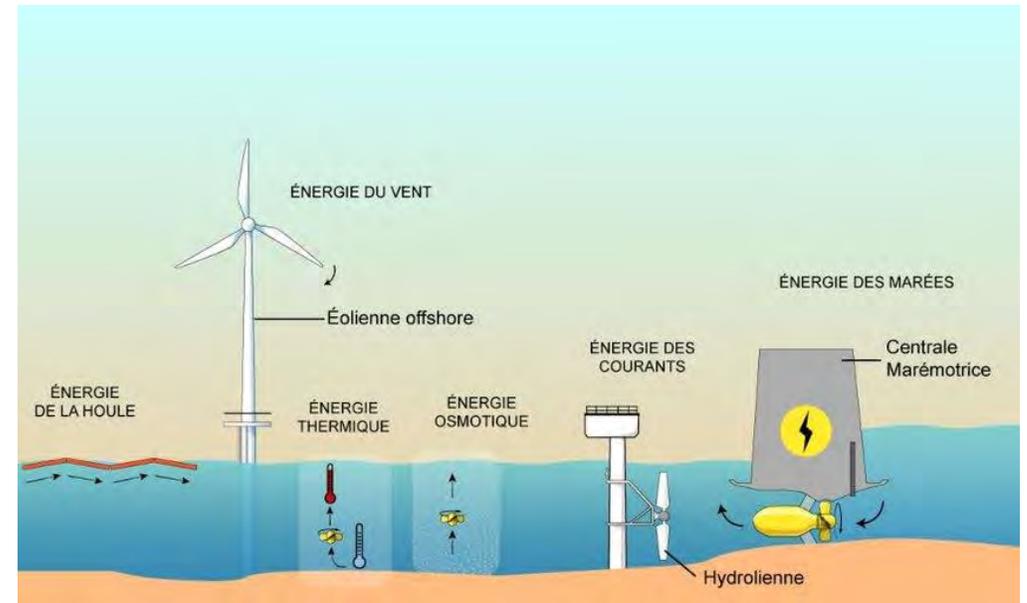
ensemble des technologies permettant de produire de l'électricité à partir de différentes forces ou ressources du milieu marin

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION - PRECONISATIONS

- Cette solution n'est pas exploitable à proximité du site.



COGENERATION

production simultanée d'électricité et de chaleur à partir d'une même énergie primaire et au sein d'une même installation

GISEMENT - OPPORTUNITES

- La cogénération se base sur le fait que la production d'électricité (à partir d'un moteur thermique ou d'une turbine) dégage une grande quantité de chaleur habituellement inutilisée. La cogénération valorise cette chaleur afin d'atteindre un rendement élevé.
- Différentes ressources possibles : biomasse, biogaz, gaz, fioul...
- Pertinent là où les besoins en eaux chaudes sanitaire sont importants et couplés avec un besoin en énergie électrique (exemple : résidence seniors, résidence étudiante, piscine).

ANALYSE – ETUDE

- Disposition pouvant être envisagée pour alimenter un réseau de chaleur ou pour chauffer un îlot/bâtiment (micro-cogénération).
- L'électricité peut être utilisée pour les espaces communs et/ou revendue.
- La technologie de pile à combustible peut-être envisagée également.

ECHELLE D'APPLICATION

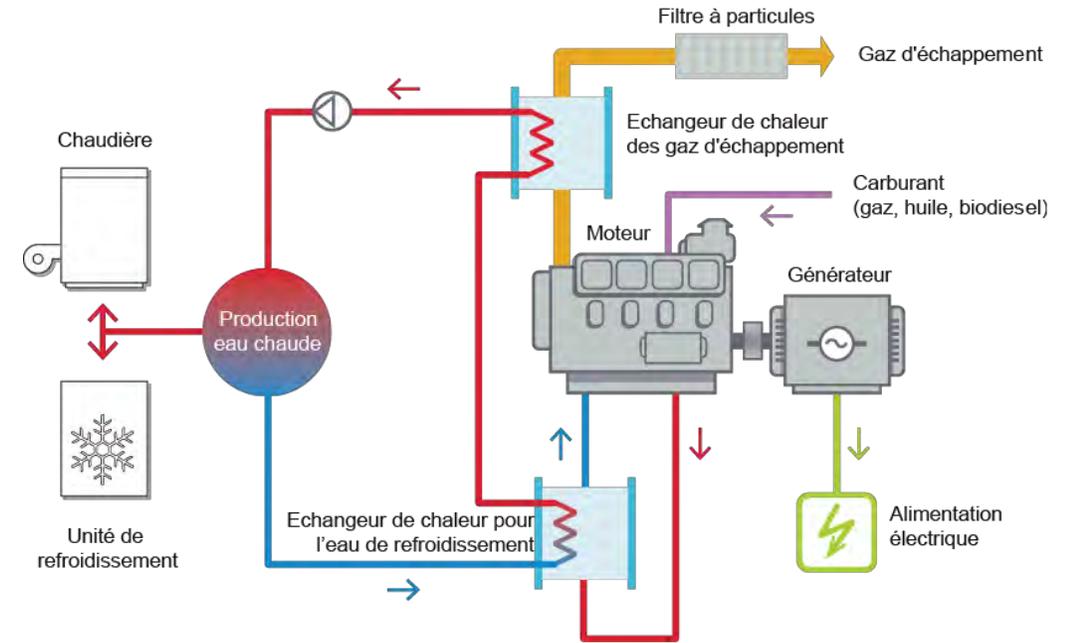
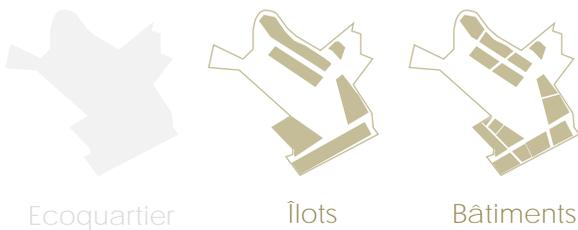


Schéma de principe d'une cogénération

CONCLUSION – PRECONISATIONS

- La cogénération est exploitable au niveau des îlots ou à l'échelle des bâtiments de type logements collectifs.



GISEMENTS LOCAUX
PRODUCTION DE BIOGAZ

BIOMASSE METHANISABLE

production de biogaz grâce au procédé de décomposition biologique de matière organique

GISEMENT - OPPORTUNITES

- Le biogaz est le gaz produit par la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Cette fermentation, appelée aussi méthanisation, se produit spontanément dans les décharges contenant des déchets organiques mais peut aussi être provoquée artificiellement dans des digesteurs (en station d'épuration notamment).

ANALYSE – ETUDE

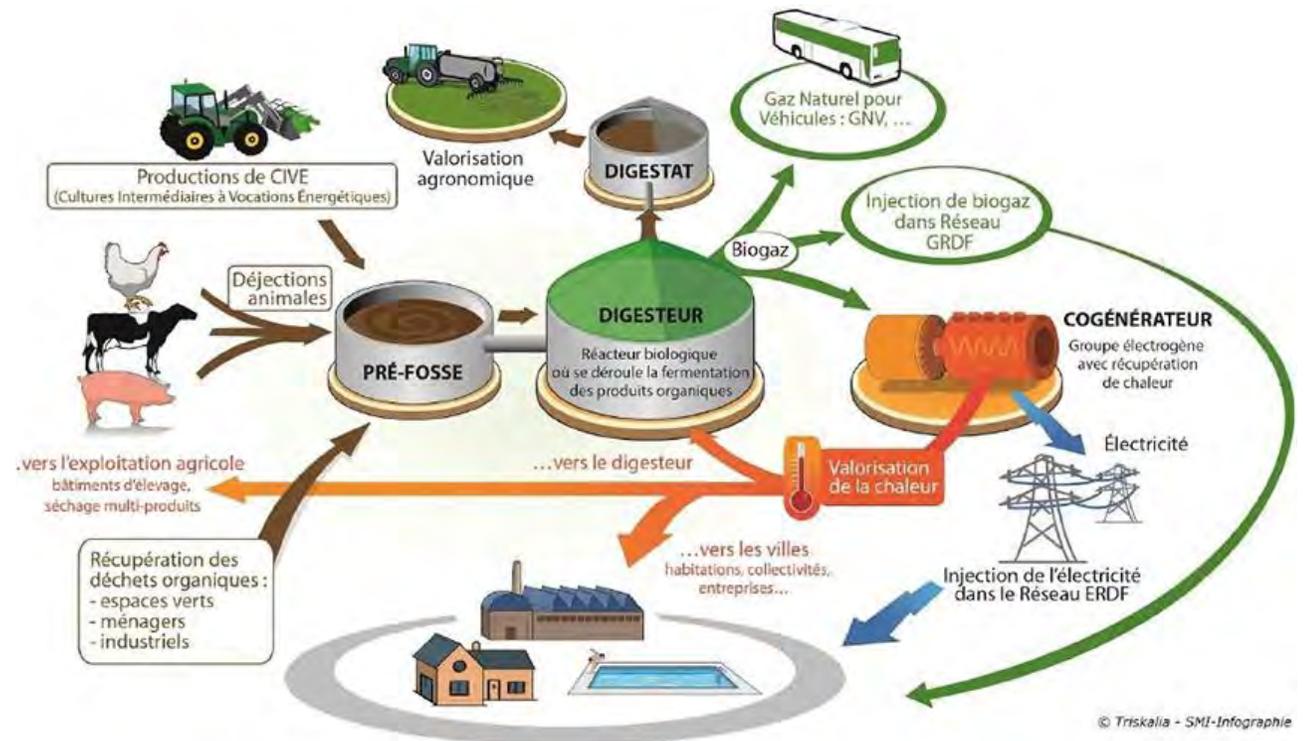
- Mettre en place une installation de méthanisation afin d'alimenter le site ne serait pas pertinent car la production de biogaz est constante sur l'année, ce qui n'est pas le cas de la demande de chaleur (sauf pour l'eau chaude sanitaire pour laquelle la demande est bien trop faible pour rentabiliser les investissements).
- Un projet de méthanisation nécessite une surface foncière minimale de 2 000 m², ainsi qu'un éloignement minimal de 50 mètres des habitations avoisinantes.
- La méthanisation des boues issues de la station d'épuration pourrait être envisagée, mais nécessiterait également l'apport de biomasse externe issue de productions agricoles par exemple et la définition d'un schéma d'approvisionnement pérenne.

ECHELLE D'APPLICATION



CONCLUSION – PRECONISATIONS

- La seule possibilité pour l'opération d'être alimentée grâce à la méthanisation serait d'intégrer cette technologie au mix énergétique d'un réseau de chaleur. Cette solution pourrait être intéressante, mais à une échelle beaucoup plus large que le quartier seul et à condition que la consommation de chaleur du réseau soit à peu près constante toute l'année.





SYNTHESE

Energie		Gisement intéressant	Remarques					
Chaleur	Solaire thermique	Oui	• Solution pertinente à l'échelle des logements					
	Biomasse combustible	Oui	• Solution pertinente • La mutualisation est préférable					
	Géothermie	Oui	• Solution à priori pertinente • Test en réponse thermique nécessaire					
	Hydrothermie	Oui	• Solution pertinente • Tests hydrogéologiques complémentaires nécessaires					
	Aérothermie	Oui	• Solution type PAC pertinente compte tenu du climat					
	Récupération de chaleur sur les eaux grises	Oui	• Solution pertinente à l'échelle des logements					
	Chaleur fatale	Non	• Pas d'opportunité					
	Réseau de chaleur	Réseau trop éloigné Densité faible pour création	• Réseau existant le plus intéressant situé à 2km (Universités) mais potentiel de raccordement à étudier • Densité de chaleur minimale faible pour bénéficier du Fonds de Chaleur de l'ADEME, consommations et mutualisation à creuser (création d'un réseau)					
Electricité	Solaire photovoltaïque	Oui	• Solution pertinente à l'échelle du bâtiment					
	Energie éolienne	Non	• Désavantage lié à la localisation en zone urbaine					
	Hydroélectricité	Non						
	Energies marines	Non						
	Cogénération	Oui	• Solution pertinente à l'échelle du bâtiment ou des îlots					
Biogaz	Biomasse méthanisable	Non	• Pas à privilégier en première approche					

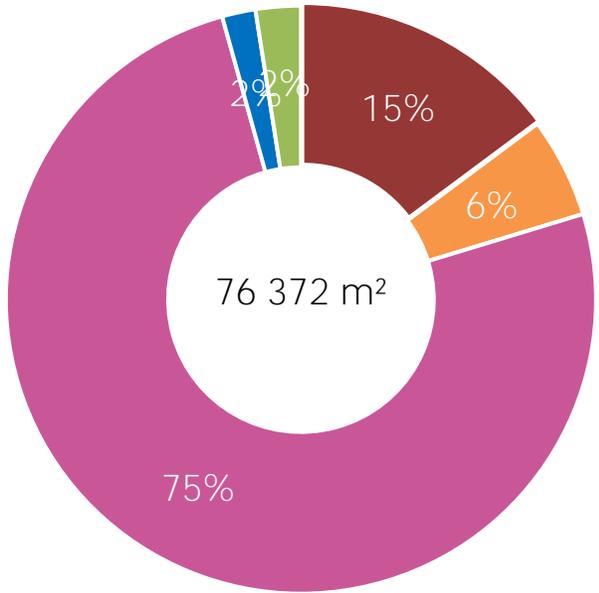


CONSOMMATIONS ESTIMATIVES

ENERGIE FINALE



Répartition des typologies d'usages par lot



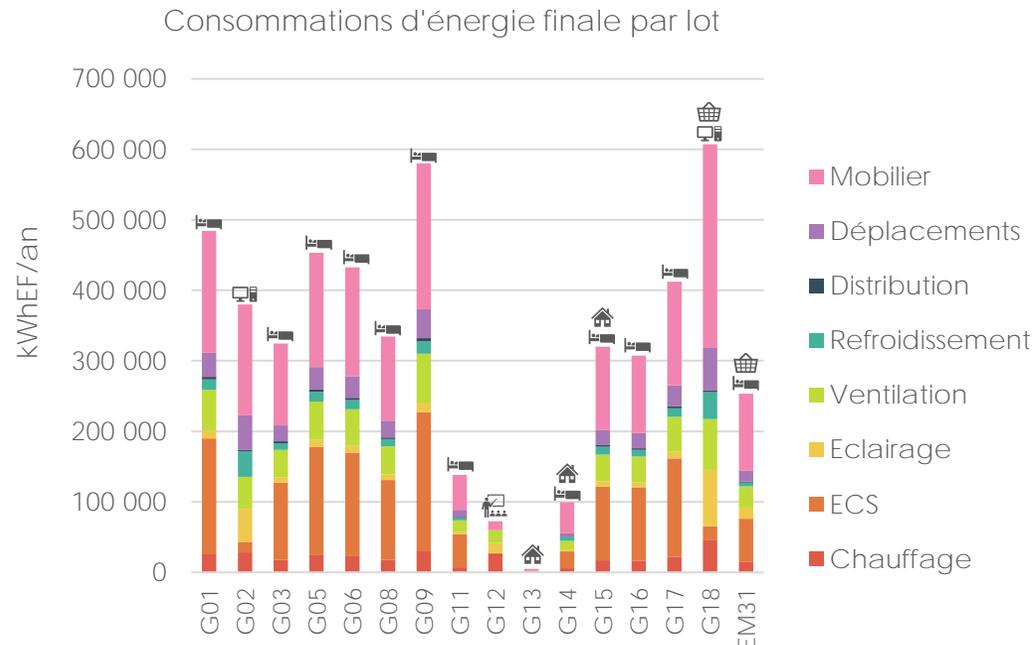
Légende

- Bureaux
- Enseignement
- Logements collectifs
- Logements individuels
- Commerces

HYPOTHESES RETENUES POUR L'ESTIMATION DES BESOINS

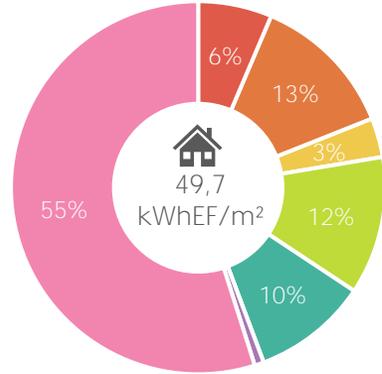
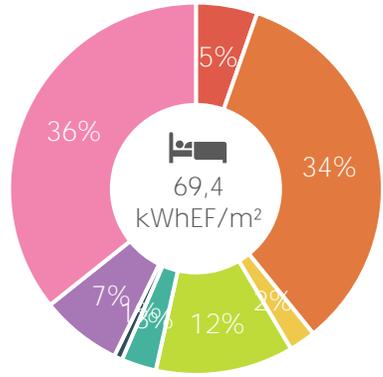
Bâtiments performants simulés pour anticiper les hausses d'exigences :

- Forte inertie
- Vitrage sélectif type 70/40
- Protections solaires performantes (BSO en logements, casquette et stores extérieurs en enseignement)
- Logements traversants et ventilation naturelle
- Ventilation double flux avec récupération de chaleur
- Pas de refroidissement simulé dans les logements et l'enseignement mais de la climatisation fictive prise en compte dans les logements s'expliquant par des DH supérieur au seuil minimal

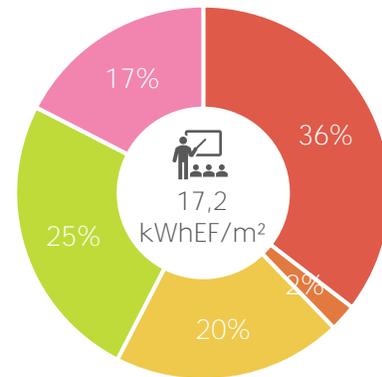
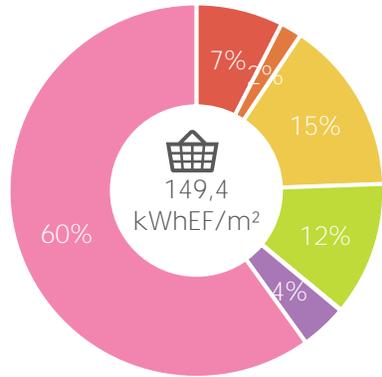
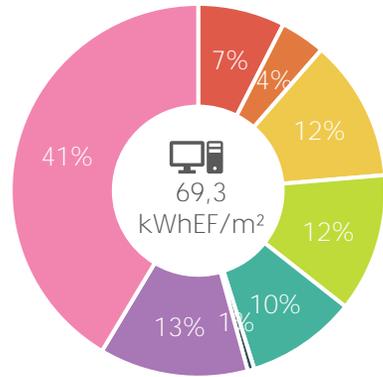


- Les consommations fictives de refroidissement permettent d'anticiper les futures évolutions climatiques et réglementaires. Une conception performante misant sur les solutions passives permet de limiter ces consommations (estimation 4% des consommations globales).
- Les consommations de chaud occupent un poste important (33% des consommations globales), cela s'explique par des consommations d'ECS élevées en logement ($\frac{1}{3}$).
- Les consommations d'électricité sont majoritaires (63%), la prise en compte des usages non conventionnels étant prépondérante dans ces estimations cela montre l'importance de ces postes « non conventionnels ».

DETAILS PAR TYPOLOGIE DE BATIMENT



- Logement collectif (RE2020)
- Logement individuel (RE2020)
- Bureaux (RE2020)
- Commerce (RT2012)
- Enseignement (RE2020)



- Mobilier
- Déplacements
- Distribution
- Refroidissement
- Ventilation
- Eclairage
- ECS
- Chauffage



CONSOMMATIONS ESTIMATIVES

ENERGIE PRIMAIRE

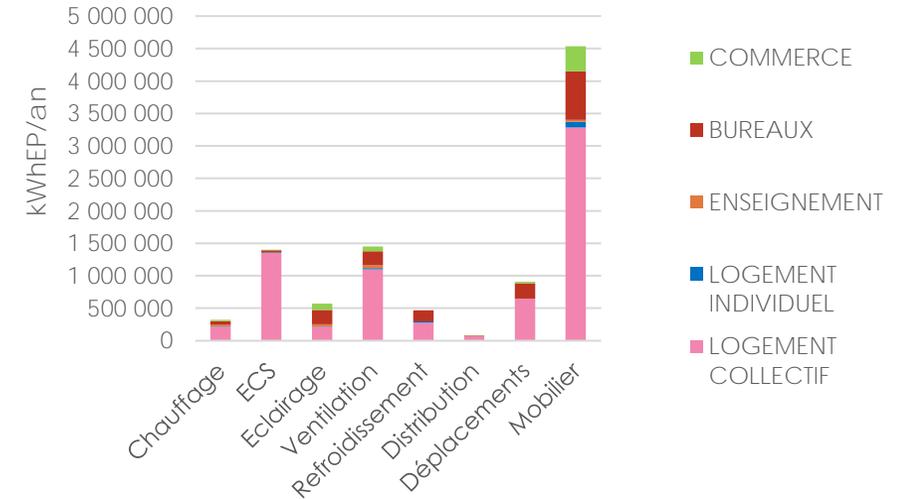
UN QUARTIER ÉCONOME EN RESSOURCES

- CONCEPTION BIOCLIMATIQUE
- DENSITE DU BÂTI ET MUTUALISATION
- CHOIX **D'ÉQUIPEMENTS** TECHNIQUES PERFORMANTS ET ADAPTES A **L'USAGE**
- MISE EN **ŒUVRE D'ÉNERGIES** RENOUVELABLES

Afin de proposer un écoquartier répondant aux enjeux environnementaux actuels et futurs, **l'utilisation d'énergies** renouvelables sera priorisée dans le panel des solutions jugées pertinentes :

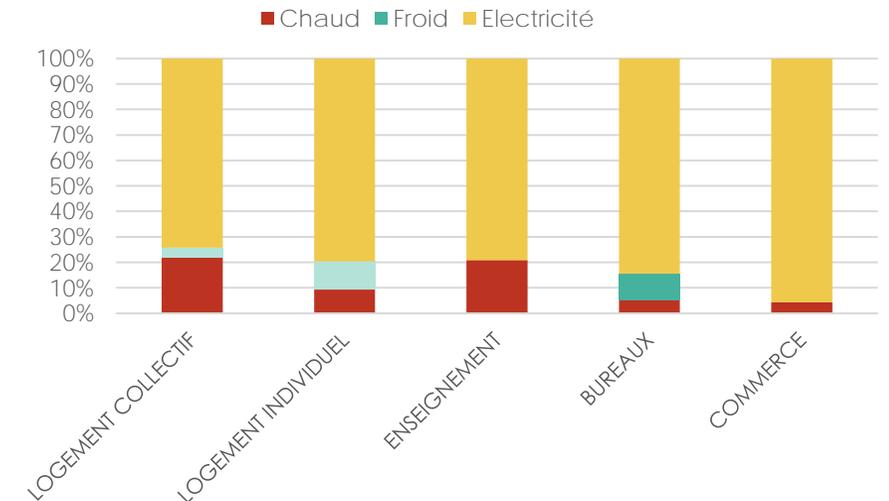
- Biomasse
- Panneaux solaires thermiques
- Panneaux photovoltaïques
- Récupération de chaleur sur les eaux grises
- Géothermie
- Cogénération bois
- Connexion à un réseau de chaleur (si amené à se développer à proximité ou avec d'autres programmes)

Consommations en énergie primaire par poste



*ECS électrique pour les bureaux, les commerces et l'enseignement

Répartition des consommations par usage





URBASOLAR

”Solar energy for a green planet”

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Lieu-dit « La Soucarède », Grabels (34790)
Version du 20/12/2023



Un expert de la chaîne de valeur



Acteur majeur du photovoltaïque Basé à Montpellier



Filiale du groupe
depuis 2019



500
collaborateurs



675 000
Personnes alimentées
en électricité verte



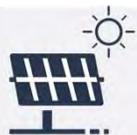
N°2 des AO CRE
avec +1 GW remporté



1,2 GW
En exploitation



1 Milliard €
d'investissements
réalisés



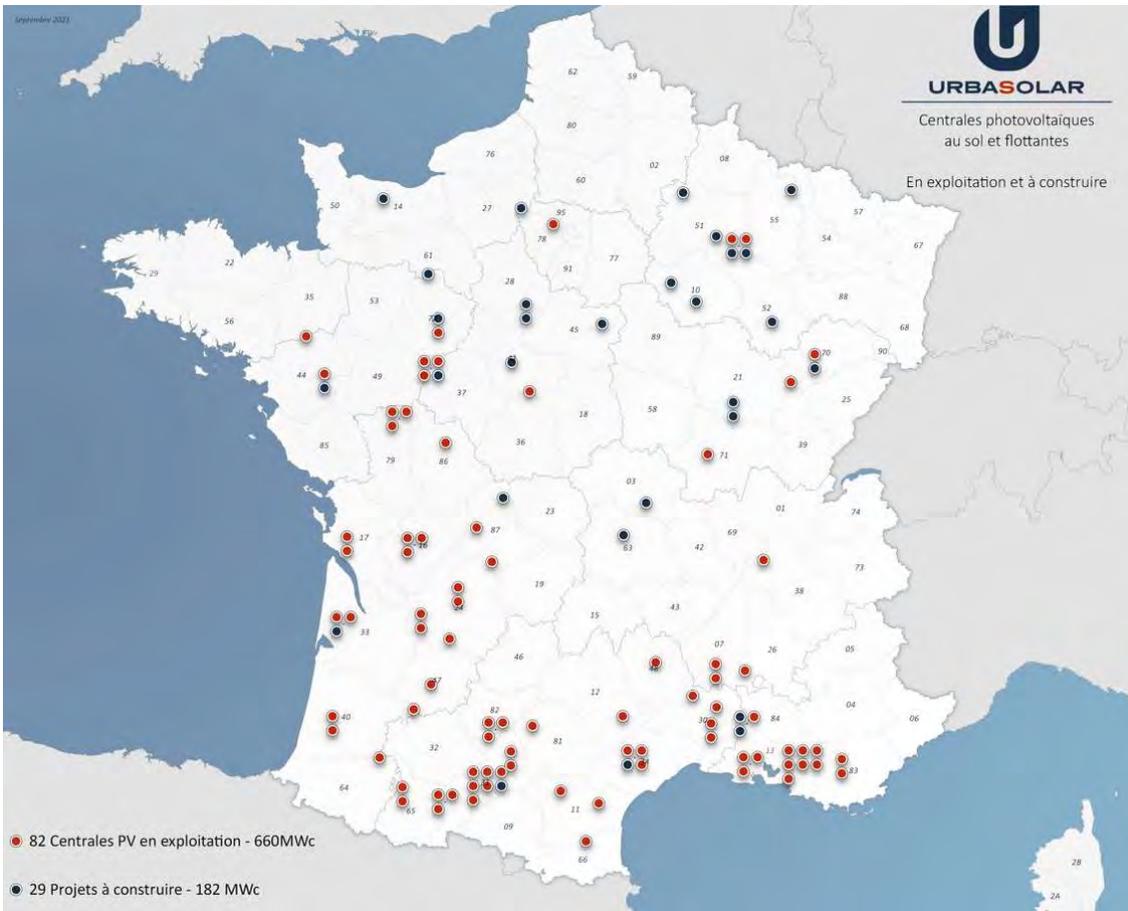
650
Centrales solaires
construites



10 GW
Construits à horizon
2030



Nos activités de centrales photovoltaïques en France



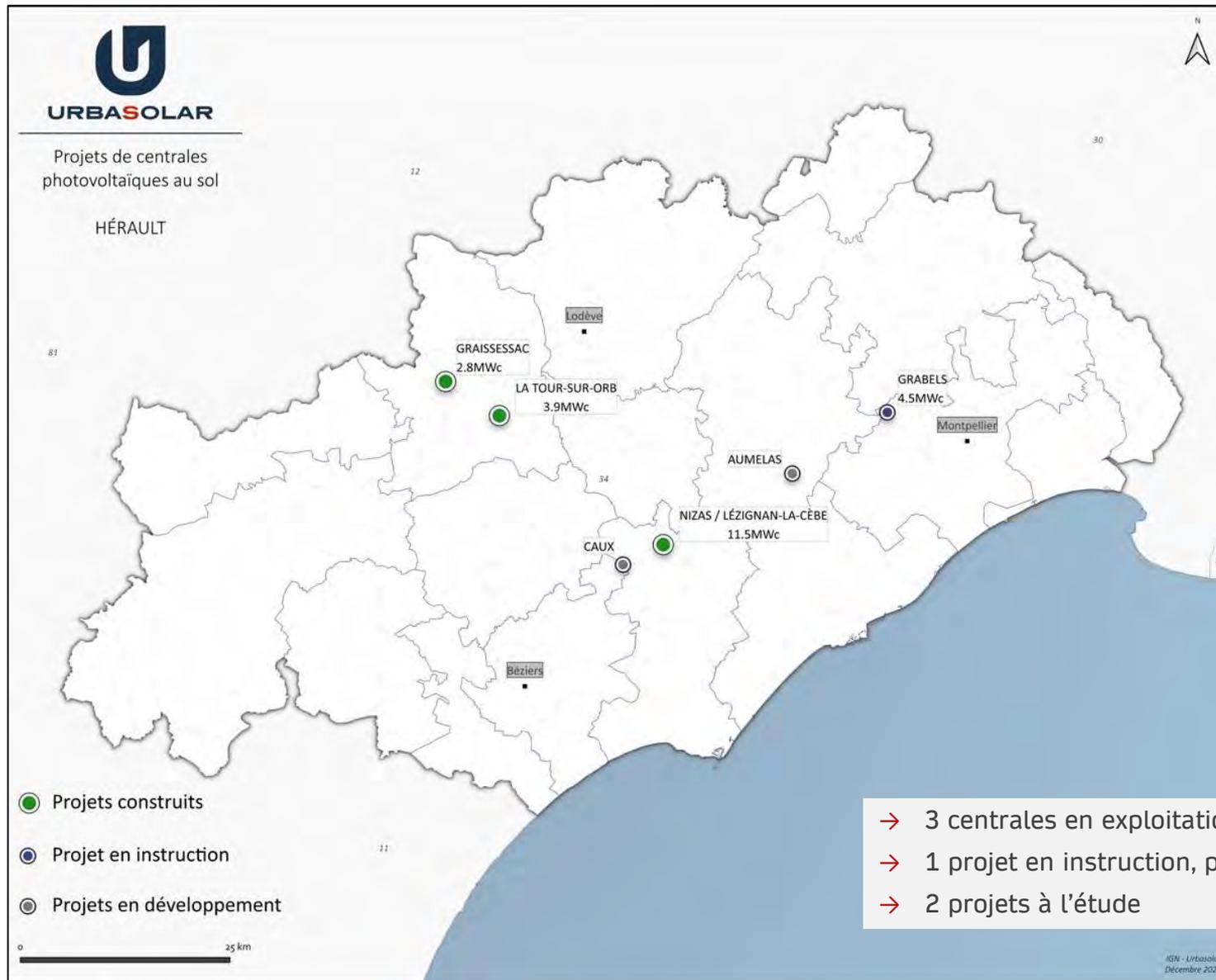
82 centrales en exploitation | 660^{MW}



29 Projets à construire | 182^{MW}

➤ 111 projets au total | 842^{MW}

Nos activités de centrales au sol dans l'Hérault



- 3 centrales en exploitation, pour 18,2MWc
- 1 projet en instruction, pour 4,5 MWc
- 2 projets à l'étude

Intérêt public majeur

1. Contribution aux objectifs européens, nationaux et locaux de production ENR

- La mobilisation du potentiel de chaque territoire, toute filière confondue, doit être au cœur de la transition énergétique
- Septembre 2023 = 19 GWc de solaire photovoltaïque en France
- Objectifs 2035 = 75 GWc de solaire photovoltaïque
- Accélération nécessaire car seulement 2GWc/an installés à date

2. Lutte contre le changement climatique

- Atteinte de la neutralité carbone fixée par la PPE
- Adaptation des modes de production d'énergie et économies d'énergie
- Transfert d'usage vers le secteur électrique faisant augmenter la part de l'électricité dans la consommation d'énergie

3. Indépendance énergétique et intérêt économique

- Sortir de la dépendance aux énergies fossiles importées
- Assurer la sécurité d'approvisionnement à court terme
- Compétitivité du cout de l'électricité : ~ 50 à 80 €/MWh
- Retombées économiques locales

	 AUJOURD'HUI	 2030	 2035
SORTIE DES FOSSILES	60% D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE	42% D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE	29% D'ÉNERGIE FINALE FOSSILE CONSOMMÉE
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DÉCARBONÉE	463 TWh	560 TWh	
RELANCE DU NUCLÉAIRE	56 réacteurs 279 TWh	57 réacteurs en service 360 TWh (400 TWh ambition managériale)	
PHOTOVOLTAÏQUE	15,7 GW 19TWh	54-60 GW 65TWh	75-100 GW 93TWh
EOLIEN TERRESTRE	20,6GW 39TWh	33-35GW 64TWh	40-45GW 80TWh

Loi d'accélération des ENR

- La loi d'accélération des ENR publiée au journal officiel le 11 mars 2023
 - Planifier le déploiement des ENR avec les territoires et partage de la valeur
 - Simplifier les procédures d'autorisation des projets ENR, dont le décret suivant :
 - Si projet solaire photovoltaïque de puissance > 2,5 MWc
 - Si objectif PPE non atteint à la date de demande de dérogation
 - Alors le projet d'installation de production ENR est réputé répondre à une raison impérieuse d'intérêt public majeur
- Cette loi prévoit que les communes doivent définir des zones d'accélération aux endroits où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'installer.
- Le calendrier d'application indique les communes doivent avoir approuvé la localisation de ces zones par délibération du Conseil Municipal avant fin décembre 2023. Un délai supplémentaire semble être accordé aux communes.
- Ces données seront ensuite agglomérées au niveau départemental puis transmises pour validation au Comité Régional de l'Énergie de l'Hérault qui s'assurera que les zones proposées permettent de respecter les objectifs de développement régionaux.
- Des référents préfectoraux ont été nommés.
 - Pour le département de l'Hérault: Monsieur Guillaume RAYMOND, secrétaire général adjoint
 - Une rencontre a eu lieu le 20 octobre 2023 en Préfecture



Le projet de Grabels (34)

Localisation du projet



Carte IGN - géoportail.fr - Echelle : 1/50 000ème

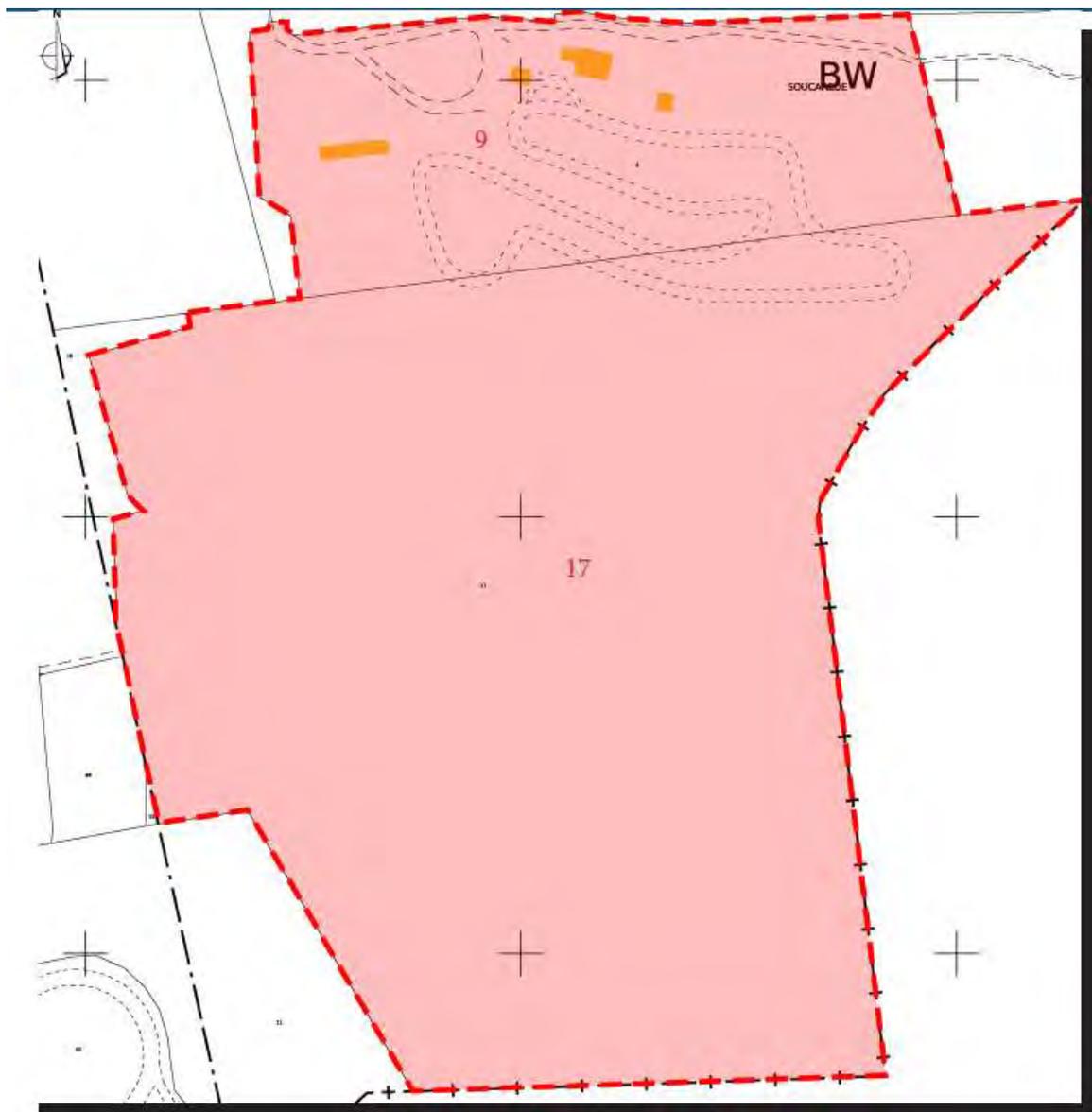


Carte IGN - géoportail.fr - Echelle : 1/ 15 000ème



Aérienne - google earth - Echelle : 1/5000ème

Plan cadastral



Informations littérales relatives à 2 parcelles sur la commune : GRABELS (34).

Références de la parcelle 000 BW 9

Référence cadastrale de la parcelle	000 BW 9
Contenance cadastrale	52 456 mètres carrés
Adresse	LA SOUCAREDE 34790 GRABELS

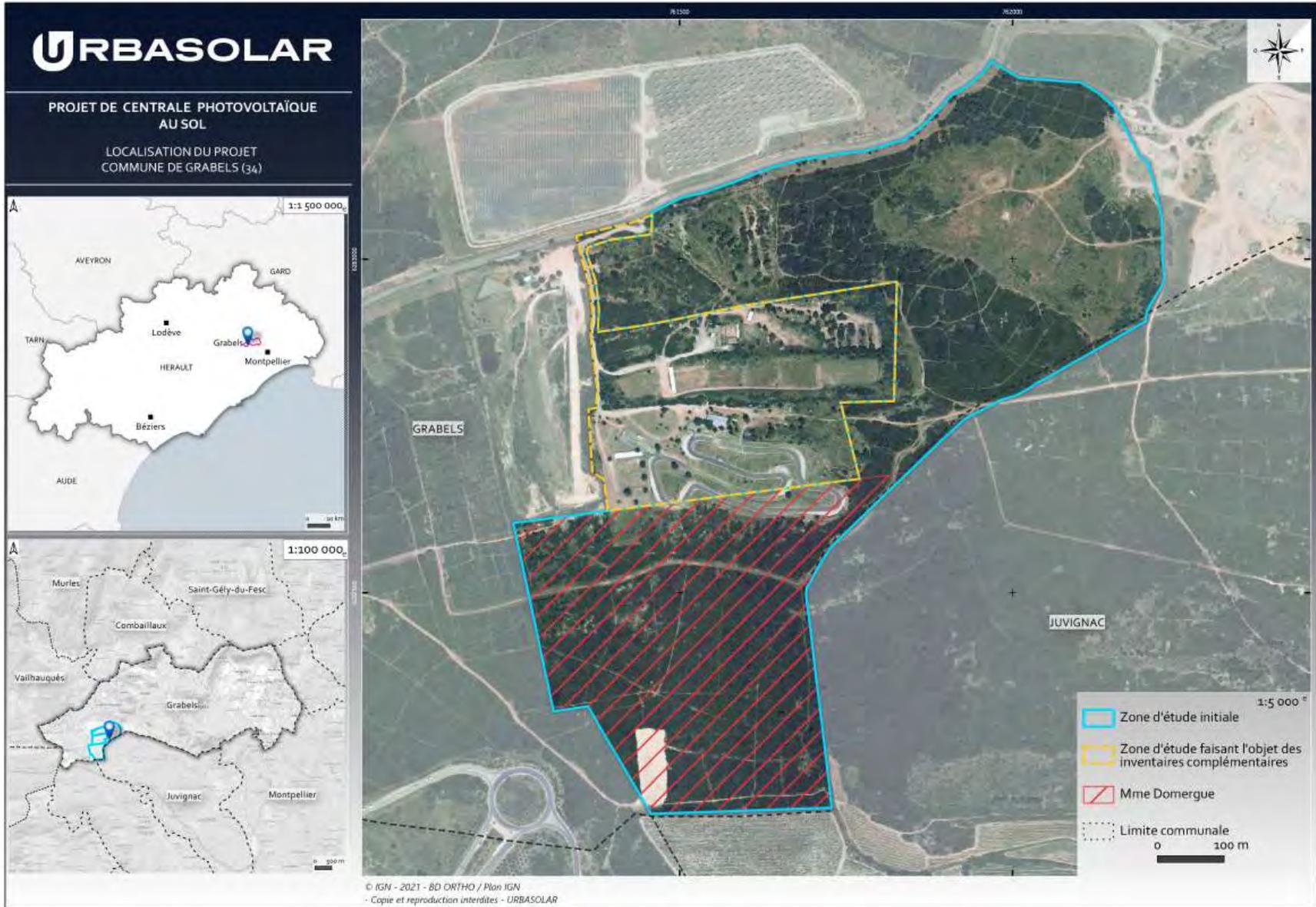
Références de la parcelle 000 BW 17

Référence cadastrale de la parcelle	000 BW 17
Contenance cadastrale	182 609 mètres carrés
Adresse	LA SOUCAREDE 34790 GRABELS

LÉGENDE

 Parcelles concernées

Localisation des zones d'étude du projet



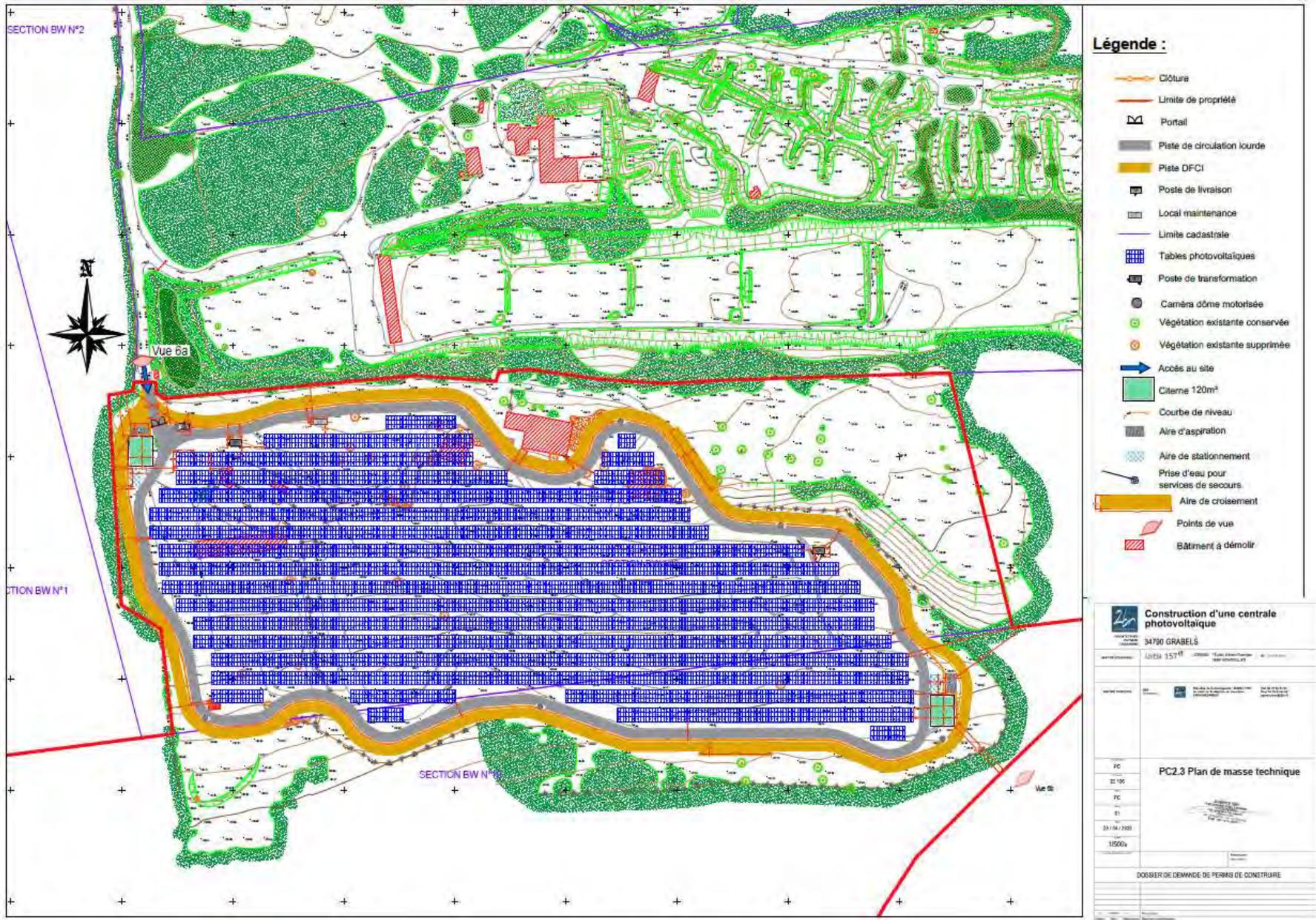
Photographies du site du projet



Plan de masse paysager du projet (4,25 ha, 4,52 MWc)



Plan de masse technique du projet (4,25 ha, 4,52 MWc)



Les principaux éléments techniques

Structures fixes sur pieux



Locaux techniques



Clôture



Caméra de surveillance

Simulations paysagères



Localisation du point de vue



PC6a - vue existant



PC6a - vue photomontage

Simulations paysagères



PC6b- vue existant



PC6b - vue photomontage

Simulations paysagères



Localisation du point de vue



PC 6c

PC6c - vue existante



PC 6c

PC6c - vue photomontage

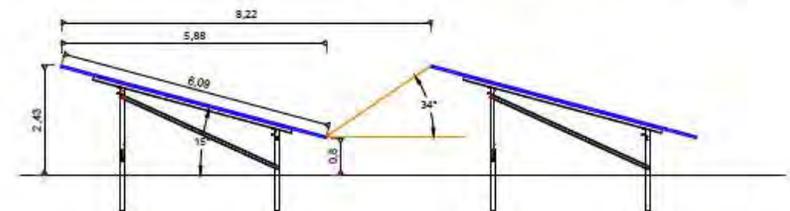
Chiffres clés

Élément technique	Caractéristiques
Surface clôturée (ha)	4,25
Surface incluant pistes extérieures (ha)	4,8
Linéaire de clôture (ml)	980,32
Nombre de portail	1 portail (6 m de largeur et 2 m de hauteur)
Linéaire (ml) et superficie (m ²) piste périphérique intérieure (ml)	652,72 ml 3 964,43 m ²
Surface des panneaux posés au sol (m ²)	24 290,57
Type de structures	Fixes
Type d'ancrage envisagé	Pieux battus
Nombre de tables	518 tables
Inclinaison	Environ 15° au Sud
Hauteurs des tables (m)	Hauteur minimale : 0,8 Hauteur maximale : 2,42
Espace inter-rangs (m)	2,37
Nombre de modules par table	18
Nombre de modules	9 324
Surface module (m ²)	2,4 (2*1,2)
Nombre des locaux techniques et surface (m ²) (postes de transformation et de livraison/local de maintenance)	2 postes de transformation (16 m ²) 1 poste de livraison (13 m ²) 1 local de maintenance (15 m ²)
Surface de plancher créée des locaux techniques	60 m ²
Citerne incendie (nombre et capacité)	2 citernes souples de 120 m ³
Puissance unitaire des modules (Wc)	485
Nombre des aires de retournement et surface (m ²)	2 (32 m ² par aire)
Nombre des aires de stationnement et surface (m ²)	2 (32 m ² par aire)
Nombre des aires de croisement et surface (m ²)	2 (192 m ² par aire)
Production annuelle (MWh/an)	6 594
Raccordement envisagé (lieu, distance)	Ligne HTA du réseau CESML – 50 m par rapport au poste de livraison ou Poste source des Quatre-Seigneurs – 9,9 km
Durée de vie estimée du parc (an)	30 ans



Plan masse du projet photovoltaïque de la Soucarède à Grabels

COUPE TRANSVERSALE DES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES - échelle 1/ 100ème



Les évolutions du projet

Première variante

Le scénario 1 s'implante sur la totalité de l'emprise maîtrisée, soit environ 56 ha. La puissance envisagée de ce scénario est estimée à 71 MWc.



Première variante du projet photovoltaïque (URBASOLAR)

Deuxième variante

À la suite des premiers retours des inventaires écologiques, le projet a évolué vers un deuxième scénario sur une surface de 19,5 ha et une puissance estimée à 22,8 MWc permettant de conserver des corridors de transit et d'éviter une première partie des habitats d'espèces à enjeu fort.



Deuxième variante du projet photovoltaïque (URBASOLAR)

Troisième variante

En raison des enjeux écologiques forts qui se sont confirmés dans le cadre de la poursuite des prospections naturalistes, l'ancienne installation de stockage de déchets inertes et une partie située au Nord du stand de tir mais aussi une partie au Sud du circuit de karting ont été entièrement évitées notamment en raison de la présence du lézard ocellé et de ses habitats à enjeu fort et de l'habitat de reproduction d'espèces à enjeu fort concernant notamment l'avifaune telles que la Pie-grièche méridionale, la Pie-grièche à tête rousse et le Busard cendré. Ces enjeux écologiques ont donné naissance à une troisième variante du projet sur une surface de 11,2 ha avec une puissance estimée à 13,4 MWc.

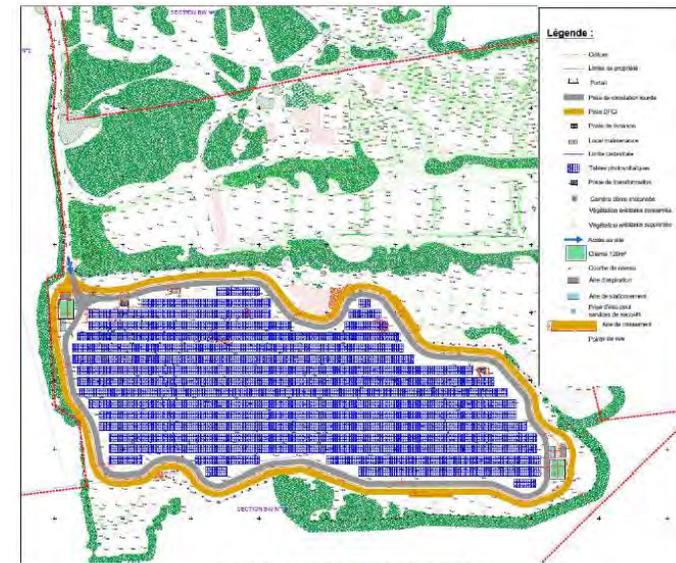


Troisième variante du projet photovoltaïque (URBASOLAR)

Quatrième variante et version finale du projet

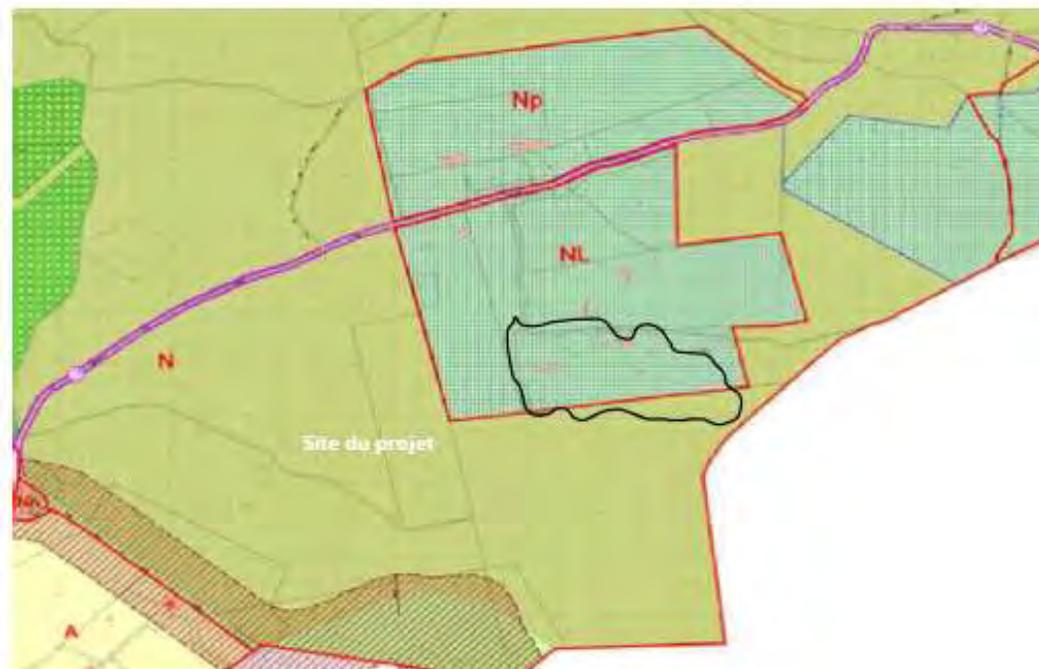
Les inventaires naturalistes complémentaires réalisés sur 2021 et 2022, ont permis d'identifier de manière encore plus précise les enjeux écologiques au niveau du stand de tir et du circuit de karting afin de pouvoir délimiter de manière fine l'implantation finale du projet. Cette dernière variante prend également en compte les zonages et le règlement du PPRIF (Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Incendies de Forêt) de la commune de Grabels. Le projet se situe majoritairement en zone B1 correspondant à une zone de précaution forte et évite du plus que possible la zone A correspond à une zone de danger. Enfin, cette variante prend en compte le Porter A Connaissance de l'aléa feu de forêt départemental en date de 2021 et publié en juin 2022. Le projet se limite à une implantation sur les secteurs majoritairement qualifiés en aléa nul, très faible, et faible.

Ainsi la version finale du projet se limite à une surface de 4,2 ha dont la puissance envisagée est estimée à 4,52 MWc.



Version finale du projet photovoltaïque (URBASOLAR)

Le Plan Local d'Urbanisme en vigueur de la commune de Grabels



Zonage réglementaire du PLU de Grabels (PLU, 2013)

La commune de Grabels dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 7 octobre 2013. Le terrain d'implantation du projet est concerné par deux zones du plan local d'urbanisme :

- Zone N, comprenant les espaces naturels de la commune, correspondant principalement aux zones boisées des reliefs et des cours d'eaux. Sur cette zone, peuvent être admis sous réserves d'être réalisés conformément aux prescriptions du PPRif ou du PPRi sur les zones à risques concernés : Les constructions techniques, installations et aménagements nécessaires aux équipements publics ou d'intérêt collectif de déplacement, d'assainissement ou d'énergie, sous réserve que leur implantation réponde à une nécessité technique avérée et qu'elle participe d'une intégration harmonieuse et adaptée à l'environnement.
- Zone NL : correspondant aux secteurs dédiés à des activités de plein air de loisirs, de sports ou de tourisme dans lesquels sont autorisés les aménagements et constructions légères nécessaires à ces activités. Sur cette zone, sont admis: les constructions, installations et aménagements légers, nécessaires aux activités de plein air sportives, touristiques ou de loisirs, sous réserve d'être intégrés à un plan d'aménagement d'ensemble qui favorise une intégration harmonieuse et adaptée à l'environnement.
- D'après l'article N 2 du règlement du PLU, peuvent être admises en zone N sous réserves d'être réalisées conformément aux prescriptions du PPRif et du PPRi sur les zones à risques concernés: "Les constructions techniques, installations et aménagements nécessaires aux équipements publics ou d'intérêt collectif de déplacement, d'assainissement ou d'énergie, sous réserve que leur implantation réponde à une nécessité technique avérée et qu'elle participe d'une intégration harmonieuse et adaptée à l'environnement".

Le projet de parc photovoltaïque de La Soucarède relève de l'intérêt général. La jurisprudence précise que les installations solaires photovoltaïques, qui sont destinées à la production d'électricité, contribuent à la satisfaction d'un intérêt public et doivent être regardées comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions de l'article L123-1 du code de l'urbanisme (Nantes 14NT00587 du 23/10/2015 et Bordeaux 14BX01130 du 13/10/2015).



Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Montpellier Méditerranée Métropole est en cours d'élaboration. Le projet photovoltaïque a bien été identifié par la Métropole pour être intégré en zonage Npv ; l'arrêt du projet de PLU est envisagé au premier trimestre 2024.

Le Plan de Prévention du Risque Incendie de Forêt (PPRif)

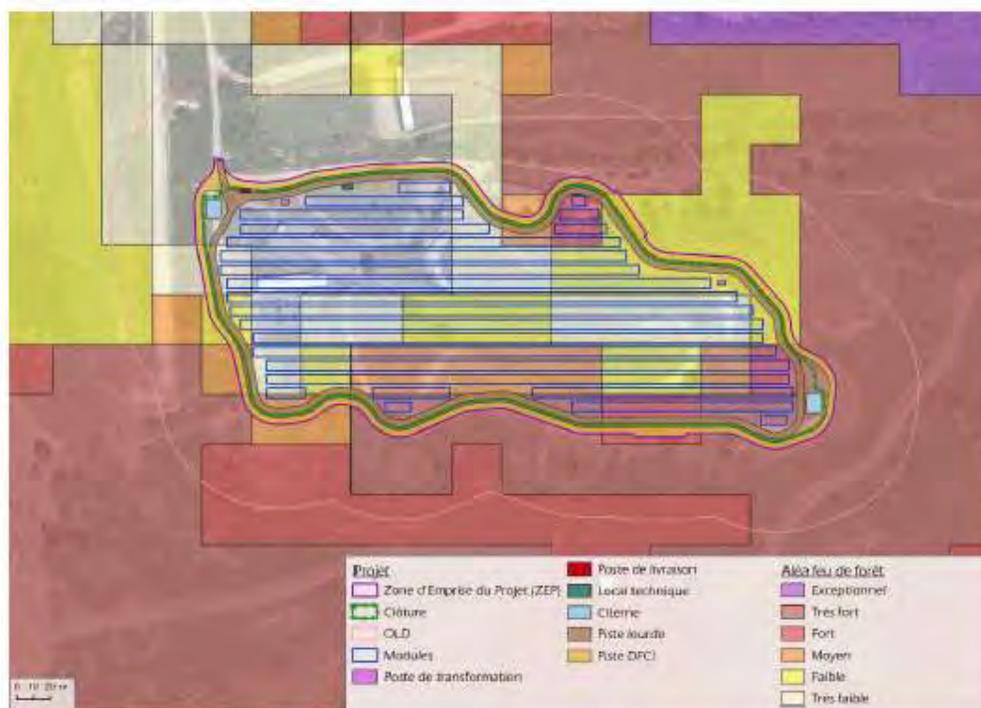
D'après le zonage réglementaire du PPRif, la zone d'emprise du projet est localisée en majorité en zone de précaution forte (zone B1) sur une surface d'environ 3,9 ha et en partie en zone de danger (zone A) au Sud, sur une surface d'environ 8 600 m² (Cf Carte ci-contre).



Carte du zonage réglementaire du PPRif de Grabels à l'échelle du site du projet (PPRif – Commune de Grabels)

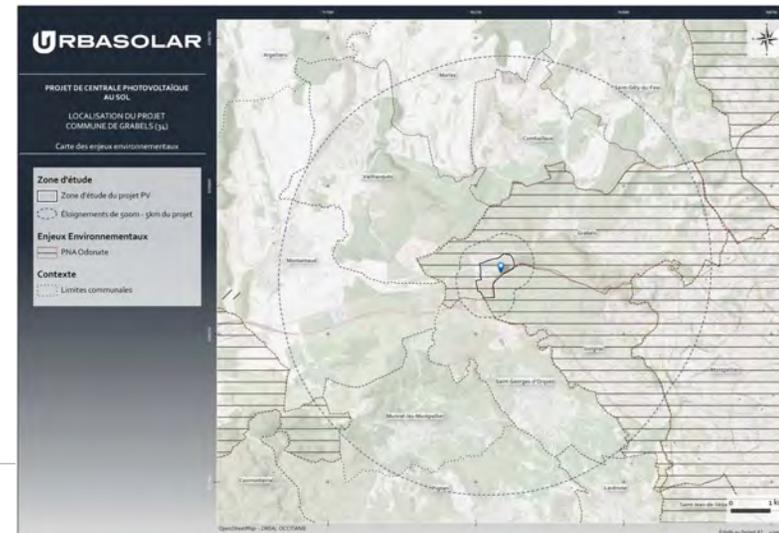
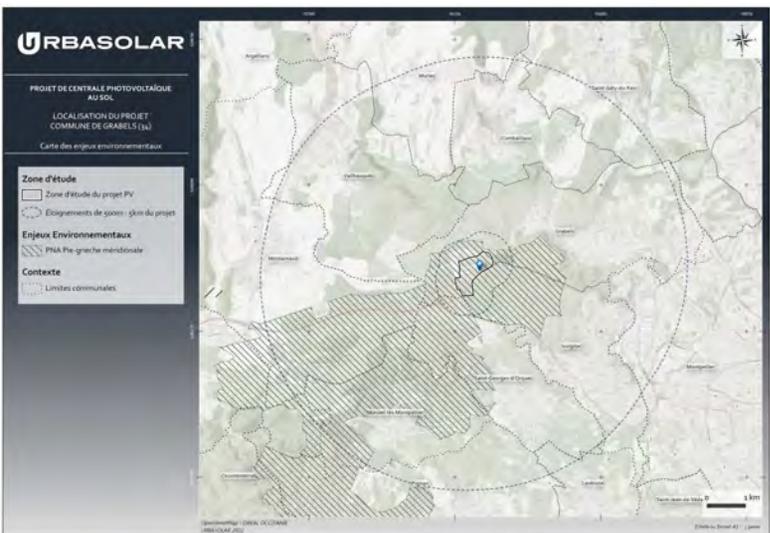
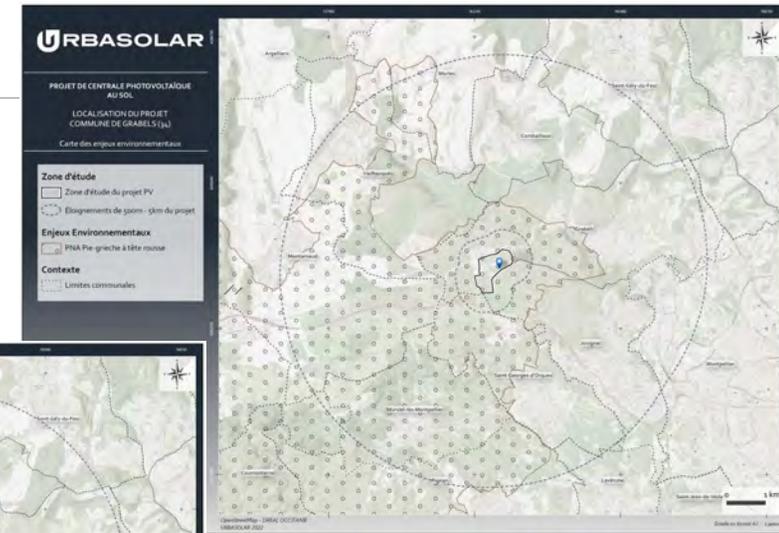
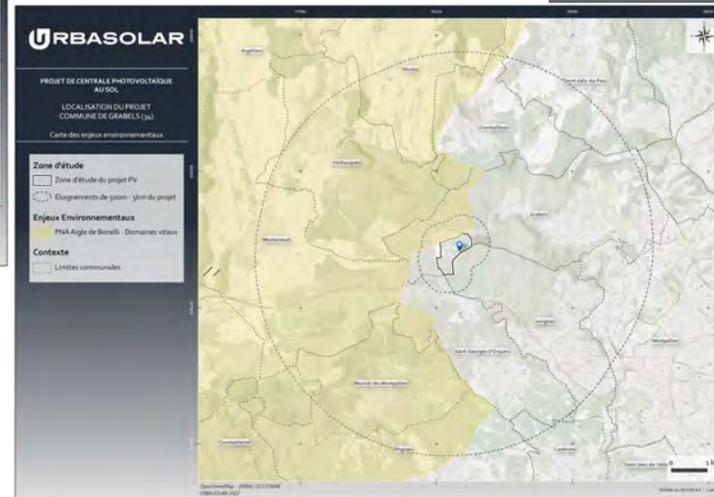
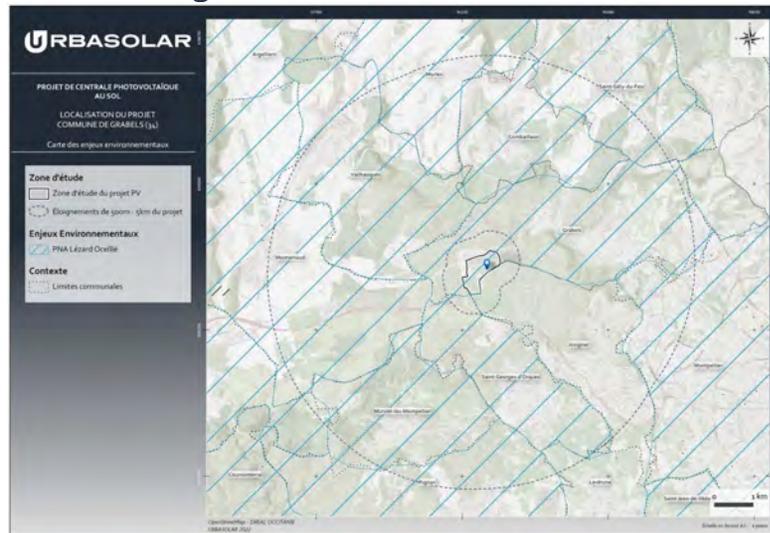
Le Porter A Connaissance de l'aléa feu de forêt départemental

Le projet est concerné par des aléas feu de forêt allant de nul à fort. Aucun enjeu spécifique n'a été identifié au droit de la zone d'implantation. D'après les mesures préventives du porter à connaissance de l'aléa feu de forêt à l'échelle du département de l'Hérault, le projet est autorisé au vu de sa nature et du respect des prescriptions indiquées (équipement technique sans présence humaine, non-aggravation du risque incendie, présence d'équipements de défense active suffisants et réalisation des obligations légales de débroussaillage).

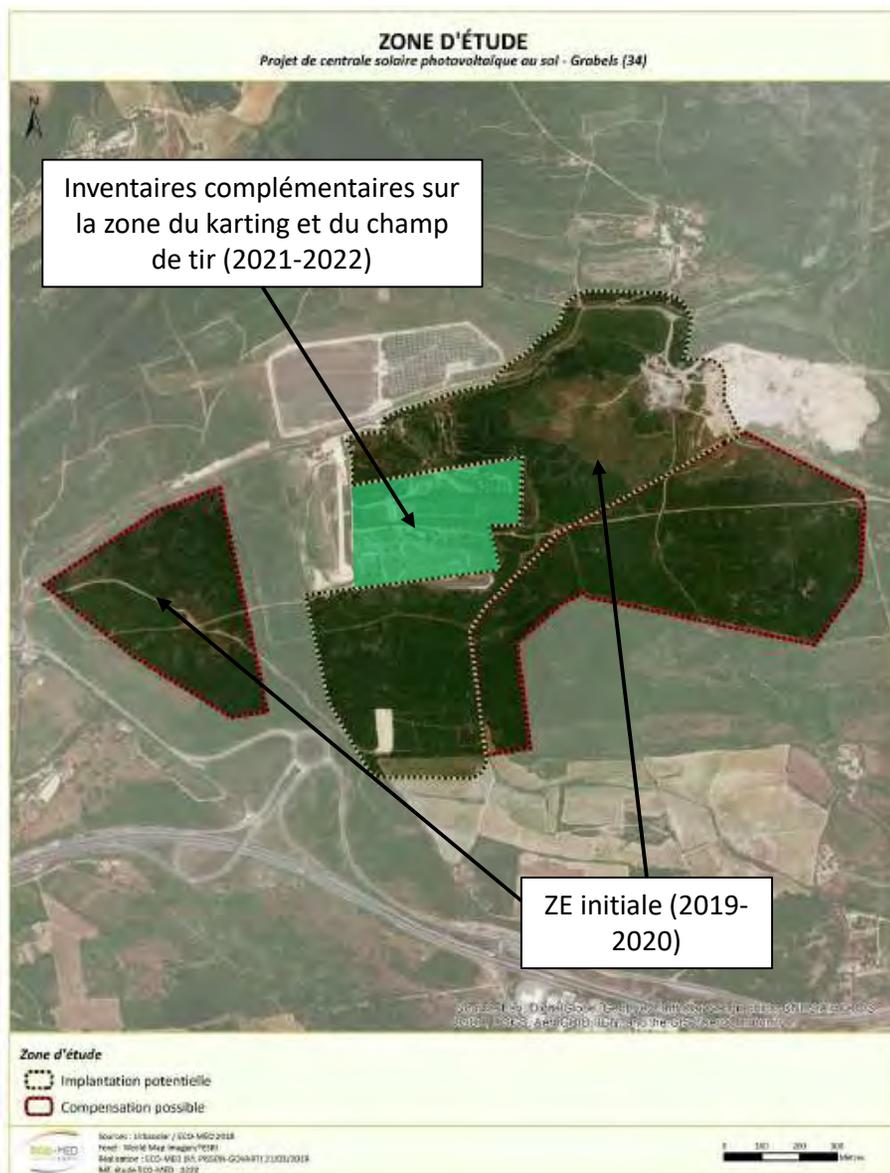


Carte des niveaux d'aléas vis-à-vis du risque incendie de forêt à l'échelle du projet (PAC, 2021)

Enjeux environnementaux – PNA



Enjeux environnementaux



- Bureaux d'études spécialisés:
 - Etat initial de l'environnement naturel: **ECO-MED**
 - Etude d'impact: **MICA ENVIRONNEMENT**
- Inventaires naturalistes faune/flore/habitats naturels sur un cycle biologique complet sur la période printemps 2019 à printemps 2020 sur l'emprise initiale du projet
- Inventaires complémentaires intégrant la zone de karting et de champ de tir sur un cycle biologique complet sur la période 2021-2022

Synthèse des enjeux environnementaux



Les principales mesures de l'Etude d'Impact Environnemental

Mesures concernant la topographie, les sols et la stabilité des terrains

ME01	Emprise du chantier limité au strict nécessaire
MR02	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)
MR03	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant
MR04	Emploi de véhicules bien entretenus
MR05	Kits anti-pollution disponibles sur site et plan de prévention
MR06	Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque
MR07	Aménagement hydraulique - Mise en place de micro-barrages
MR08	Aménagement hydraulique - Mise en place de revers d'eau sur les pistes d'accès
Mesure R3	Assurer un entretien du parc photovoltaïque – Maintien de la végétation au sol

Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles

ME09	Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire
MR02	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)
MR03	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant
MR04	Emploi de véhicules bien entretenus
MR05	Kits anti-pollution disponibles sur site et plan de prévention
MR07	Aménagement hydraulique - Mise en place de micro-barrages
MR08	Aménagement hydraulique - Mise en place de revers d'eau sur les pistes d'accès
Mesure R3	Assurer un entretien du parc photovoltaïque – Maintien de la végétation au sol
MR10	Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux

Mesure concernant le milieu atmosphérique et la commodité du voisinage

MR11	Application des bonnes pratiques de chantier
MR12	Limitation des mouvements de terres, de la vitesse et arrosage des zones de chantier

Mesures concernant le milieu naturel

Mesure E0	Evitement en amont
Mesure R0	Réduction amont

Les principales mesures de l'Etude d'Impact Environnemental

Mesure R1	Mise en défens de secteurs à enjeux écologiques
Mesure R2	Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise
Mesure R3	Assurer un entretien du parc photovoltaïque
Mesure R4	Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques
Mesure R5	Adaptation de la clôture au passage de la faune
Mesure R6	Installation de gîtes pour les chiroptères arboricoles
Mesure R7	Création de gîtes en faveur de la petite faune

Mesures concernant le paysage

ME13	Préservation de la végétation aux abords du projet
MR14	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques

Mesures concernant le milieu humain

ME15	Prise en compte des réseaux (DICT)
------	------------------------------------

Mesures concernant l'hygiène, la salubrité publique et la santé

MR16	Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux
MR17	Délimitation du chantier conformément au PGC
MR18	Information du personnel présent sur site (SPS)

Mesures concernant la sécurité et la gestion des risques

MR19	Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations
MR20	Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie
MR21	Mise en place de systèmes d'extinction des feux et installation de citernes
MR22	Maintenir l'accès au SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale
MR23	Mise en place d'un système de protection contre la foudre

Les principales mesures de l'Etude d'Impact Environnemental

<i>Mesures concernant le milieu naturel</i>			
MA01	Préservation de l'indigénat de la flore locale	Phases travaux et exploitation	-
MA02	Prévention des risques de pollution	Phase travaux	-
MS01	Suivi écologique des mesures d'atténuation mises en œuvre	Phases avant travaux, travaux et exploitation	Avant travaux : 2 000 € Pendant travaux : 6 000 € Après travaux : 3 000 €
MS02	Veille écologique des impacts sur les groupes biologiques étudiés en phase exploitation	Phase exploitation	Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+30
Coût des mesures d'accompagnement sur le milieu naturel			
<i>Mesures concernant le milieu agricole</i>			
MA03	Ouverture de milieux en faveur du cortège d'espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts et entretien par pastoralisme pour une durée de 30 ans dans le cadre de l'AFA	Phase exploitation	
MA04	Construction d'une bergerie dans le cadre de l'AFA	Phase exploitation	1 bergerie

Inscription du projet dans une dynamique de territoire en matière d'agropastoralisme

- Urbasolar met en place de longue date des partenariats avec de nombreux éleveurs ovins pour l'entretien de ses parcs solaires et des parcelles en compensation et/ou en accompagnement



Entretien pastoral mis en œuvre par Urbasolar à la centrale photovoltaïque de Buzet-sur-Tarn (31 – Haute-Garonne)



Entretien pastoral mis en œuvre par Urbasolar à la centrale photovoltaïque de Badaroux (48 – Lozère)

- Le SCoT Montpellier Méditerranée Métropole (3M), dans son Document d'Orientation et d'objectifs (DOO) fait les recommandations suivantes :
 - « *contribuer à la compensation écologique quand elle est compatible avec l'activité agricole* »
 - « *mettre en place une animation de veille et de suivi d'actions de réimplantation et de remobilisation de secteurs en friche (animation foncière à travers des AFA par exemple)* »

Inscription du projet dans une dynamique de territoire en matière d'agropastoralisme

- 2 projets d'associations foncières agricoles (AFA) piloté par 3M :
 - 1^{ère} AFA mise en place en 2019 : Prades-le-Lez, Montferrier-le-Lez, Clapiers et Jacou
 - 2^e AFA en cours de constitution : Grabels, Juvignac, Saint Georges d'Orques
- **URBASOLAR propose d'inscrire le projet solaire de « La Soucarède » dans la 2^e AFA au travers de mesures environnementales spécifiques :**

1. Inscription des parcelles du parc photovoltaïque et de ses abords dans le foncier de l'AFA

2. Mise en œuvre d'un entretien écologique du parc solaire et de ses abords :

- Débroussaillage alvéolaire
- Entretien par pâturage ovin en partenariat avec un éleveur local
- Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion pastorale établi par la CA 34

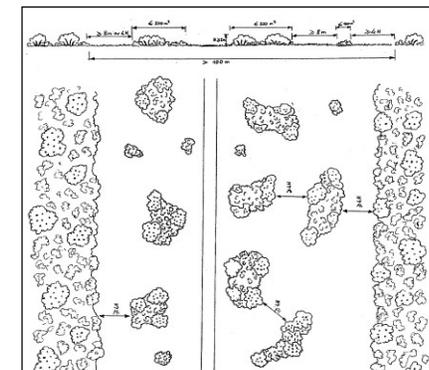


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIÉC - ONF, 2000



Des chèvres au pâturage sur coupure à Bernis (30 – Gard)

(Guide pratique pour l'entretien des coupures de combustible par le pastoralisme, Réseau Coupures de combustible, août 2009)

Inscription du projet dans une dynamique de territoire en matière d'agropastoralisme

3. Ouverture de milieux en faveur du cortège d'espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts et entretien par pastoralisme pour une durée de 30 ans :

- Choix des parcelles parmi le référencement lancé par l'AFA
- Mise en œuvre d'un débroussaillage alvéolaire sélectif en mosaïque (ouverture manuelle au maximum avec export des déchets hors des sites concernés) et fourniture d'équipements (ex : filets mobiles, tonnes à eau...)
- Entretien par pâturage ovin pendant 30 ans en partenariat avec un éleveur local
- Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion pastorale établi par la CA 34

4. Contribution à l'édification d'une bergerie

- Bergerie de type « tunnel » ou à ossature bois ou métal

→ Contribution significative du projet de « La Soucarède » à la pérennisation de l'activité d'une exploitation agricole dans le cadre de l'AFA pilotée par Montpellier Méditerranée Métropole



Filet mobile pour mouton



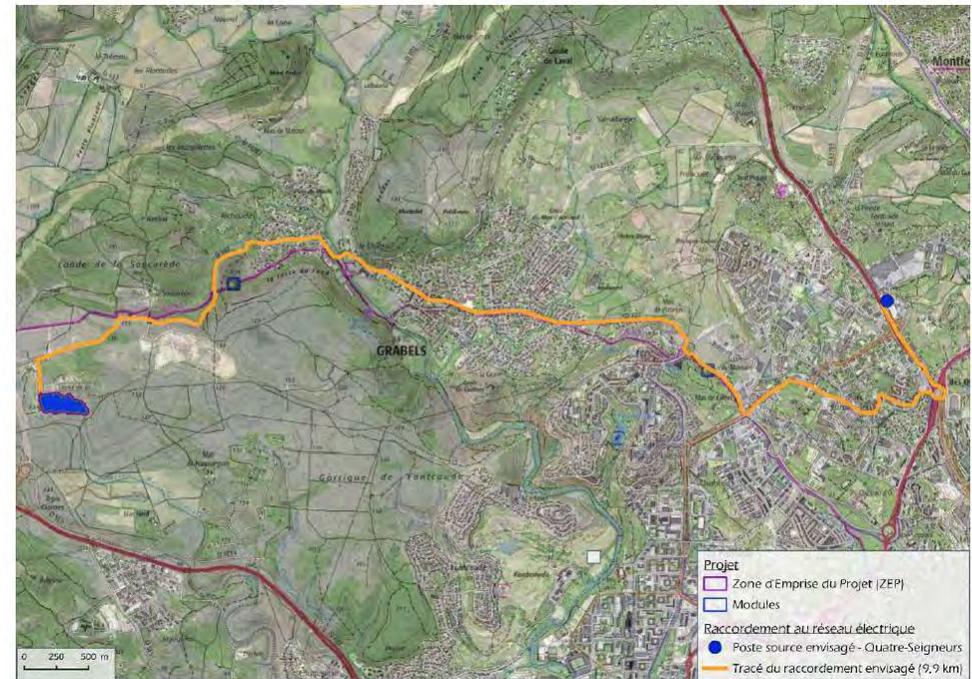
Bergerie à ossature bois

(Source : Chambre d'agriculture de l'Hérault)

Raccordement

2 solutions de raccordement du projet au réseau sont envisagées:

- A la ligne HTA appartenant au réseau CESML – Coopérative d'électricité de Saint-Martin-de-Londres et située à moins de 50 m du poste de livraison du projet
- Au Poste Source le plus proche : QUATRE-SEIGNEUR, sur la commune de Montpellier (9,9 km à l'Est). Ce raccordement passerait le long de la RD102, de la RD127 et de la RD65.



Les retombées économiques

Retombées économiques en phase de chantier :
~ 10% de l'investissement
Terrassement, VRD, clôture, ...

Un chantier d'environ 6 mois, avec une cinquantaine de personnes
(logement, restauration,...)

Retombées économiques pour les collectivités en phase d'exploitation

IFER : environ **15 341 € HT/an** pendant 20 ans,
puis environ **36 883 € HT/an**
20% pour la Commune de Grabels
50% pour Montpellier Méditerranée Métropole
30% pour le département de l'Hérault

Taxe foncière pour la commune:
3 000 € HT/an

Taxe d'aménagement la 1^{ère} année:
15 125 € HT pour la commune
2 722 € HT pour le département

Décret

- Projet de décret relatif à la contribution au partage territorial de la valeur
- Projet de décret examiné au Conseil Supérieur de l'Énergie le 30 novembre 2023 et passera prochainement en consultation auprès du Conseil National d'Évaluation des Normes (CNEN)
- La loi APER prévoit l'application de ce dispositif de partage de la valeur dans le cadre des AO à compter du 1^{er} juin 2024 au plus tard.

Thématiques abordées:

- Une contribution en €/MW installés
- Les contributions financent tout ou partie des projets portés par la commune d'implantation ou par l'EPCI
- 85% du montant total pour des projets en faveur de la transition énergétique, de la sauvegarde ou de la protection de la biodiversité ou de l'adaptation au changement climatique. Dans le cas des projets agrivoltaïques, ces projets contribuent à la résilience agricole au changement climatique et sont sélectionnés après avis de la chambre d'agriculture.
- 15% du montant total pour des projets de protection ou de sauvegarde de la biodiversité.
- Consignation partielle ou totale des sommes auprès de la Caisse des dépôts et consignation
- ...

Décret n° XXXX du XX/XX/XX
relatif à la contribution au partage territorial de la valeur
NOR : XXXX

Publics concernés : exploitants d'installations produisant de l'électricité à partir d'énergies renouvelables ; collectivités territoriales et leurs groupements sur le territoire desquelles sont implantées des installations produisant de l'électricité à partir d'énergies renouvelables, porteurs de projet de protection ou restauration de la biodiversité.

Objet : création de la partie réglementaire du code de l'énergie relative au partage territorial de la valeur

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : le décret crée la partie réglementaire du code de l'énergie relative au partage territorial de la valeur, en précisant les modalités de financement du partage de la valeur à l'échelon local.

Références : le texte est pris pour l'application de l'article L.314-41 du code de l'énergie. Le code de l'énergie et les décrets modifiés par le présent décret peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

La Première ministre,

Sur le rapport de la ministre de la transition énergétique,

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le code monétaire et financier ;

Vu le code de l'énergie, notamment ses articles L. 314-41, L. 314-36, L.311-10 et L.294-1 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie en date du 30 novembre 2023 ;

Vu l'avis de la Commission de régulation de l'énergie en date du [...] ;

Vu l'avis du Conseil National d'Évaluation des Normes en date du [...] ;

Vu l'avis de la commission de surveillance de la Caisse des dépôts et consignations en date du [...],

Financement collectif



FINANCEMENT COLLECTIF

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), du 18 Août 2015, a autorisé, article 111, le **financement collectif pour les énergies renouvelables**.

Urbasolar est en mesure de proposer différents schémas de prise de participation dans les projets de centrales, intégrant du **financement collectif**.

Modulables, ils s'adaptent aux besoins et souhaits de chacun, et se veulent vertueux en matière d'intégration locale, sociale et environnementale.

Coopération

Participation

Partenariat

Association



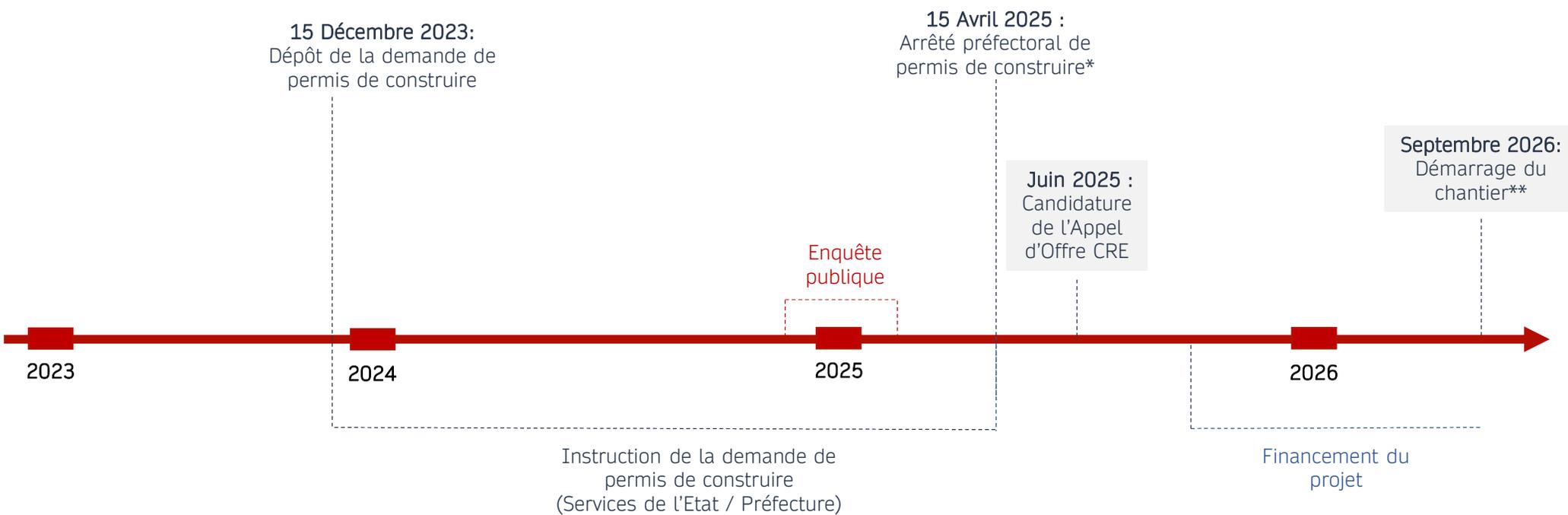
85 projets financés

30 millions d'€ collectés auprès de

6 400 citoyens

Pour exemple, nous avons collecté 1 049 k€ sur le projet de centrale solaire de Nersac auprès de 109 investisseurs, 696 k€ sur le projet Saint Pierre de Cole auprès de 71 investisseurs ou encore 865 k€ pour La Chapelle Gonaguet auprès de 104 investisseurs.

Le planning prévisionnel



* Sous réserve de la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme en vigueur

** respect du calendrier écologique (début des travaux autorisé entre septembre et novembre)





Camille BAYLE

Responsable Développement Centrales au Sol

07 85 27 14 93

bayle.camille@urbasolar.com



75 Allée Wilhelm Roentgen – CS 40935
34961 MONTPELLIER CEDEX 2 - FRANCE

T : 04 67 64 46 44

F: 04 67 83 79 31

www.urbasolar.com



VOTRE CONTACT





URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

