

# Mairie de Saint-Marcel-en-Dombes - Dossier de consultation publique Zone d'accélération des énergies renouvelables



## ÉNERGIES RENOUVELABLES VOTRE AVIS COMPTE !

Du lundi 04 décembre 2023 à 08h30 au vendredi 22 décembre 2023 à 12h00, participez à la concertation publique sur les zones d'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Le développement massif des énergies renouvelables est un levier majeur pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050. Conformément à la loi n°2023-175 du 11 mars 2023, dite loi APER (accélération de la production d'énergies renouvelables).

Plus d'informations sur [www.ecologie.gouv.fr/planification-des-energies-renouvelables-et-donnees](http://www.ecologie.gouv.fr/planification-des-energies-renouvelables-et-donnees)

**La commune de Saint-Marcel-en-Dombes**, engagée dans la transition écologique, prend part activement à la mise en place de ce dispositif.

Elle lance auprès de ses habitants, une consultation publique sur les zones d'accélération de la production des énergies renouvelables (ZAE nR) du lundi 04 décembre 2023 à 08h30 au vendredi 22 décembre 2023 à 12h00.

Les zones proposées doivent permettre la faisabilité de tout projet éventuel. En effet, il est bien précisé que ces zones doivent permettre aux porteurs de projet de bénéficier d'une instruction accélérée, voire de bénéficier de bonus financiers incitatifs qui pourront être mis en place par l'État.

Consultez ci-dessous les différentes cartographies du territoire, intégrant les enjeux du Schéma Directeur des Energies (SDE),

Consulter le portail cartographique EnR : [geoservices.ign.fr/portail-cartographique-enr](http://geoservices.ign.fr/portail-cartographique-enr)

*Envoyez vos remarques ou suggestions à ...*

*Un registre papier est également mis à votre disposition à l'accueil de la mairie*

# Pourquoi développer les énergies renouvelables ?

- Sécuriser nos approvisionnements énergétiques dans un contexte de forte vulnérabilité
- Baisser la facture énergétique des entreprises et des ménages
- Baisser nos émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le dérèglement climatique

# Les zones d'accélération des énergies renouvelables : de quoi s'agit-il ?

- Il s'agit de zones qui témoignent de la volonté des élus locaux de développer telle ou telle filière de production d'énergie
- De zones que les communes considèrent favorables à l'accueil d'installations de production d'énergie renouvelable
- Un outil de planification créé dans le code de l'énergie pour identifier des zones favorables au développement d'énergies renouvelables

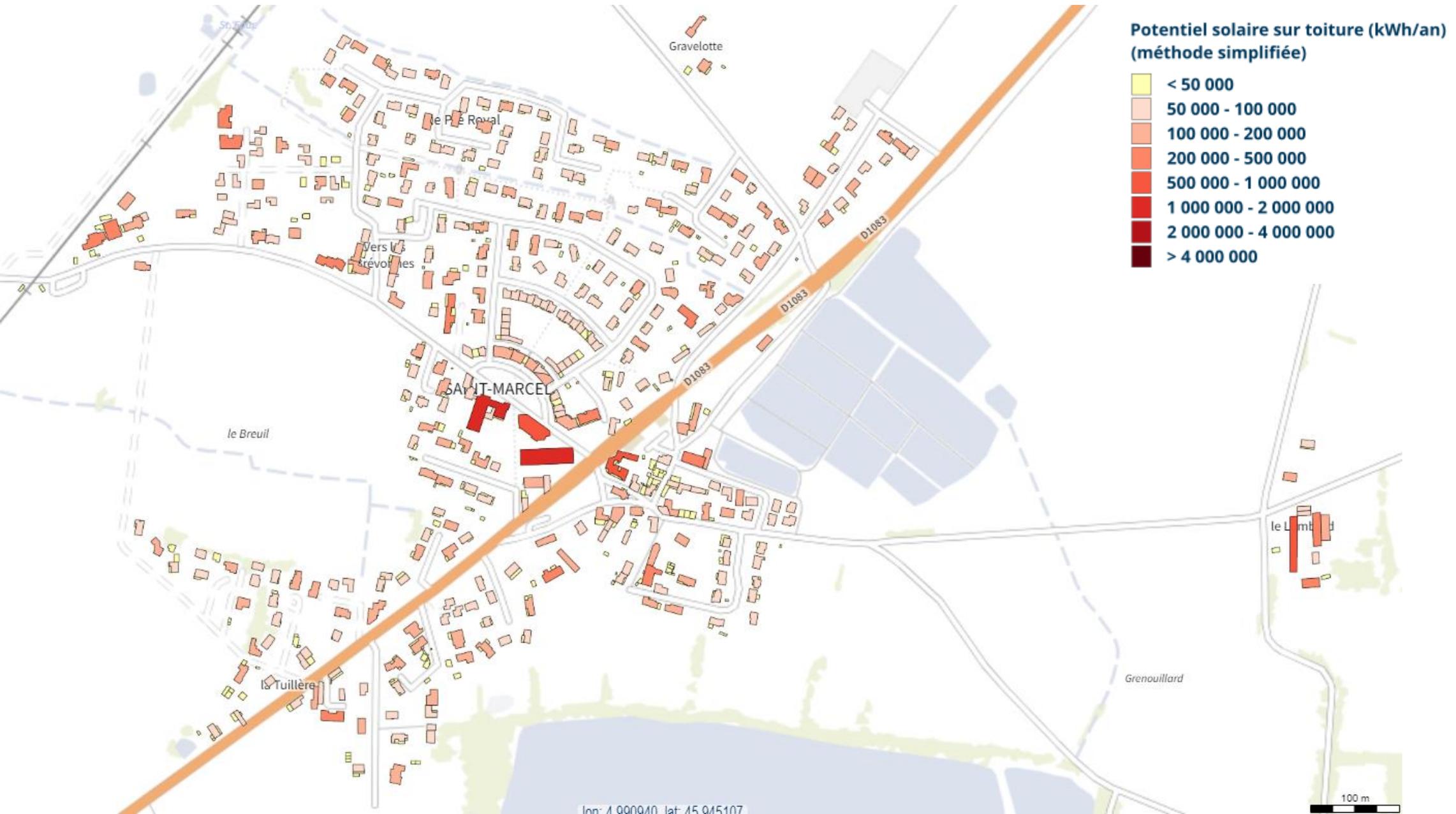
# Pourquoi définir ces zones

- Cette planification doit permettre de répondre aux objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) déclinés à l'échelle régionale dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires)
- Ces zones ne seront pas exclusives, mais elles permettront aux porteurs de projets de s'orienter plus favorablement vers ces secteurs que les collectivités auront identifiés
- Cette démarche a pour but de faciliter l'acceptabilité et la conduite de projets.

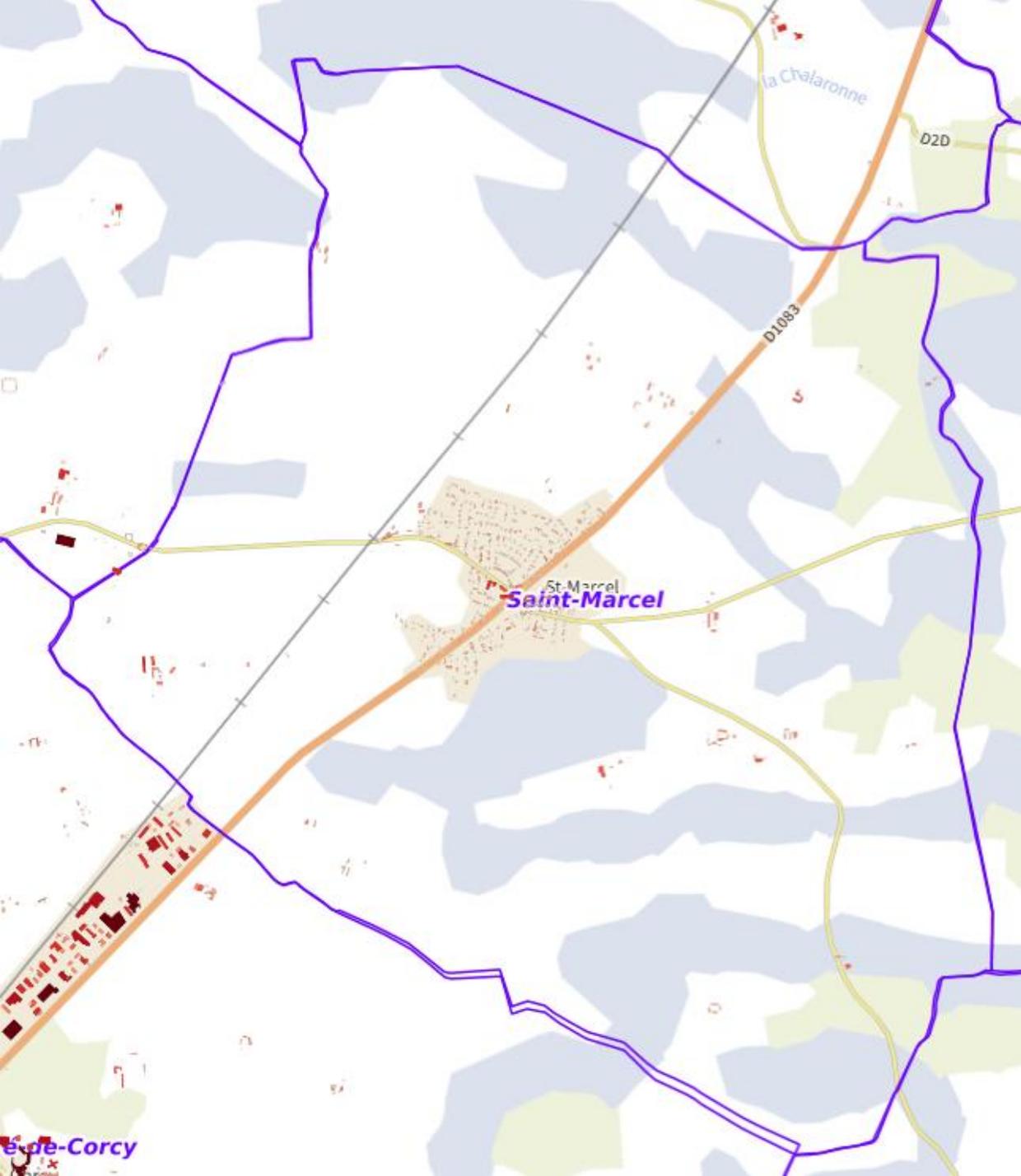
# Objectif de la loi concernant les zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAEnR)

- Ces zones sont définies par **filière de production**, en tenant compte :
  - des potentiels du territoire concerné,
  - de la nécessaire diversification des EnR (Énergies Renouvelables),
  - de la puissance d'EnR déjà installée,
  - de l'inventaire relatif aux ZAEnR prévu par la loi climat & résilience afin de valoriser les ZAE présentant un potentiel EnR

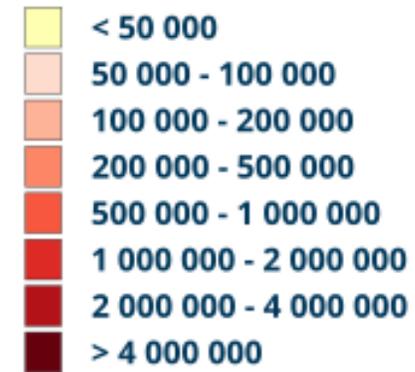
# Potentiel solaire sur toiture

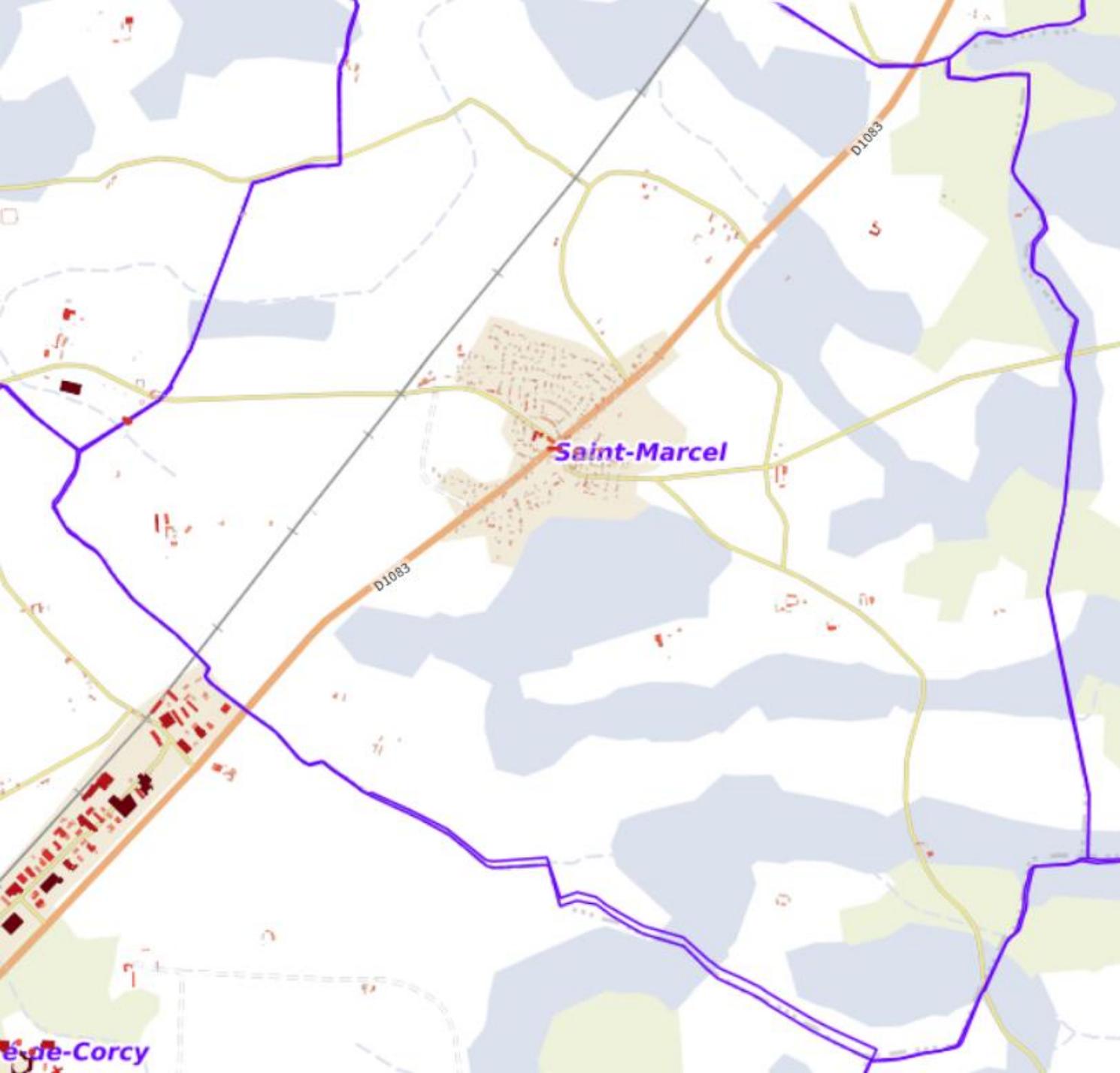


# Potentiel solaire sur toiture



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





**Zone de développement  
du solaire thermique et  
photovoltaïque –  
ensemble des toitures de  
la commune**

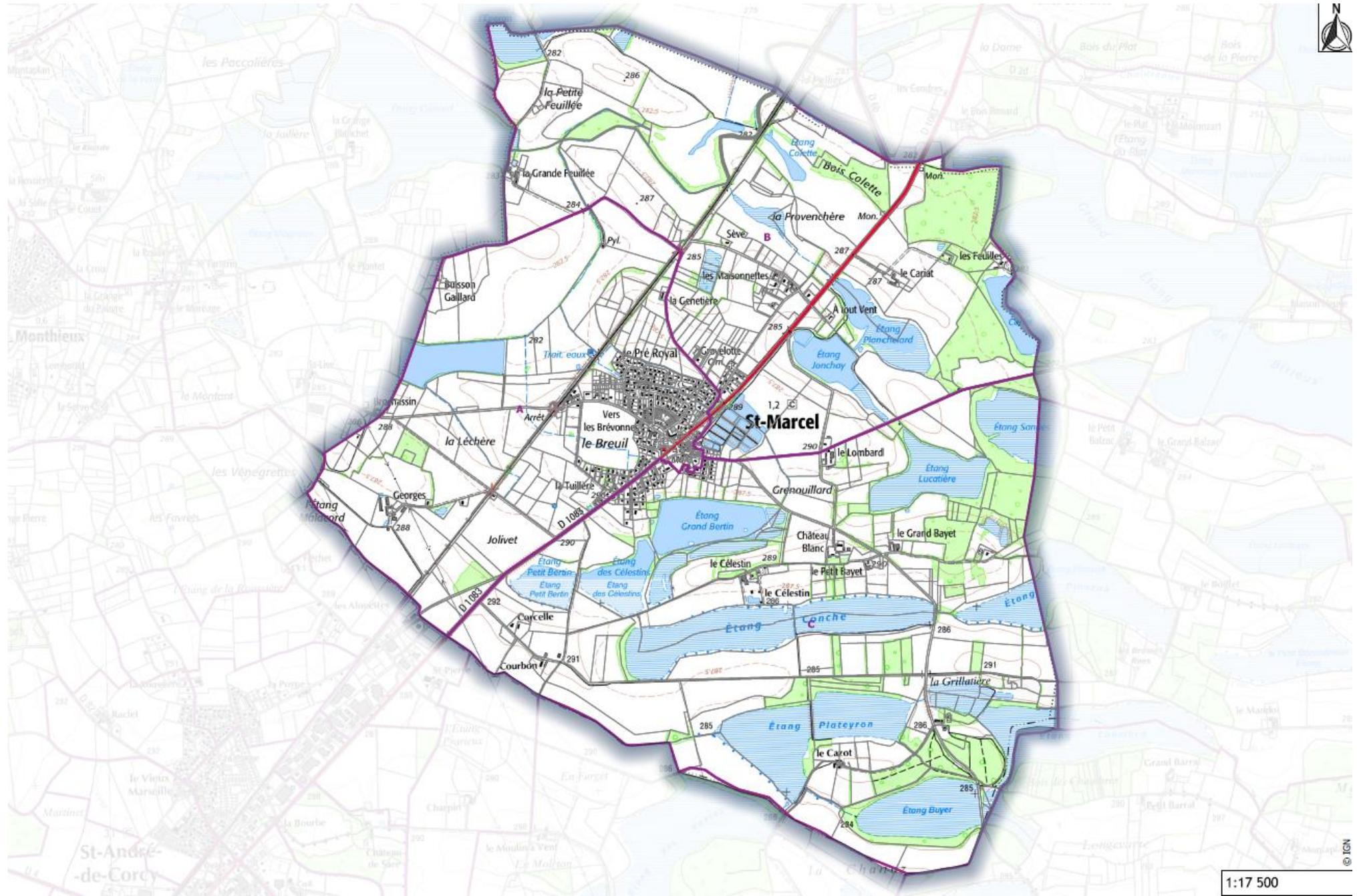
# Les projets déjà engagés en solaire photovoltaïque à l'initiative de la commune

- 1) L'installation sur le local technique par le SIEA d'une installation photovoltaïque (projet réalisé), puissance de l'installation 12Kw
- 2) L'installation à la station d'épuration de 2 trackers par RSE (projet réalisé), puissance de l'installation 44 Kw
- 3) La construction d'ombrières photovoltaïques au parking de la halte ferroviaire (permis de construire accordé à la SEM LEA), puissance de cette installation 206 Kw
- 4) La construction d'une centrale photovoltaïque sur les toitures existantes de l'école (permis de construire accordé à la SEM LEA), puissance de l'installation 122 Kw

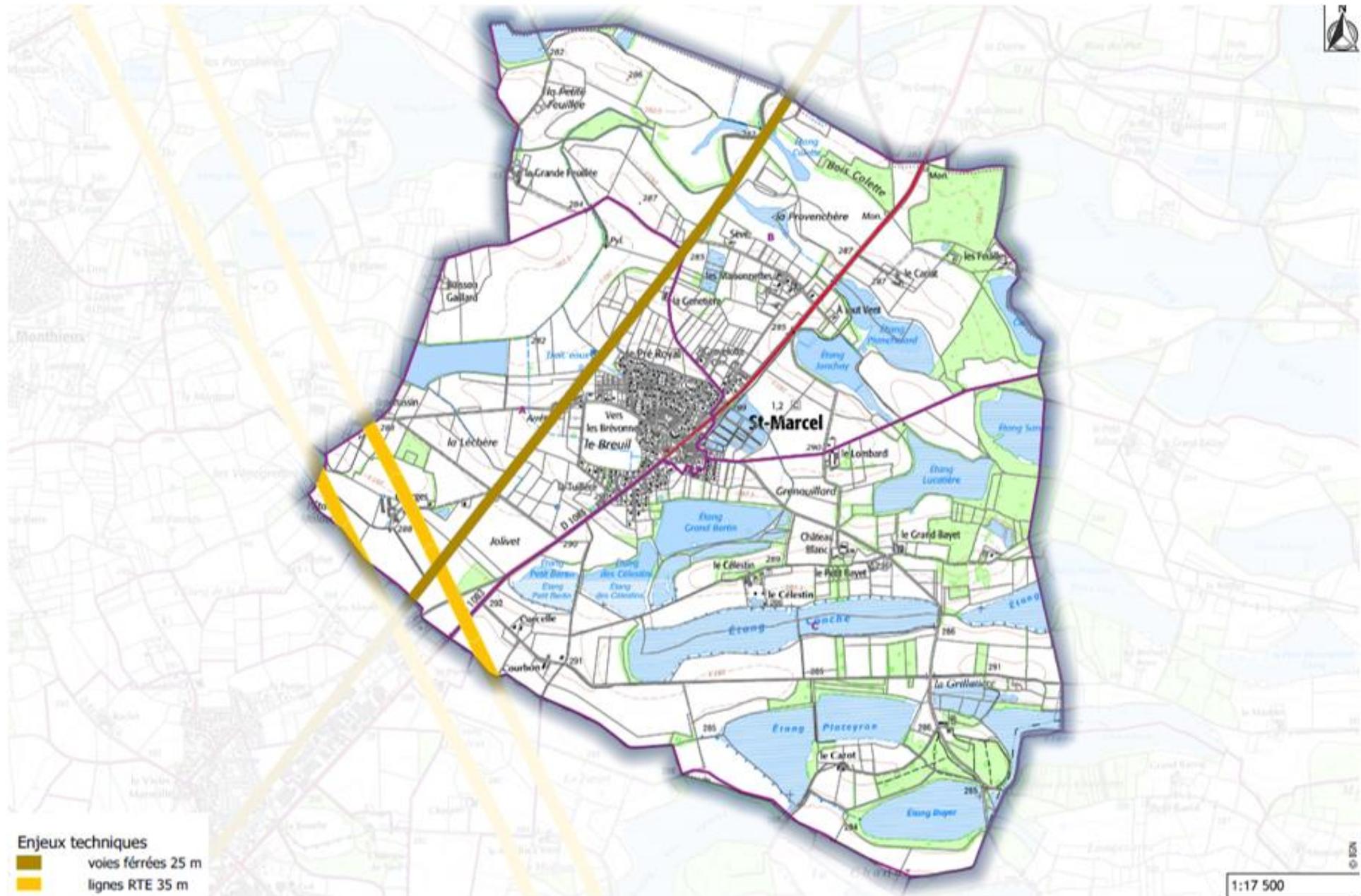
# Zones possibles de développement de solaire en agrivoltaïsme ou photovoltaïsme au sol

Potentiel PV au sol sur la commune de Saint-Marcel

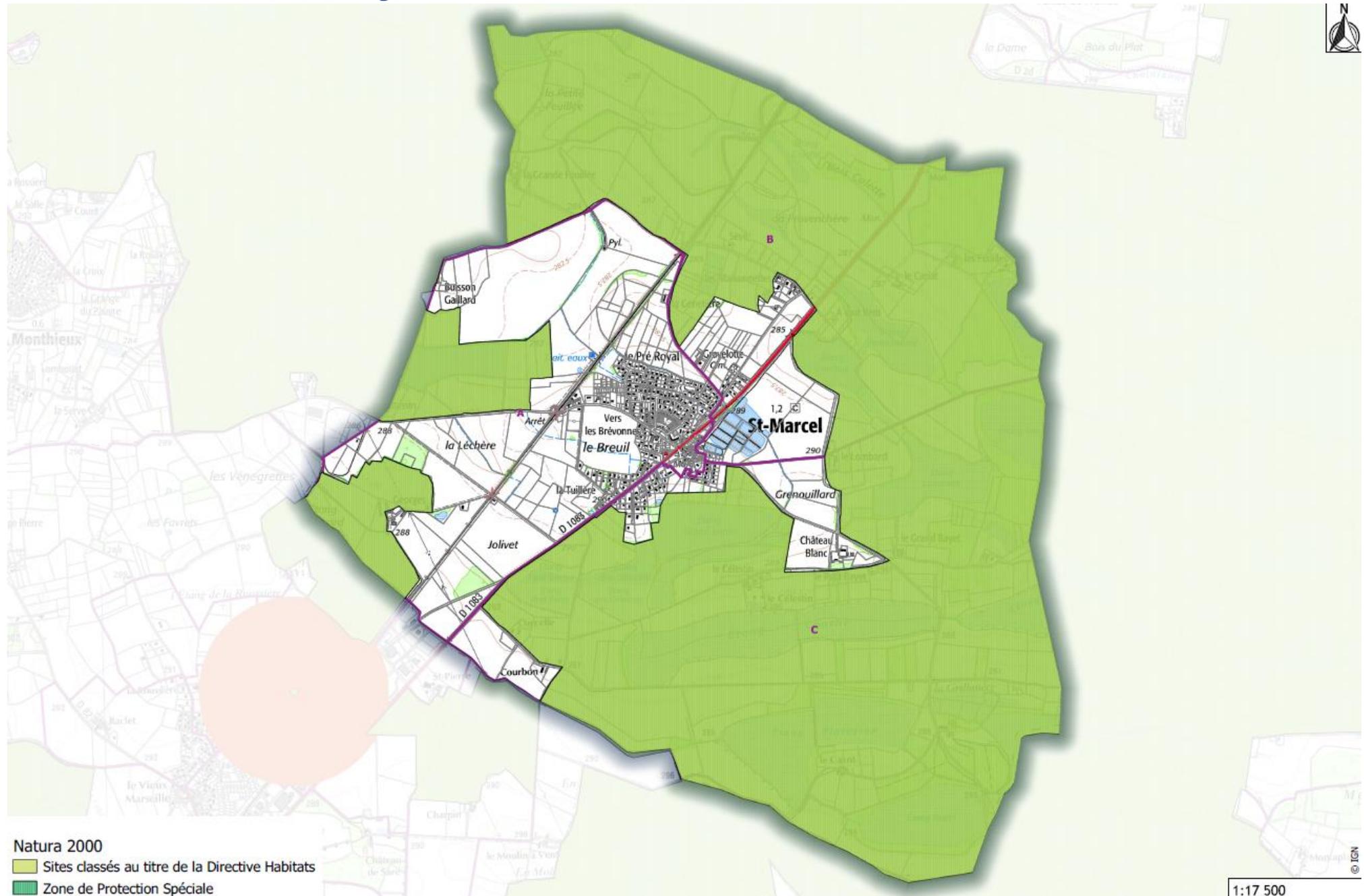
# Localisation



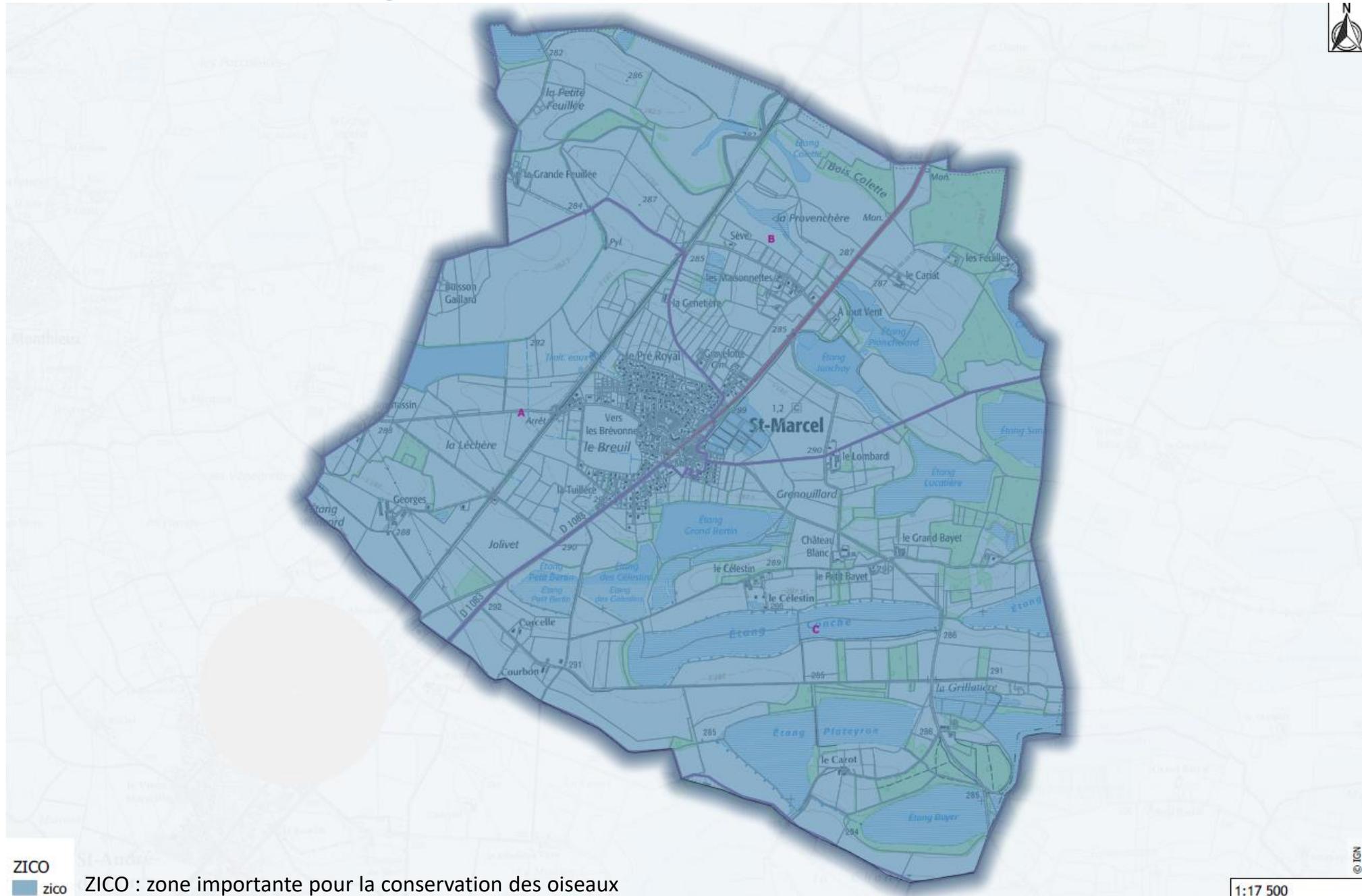
# Enjeux techniques



# Enjeux environnementaux



# Enjeux environnementaux



ZICO



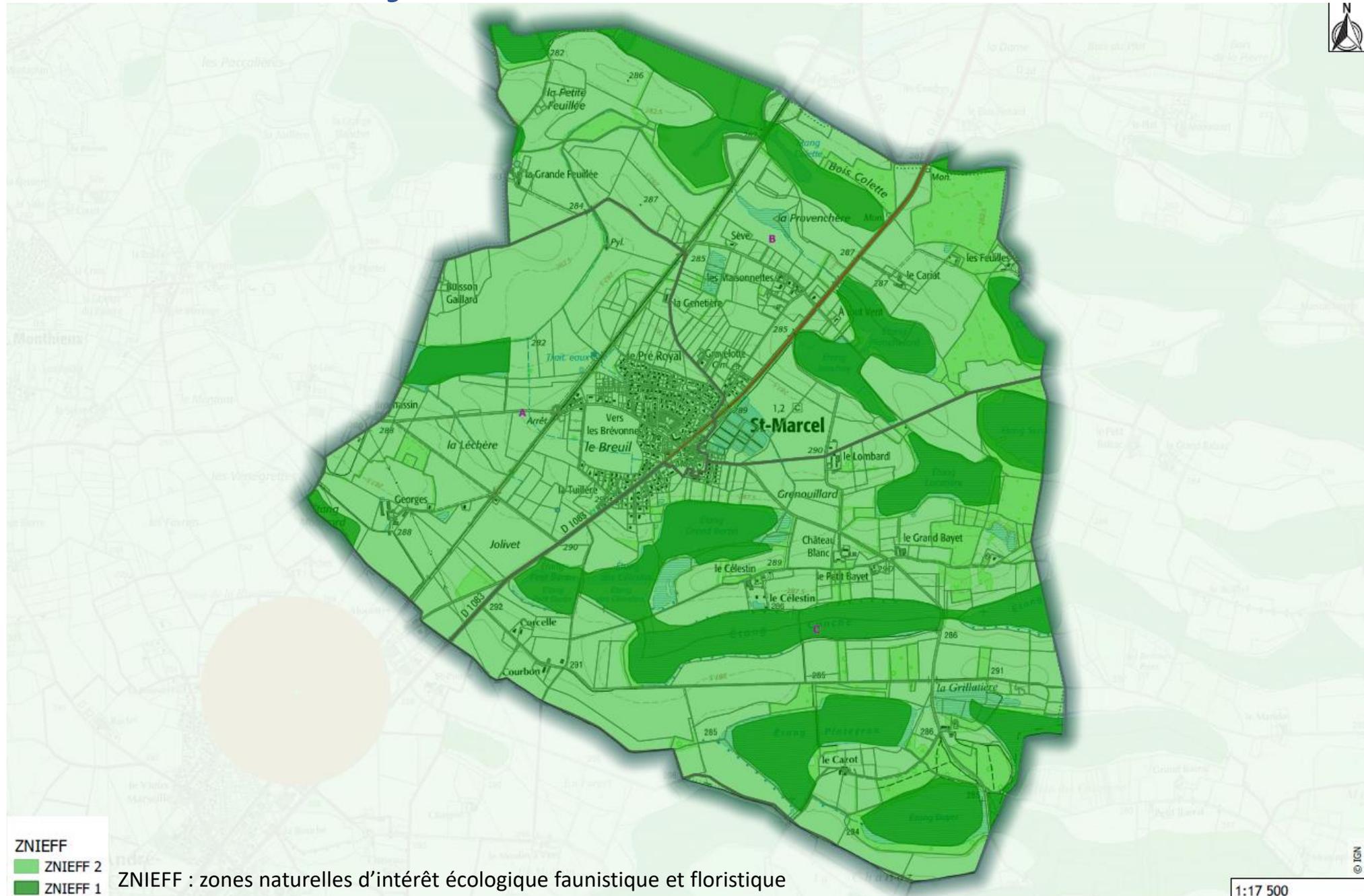
ZICO : zone importante pour la conservation des oiseaux

1:17 500

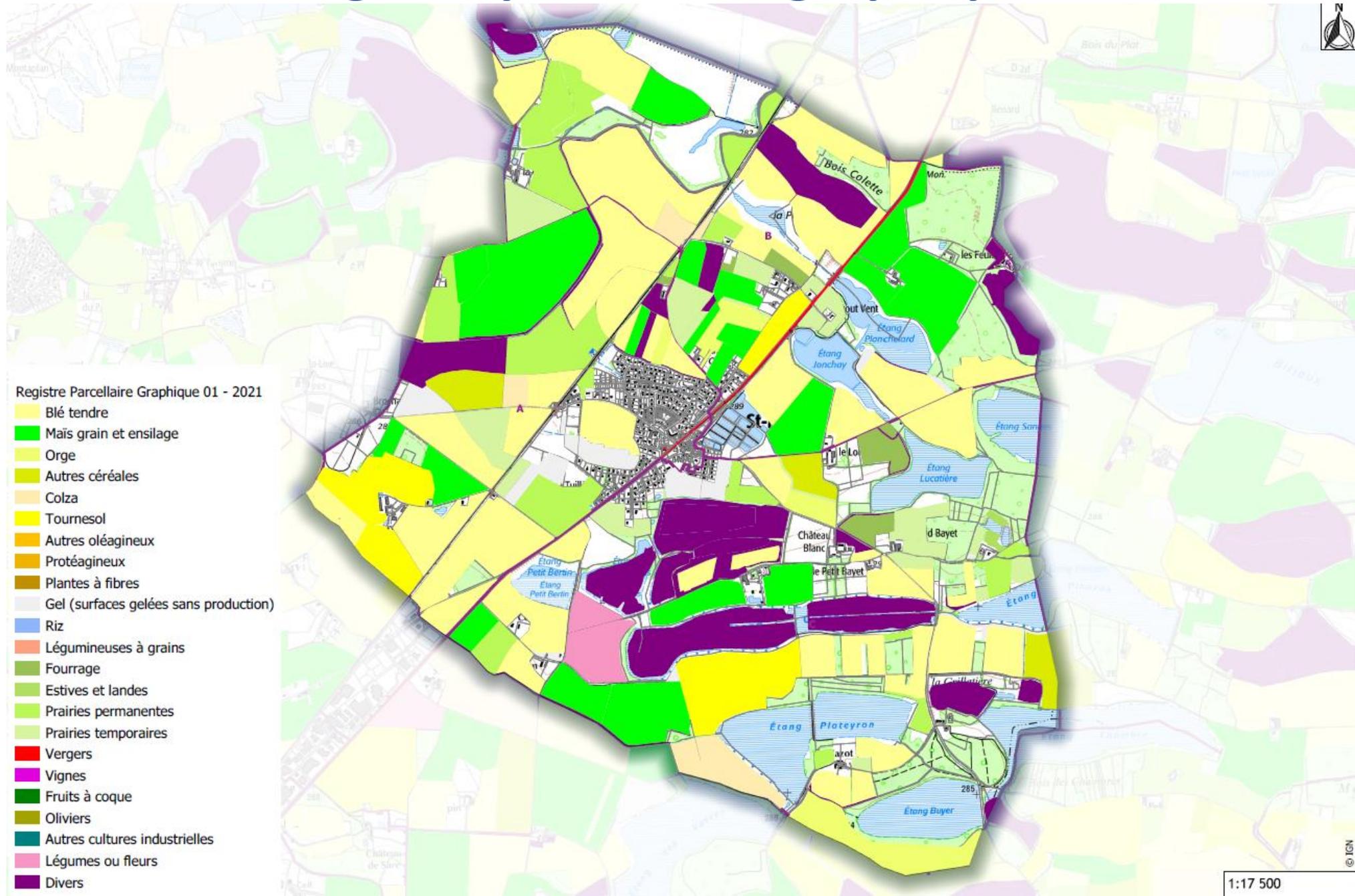
© IGN

Source IGN

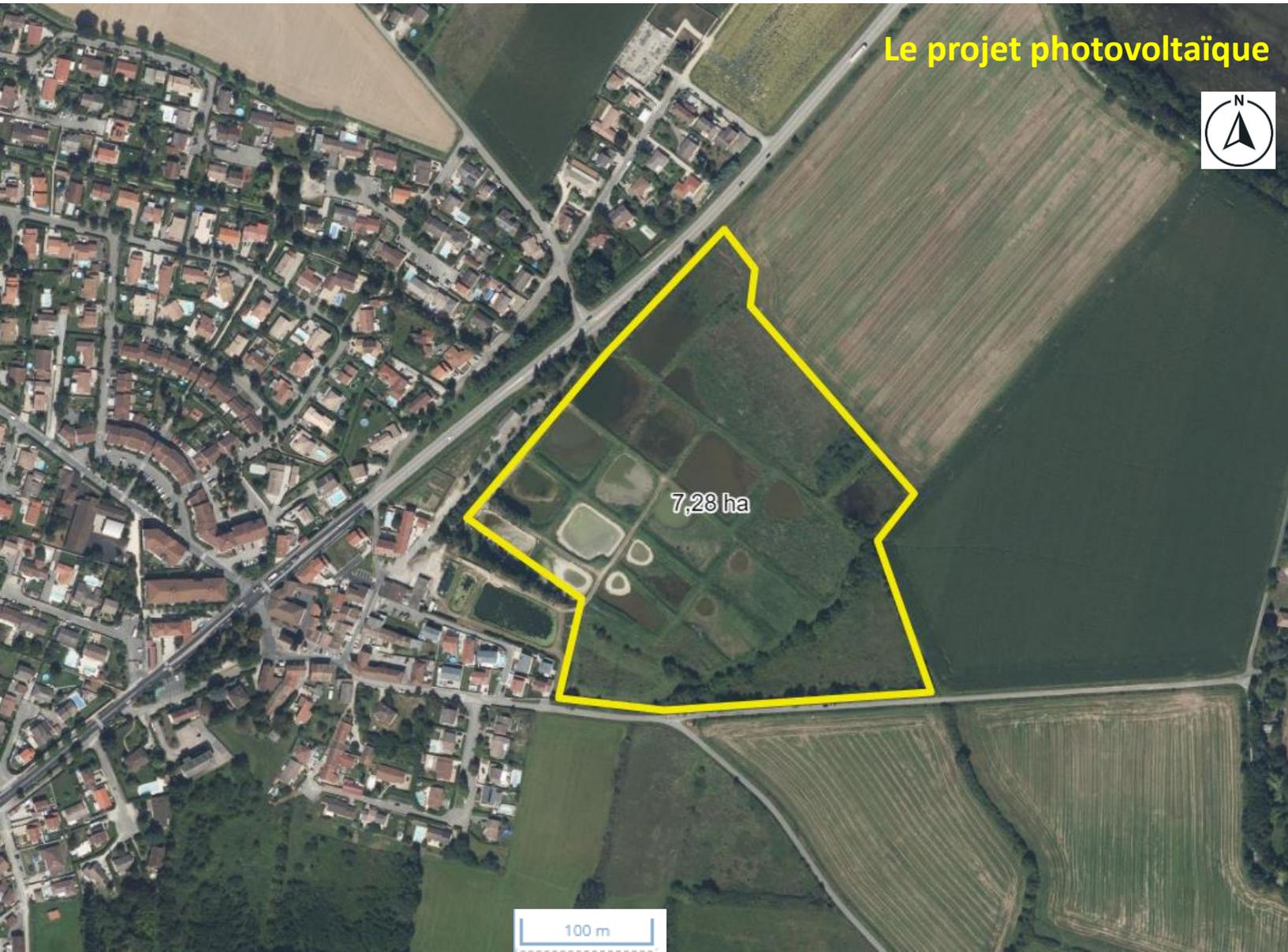
# Enjeux environnementaux



# Registre parcellaire graphique



# Zone d'implantation possible en photovoltaïsme au sol



Légende

 Zone d'implantation potentiel

# Zones d'implantations possibles en agrivoltaïsme



# Zone d'implantation possible en agrivoltaïsme



Légende

 Zone d'implantation potentiel

# Photovoltaïque au sol



Source d'énergie : soleil  
Usage : électricité

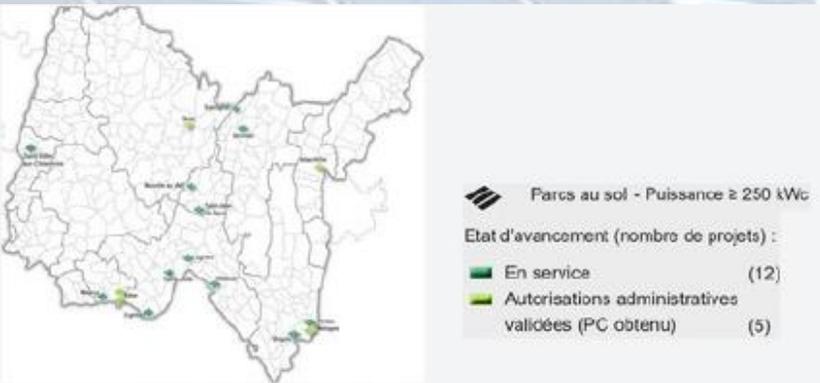
## Avantages et inconvénients

- Filière mature
- Maintenance faible
- Rentabilité économique lorsque le calibrage du projet est optimal
- Investissement initial élevé
- Production uniquement en journée
- Contraintes d'implantation en zones agricoles, naturelles et forestières

## Ancrage au territoire

- Retombées financières locales : taxes (TFPB, CFE, ...), location de terrain, activité économique générée par les travaux
- Ressource électrique locale
- Permet l'autoconsommation individuelles ou collective
- Valorisation de terrains anthropisés

## Perspectives dans l'Ain



Les installations photovoltaïques au sol existantes dans l'Ain produisent de l'ordre de 49 GWh/an. Les prospections doivent pouvoir permettre d'identifier des zones compatibles avec l'activité agricole, pastorale ou forestière, prenant en compte les enjeux patrimoniaux et environnementaux.

## Technologie

Largeur d'un panneau : 1 m

Longueur d'un panneau : 1,7 m

Poids 18 kg

Production de 180 kWh par m<sup>2</sup>

Durée de vie : 40 / 50 ans

Puissance : 1 MWc par hectare

Production moyenne de 1 à 1,5 GWh par hectare et par an

Production équivalente à 1000 habitants par hectare

# Le photovoltaïque, recyclage et réversibilité

# Intérêt du développement du photovoltaïque

## Quels intérêts de la technologie photovoltaïque ?

- Une énergie électrique inépuisable, issue du soleil,
  - Une technologie mature, maîtrisée et à faible coût de revient,
  - Un potentiel intéressant sur tous les territoires
- => le photovoltaïque connaît un fort développement en Europe au nord comme au sud

# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

Quelques chiffres sur l'impact environnemental de la filière photovoltaïque :

- EGES\* en moyenne : **48 gCO<sub>2</sub>/kWh** ADEME 2017 en comparaison, les énergies fossiles émettent 400 à 1000 gCO<sub>2</sub>/kWh
- **75 % des EGES sont générées par la production des panneaux, et 40 % par la seule purification du silicium**

MTE 2020

Une production majoritaire des panneaux en Asie

... mais des fabricants se développent en Europe et en France  
(Carquefou, Dinsheim, Toulouse, Chatelleraut, Lanion, Bourgoin-Jallieu)

\* Emissions de Gaz à Effet de Serre

# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

**Obligation réglementaire de prévoir la fin de vie des panneaux solaires via la Responsabilité Élargie du Producteur (REP)**

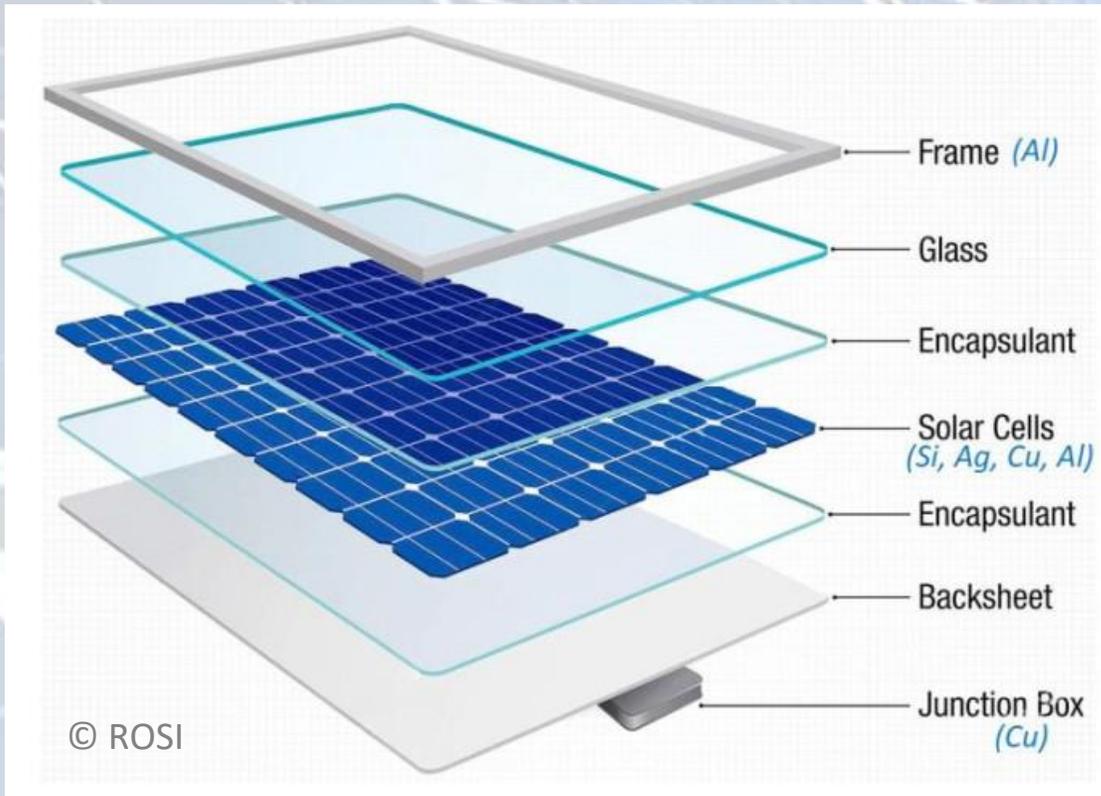
- Éco-participation collectée pour tout panneau vendu ou importé en France
-  éco-organisme financé par cette éco-participation et qui a pour mission de sensibiliser, éduquer, collecter et recycler

**Le recyclage des panneaux est un marché émergent mais exponentiel**

=> 10 000t de panneaux en fin de vie en 2023, probablement plus de 130 000t en 2040

# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

Technologie majoritaire du silicium cristallin :



Verre, aluminium, matériaux composites, cuivre, **silicium et métaux précieux**

**=> ces derniers matériaux présentent les principaux enjeux environnementaux à la production mais aussi la principale valeur économique**

**Les panneaux atteignent désormais une durée de vie de 30, 40 voire 50 ans**

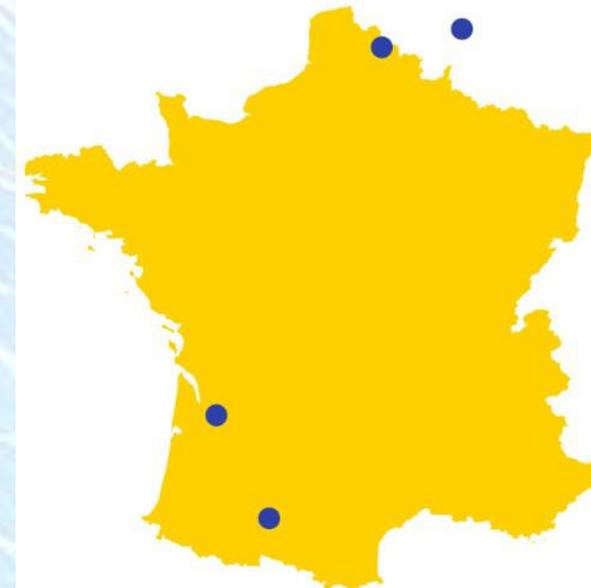
# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

4 centres de traitement couvrent actuellement la totalité du recyclage des panneaux en France métropolitaine

Concernant la technologie largement majoritaire silicium cristallin + cadre alu, le traitement permet un taux moyen de **94 %** de valorisation en quantité de matière

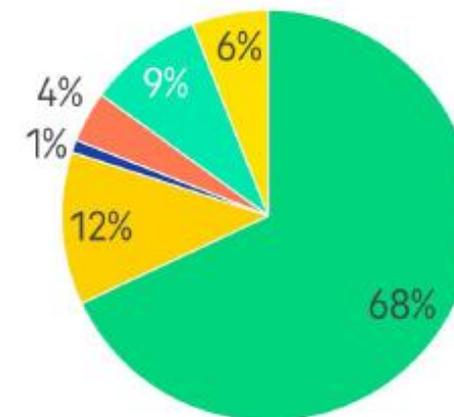
*... mais seulement 35 % de la valeur Économique*

ROSI 2022



© SOREN 2022

■ Verre ■ Aluminium ■ Cuivre ■ Silicium  
■ Composite ■ Refus de traitement/rebuts



© SOREN 2022

# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

## Les perspectives :

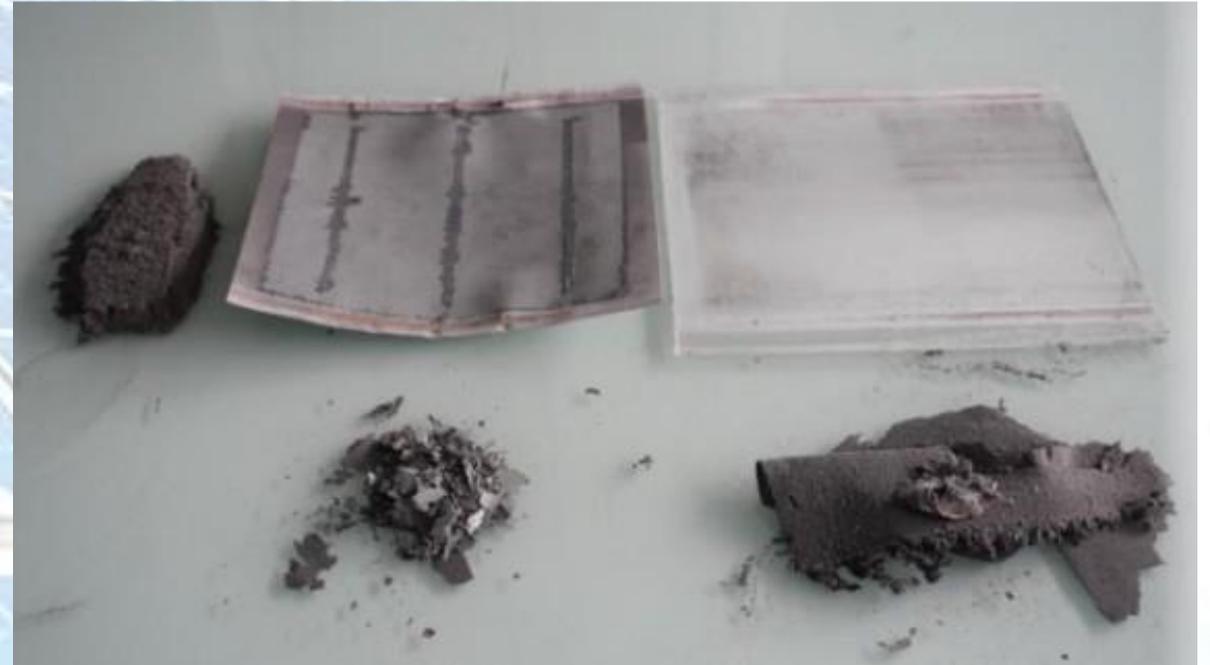
2023 : centre de traitement ROSI nouvelle génération en Isère

- Meilleure récupération de la valeur économique (silicium, métaux précieux) : **65 %**
- **Atteinte d'un degré de pureté suffisant pour créer une nouvelle ressource de silicium en économie circulaire en Europe**

# Le recyclage des panneaux photovoltaïques

## Les perspectives :

- **mieux recycler** : amélioration de la récupération valeur/matière, moindre impact environnemental...
- **réemploi** : diagnostic, réparabilité, reconditionnement, évolution du cadre réglementaire et assurantiel...
- **éco-conception** : matières naturelles, recyclées, à impact environnemental réduit...



©CEA 2022

# La réversibilité des parcs

## Un parc photovoltaïque au sol reste réversible :

- Des techniques de fondation à l'impact limité



Pieux battus



Plot béton



Pieux béton



Pieux vissés

- Un parc photovoltaïque n'est pas une zone stérile :

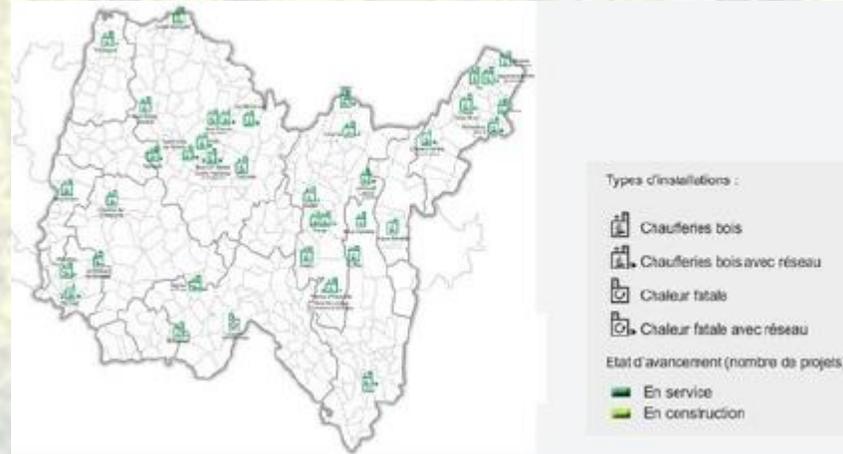


- Le démantèlement total en fin de vie est habituellement prévu par les développeurs, c'est désormais une obligation légale (loi AENR du 10 mars 2023)

# Bois et Energie

Source d'énergie : Combustion bois  
Usage : chaleur – électricité - vapeur

## Perspectives dans l'Ain



La production de chaleur à partir du bois se répartit entre une multitude d'installations individuelles et quelques installations collectives. Ces dernières présentent de bien meilleures performances énergétiques et vis-à-vis de la qualité de l'air.

23 chaufferies alimentent des réseaux de chaleur publics. Cette filière présente de nombreuses perspectives de développement, compte tenu de l'accroissement constant du volume forestier dans l'Ain

## Technologie

Pour une chaudière de 200 KW : chaufferie de 25 m<sup>2</sup> et silo de stockage de 15 m<sup>3</sup> pour une autonomie de 10 jours

Durée de vie : 25 ans

Quantité d'énergie libérée en fonction du combustible : buches ou plaquettes 3,5 KWh/kg – pellets 4,6 KWh/kg

## Avantages et inconvénients

- Ressource locale gérée de manière durable
- Adapté à tout type de taille de projets
- Des technologies actuelles performantes
- Très bonne pilotabilité
- Temps de retour sur investissement relativement court
- **Beaucoup de préjugés sur la filière : polluante, risques de déforestation... liés à une méconnaissance de la filière et des technologies actuelles,**
- **Vigilance sur la qualité de l'air liée à l'utilisation de foyers anciens et bois humide**

## Ancrage au territoire

- Renforcement du tissu économique local, source de création d'emplois
- Peut être un revenu agricole complémentaire



# Le bois énergie, pour une forêt durable



# Intérêt de gérer la forêt

- La forêt française, depuis un millénaire, est façonnée par la sylviculture
- Gérer la forêt, c'est :
  - Stimuler sa croissance et donc sa capacité à capter de carbone
  - Produire des matériaux biosourcés stockant du carbone
  - Favoriser son adaptation au changement climatique
  - Lutter contre le risque de feux de forêt
  - La rendre accessible aux usages de loisir
  - ...Tout en préservant sa biodiversité et ses fonctions écosystémiques

# Le bois énergie dans une gestion durable de la forêt

La gestion durable de la forêt évite les coupes rases

En gestion durable, la production de bois excède largement le seul bois d'œuvre (30 % du bois mature valorisable) => la valorisation énergétique est un débouché complémentaire

Coupes d'éclaircies  
(arbres non matures, faibles)

Sous-produits de l'exploitation et la transformation en  
bois d'œuvre : ramures, connexes de scieries...



# Les forêts de l'Ain

- Environ 210 000 hectares de surfaces forestières, en grande partie dans le Bugey et le Revermont
  - Croissance du volume forestier estimé à un demi à un million de m<sup>3</sup> par an
  - Des capacités de production en bois déchiqueté et granulés
- => un potentiel de croissance de la filière bois-énergie quel que soit le type de combustible**

# Progrès techniques du bois énergie

- Développement des foyers fermés, améliorant fortement le rendement énergétique et la qualité de l'air
- Des poêles à granulés, avec un rendement énergétique important
- Développement de chaufferies collectives performantes, associant haut rendement énergétique, maintenance optimale et filtration très performante des fumées

Facteur d'émissions de  $PM_{10}$  en g/kWh (source ADEME)



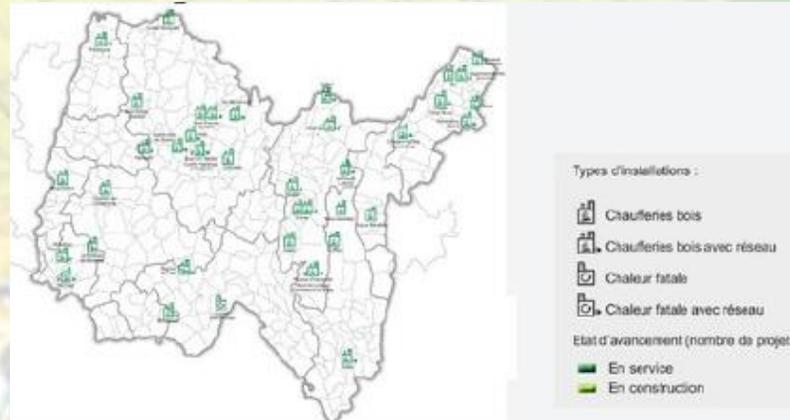
# L'intérêt des chaufferies collectives

- **profiter d'une ressource énergétique locale et renouvelable**, parfois propriété des collectivités (bois communaux)
- **meilleures performances énergétiques et environnementales** par rapport aux installations individuelles
- **mutualisation des coûts** de fonctionnement et de maintenance entre les clients
- **coût de l'énergie compétitif** au regard du prix actuel des énergies fossiles
- un investissement initial élevé, mais **des possibilités d'aides financières conséquentes**

# Méthanisation

Source d'énergie : biomasse – déchets organiques  
Usages : gaz – chaleur – électricité

## Perspectives dans l'Ain



Les unités, principalement agricoles, sont implantées surtout dans le nord ouest du département. Elles produisent via la cogénération près de 35 GWh/an d'électricité, ainsi que de la chaleur valorisable. Les installations produisant du biogaz, injecté sur le réseau, connaissent un fort développement avec une production estimée de 33 GWh/an.

La filière présente encore des perspectives sous forme d'installations agricoles ou territoriales.

## Technologie

Diamètre du digesteur : 10 à 30 m  
Volume d'intrants : 5000 à 40000 t/an  
Emprise au sol : 1000 m<sup>2</sup> à 3 ha  
Durée de vie : 30 / 50 ans  
Puissance : 150 Nm<sup>3</sup>/h ou 500 KW  
Production moyenne de 10 GWh pour 150 Nm<sup>3</sup>/h installés et par an  
Production équivalente à 1500 habitations chauffées

## Avantages et inconvénients

- Filière mature qui permet de produire du gaz décarboné
- Production constante tout au long de l'année
- Valorisation des déchets agricoles, agroalimentaires et des collectivités
- Le digestat est un apport organique qui vient en substitution des engrais chimiques
- Résilience de l'activité agricole augmentée
- **Besoins d'intrants locaux pour réduire leur acheminement**
- **Pour une valorisation en injection, nécessité de la présence du réseau de gaz ou d'une station GNV**

## Ancrage au territoire

- Une ressource locale de gaz
- Un revenu agricole supplémentaire
- Des gains d'émissions de méthane et d'ammoniac

# La méthanisation

## Bénéfices, atouts et points d'attention



# Fonctionnement et intérêts de la méthanisation

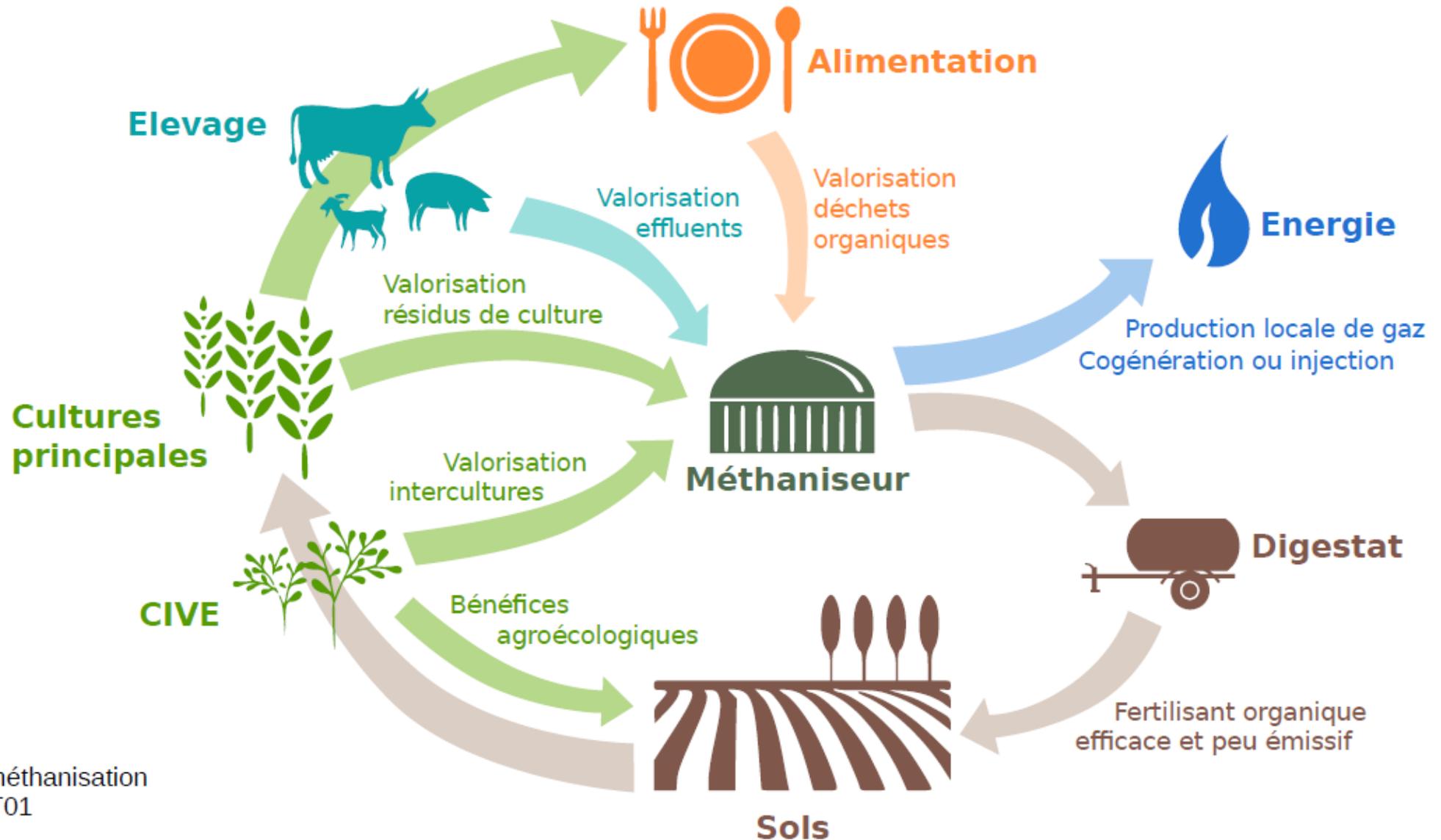
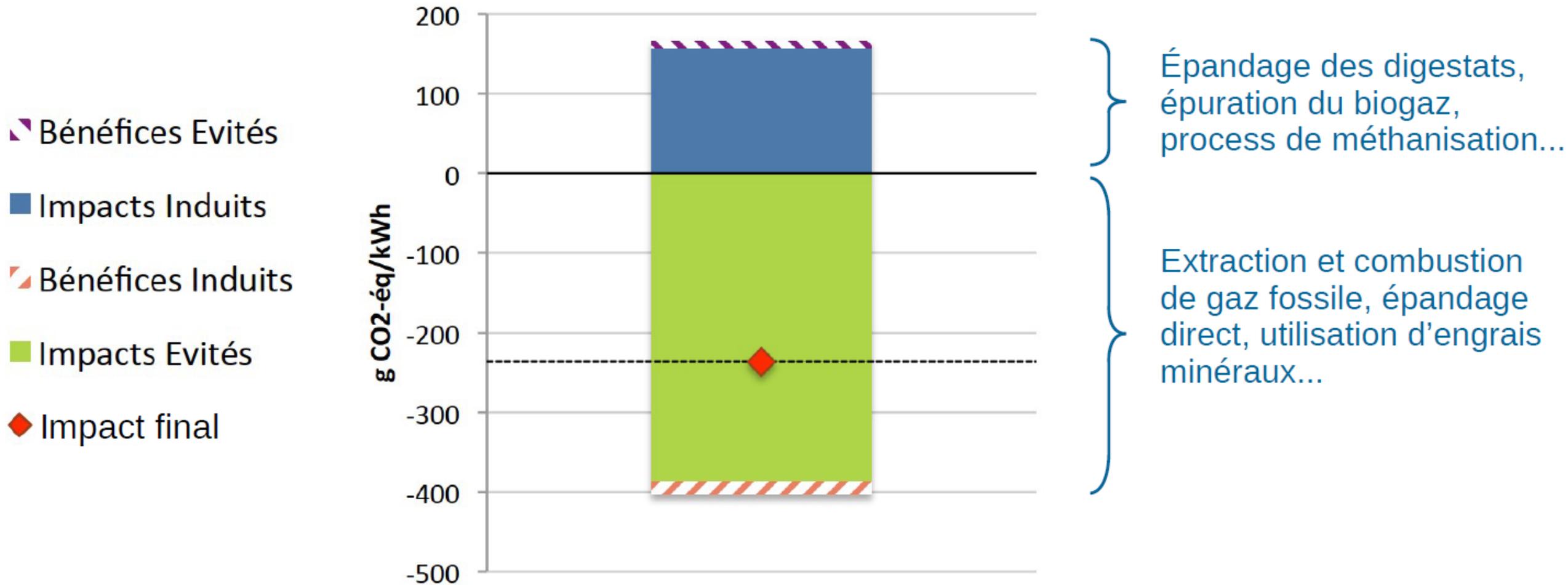


Schéma d'une méthanisation à la ferme - DDT01

# Un bilan carbone nettement favorable



Etude ACV Quantis / ENEA – 2017 : Impacts et bénéfices du développement de la filière injection biométhane / filière agricole « à la ferme »

# Différencier CIVE et cultures principales dédiées

## Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique:

=> Interculture entre 2 cultures principales (comme une CIPAN)

- Définition réglementaire précise
- Pas de limite en quantité

## Cultures principales dédiées à l'énergie :

=> Culture principale

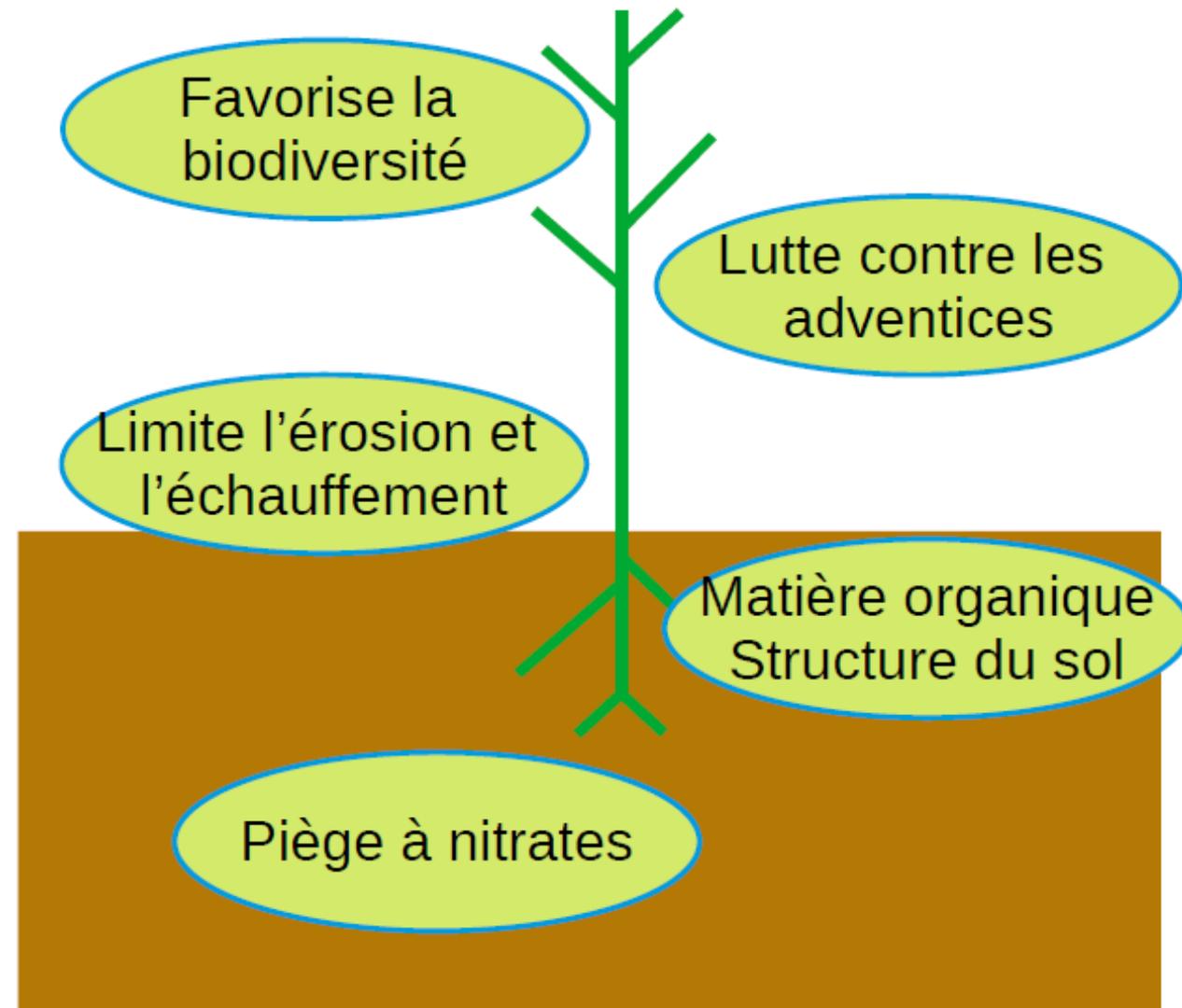
- Quantité strictement limitée (15 % du tonnage d'intrants)
- Utilisation pas encouragée par les financeurs régionaux
- Un développement qui reste très faible en AURA (400 ha en 2020)

# Les intérêts d'une CIVE

Intérêts d'une CIVE :

- **bénéfices agro-écologiques**
- **plus efficace qu'une CIPAN**

=> interculture à plus grand développement car elle est valorisée



Source : Solagro

# Nuisances et risques ?

- **Pas de nuisance particulière** par rapport à une exploitation agricole classique si le stockage des intrants est bien géré (odeurs) et si l'approvisionnement et l'épandage sont réalisés localement et de façon équilibrée (trafic routier, épandage...)
- **Cadre réglementaire strict et contrôlé (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)**
  - ➔ Forte prévention des risques et nuisances, notamment depuis le renforcement réglementaire de 2021 (éloignement, cantonnements des installations...)
- Soumis comme n'importe quelle construction, aux **règles d'urbanisme en vigueur** (aspect, gabarit...)

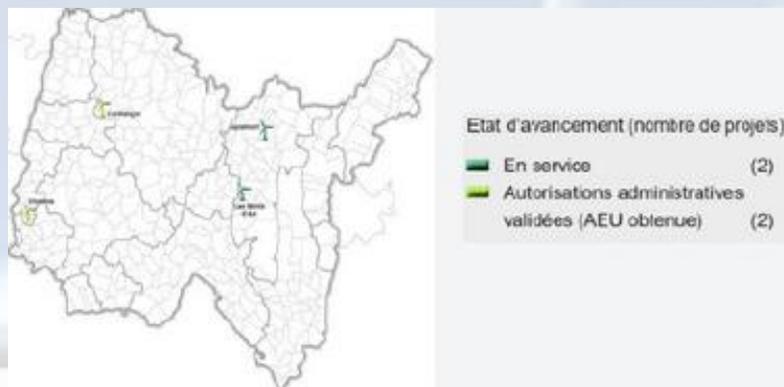
# Bénéfices pour les territoires

- **Valorisation de déchets**, effluents d'élevage et résidus agricoles
- **Ressource locale** de gaz renouvelable
- **Bénéfices agro-écologiques** tirés des CIVE et digestats
- Substitution d'engrais chimique par un **fertilisant organique**
- **Gains d'émissions** de méthane et d'ammoniac
- **Revenu agricole** complémentaire

# Eolien terrestre

Source d'énergie : vent  
Usage : électricité

## Perspectives dans l'Ain



La production éolienne dans l'Ain s'est élevée à près de 29 GWh en 2021. 2 projets sont en procédure de contentieux. Les prospections pour de nouvelles installations concernent principalement le Bugey et la frange ouest du département. Les enjeux patrimoniaux et environnementaux et les servitudes aériennes contraignent les possibilités d'implantation.

## Technologie

Hauteur du mât : 80 / 150 m  
Diamètre du rotor : 75 / 150 m  
Hauteur totale : 120 / 200 m  
Production de 1,3 MWh par m<sup>2</sup>  
Durée de vie : 20 / 30 ans  
Puissance : 2 à 4,5 MW par mât  
Production moyenne de 6 à 10 GWh par mât et par an  
Production équivalente à 5500 habitants

## Avantages et inconvénients

- Technologie mature
- Grande quantité d'énergie produite par un parc
- Peu de consommation foncière
- Rentabilité économique des projets
- Impact paysager
- Potentiel localisé sur quelques zones
- Durée de développement d'un projet de l'ordre de 8 ans

## Ancrage au territoire

- Retombées financières locales : taxes (TFPB, CFE, ...), location de terrain, activité économique générée par les travaux
- Ressource électrique locale