

# Etudes du gisement potentiel des énergies renouvelables du type éolien et solaire.

*Diagnostic – identification des sites*

*Ateliers citoyens - octobre 2023*



## Préambule

Présentation de l'étude des énergies renouvelables éolienne / solaire de la Communauté de Communes du Val de l'Orne et de l'Odon.

Etude présentée au comité de pilotage et aux élus intercommunaux et communaux en avril 2023 .

Diagnostic technique **provisoire**. Méthodologie d'étude validée par le comité de pilotage de l'étude, mais les résultats n'ont pas fait l'objet d'une validation.

Aujourd'hui, présentation au grand public pour recueil des avis et des recommandations (co-construction).

L'étude (les sites identifiés) ne sont pas figés.

Après cette phase de consultation et de co-construction, l'étude pourra être validée. Les sites retenus seront ceux qui **pourront** accueillir du solaire ou de l'éolien, assortis les cas échéant de **recommandations**.

Les zones qui ne figureront pas dans l'étude ne pourront pas accueillir de projet.



## ETD

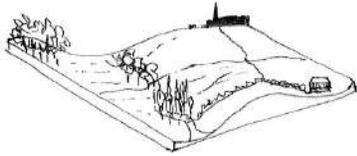
**Energies et territoires développement** est un bureau d'études indépendant travaillant au développement des énergies renouvelables. depuis 2002. ETD a développé une expertise reconnue dans le domaine du grand éolien et du solaire photovoltaïque en particulier. ETD intervient en conseil et réalise des études pour les porteurs de projets souhaitant être accompagnés dans le **développement** des projets et **l'exploitation** des installations, et pour les collectivités engagées dans des **analyses prospectives** du développement des énergies renouvelables sur leur territoire.

ETD a été missionné pour réaliser des prises de vues en 2020 sur le territoire par le développeur Siemens Gamesa. Ce dernier n'a ensuite pas poursuivi ses études.



## 1.1 Diagnostic paysager

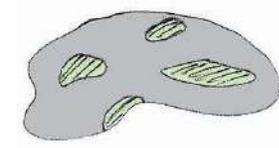
- Définition des unités paysagères par le croisement
- Analyse de la sensibilité vis à vis de l'éolien et du solaire PV par des critères paysagers



Diagnostic paysager

## 1.2 Diagnostic technique

- gisement éolien et solaire sur le territoire
- contraintes environnementales, patrimoniales et techniques servitudes



Zones techniquement équipables en éolien et en solaire PV



Concertation, co-construction

Définition de zonages favorables  
Diagnostic

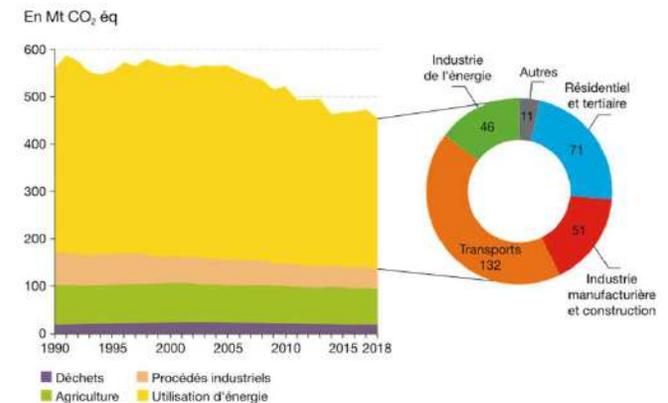
## Enjeux énergétiques

### Le cadre national :

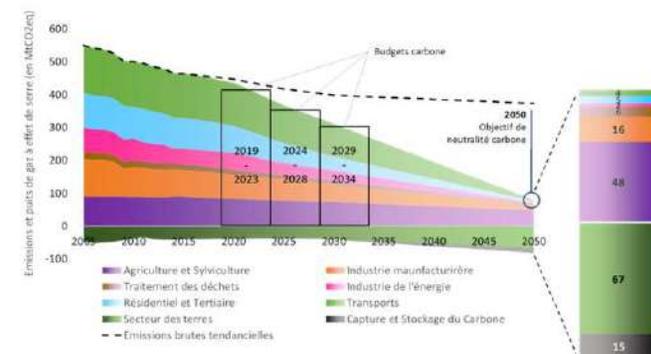
- La loi Energie-Climat du 8 novembre 2019
- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2) du 23 avril 2020  
→ Neutralité carbone en 2050 (-85% de GES entre 1990 et 2050)
- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2023 / 2028
- La loi Climat et résilience du 24 Août 2021
- Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023



Synthèse des objectifs de la France suite à la loi énergie climat de novembre 2019



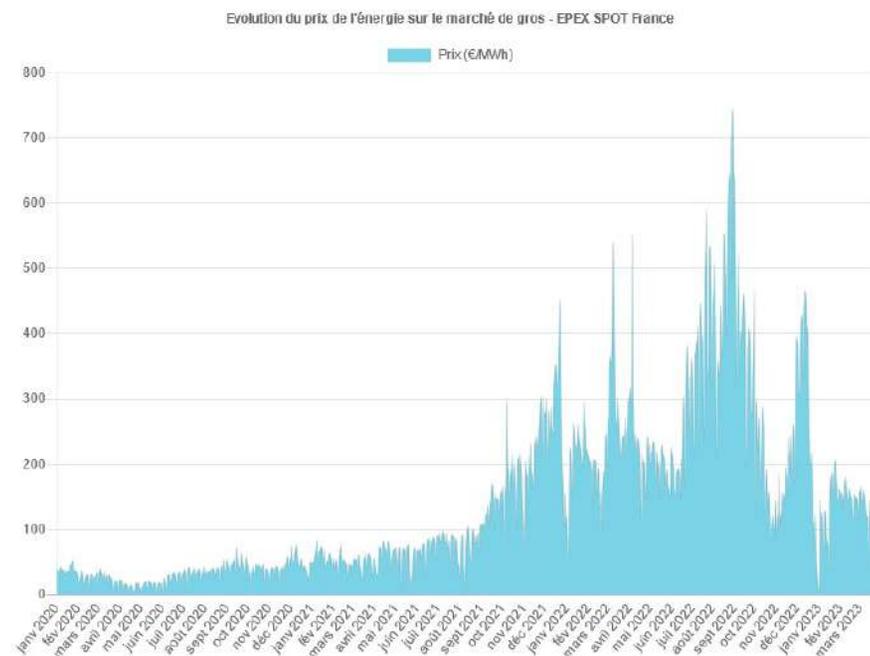
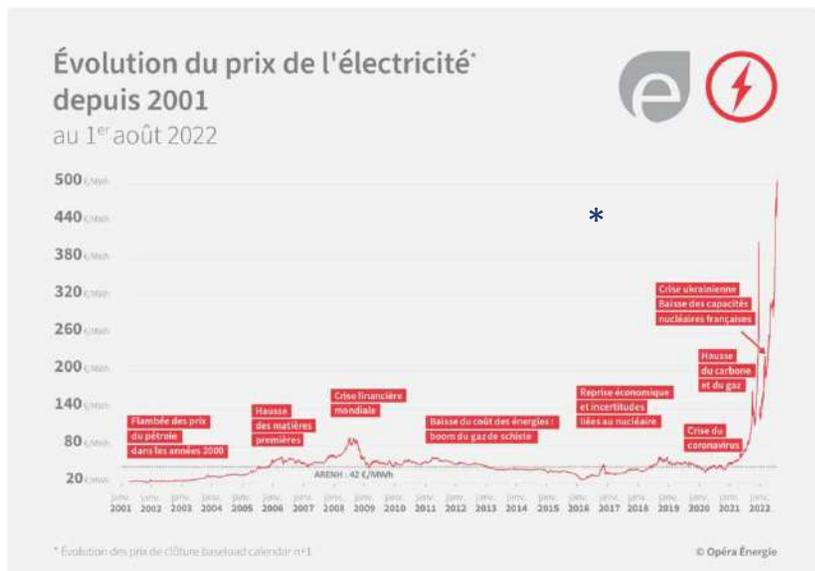
Évolution des émissions de GES en France entre 1990 et 2018 - Source : Agence Européenne pour l'Environnement, 2021



Trajectoire de réduction des émissions de GES, budgets-carbones et objectif facteur 6 en 2050 - SNBC révisée



## Enjeux énergétiques



- Hausse des prix de l'énergie et de l'électricité
- 50 €/MWh début 2021, 300 €/MWh en décembre 2021, 700 €/MWh à l'été 2022. Actuellement aux alentours de 100 €/MWh
- A la vue du contexte énergétique actuel et à venir, (on ne reviendra pas « comme avant »), chaque kWh renouvelable produit localement est un atout. L'avantage des ENR est qu'elles s'installent relativement « facilement et rapidement » pour des coûts limités (chaque kWh produit par des ENR « économise » un kWh provenant du réseau, dont le prix est volatile et à la hausse).



## Enjeux énergétiques

### La démarche 100% EnR de la CCVOO

- Validé en 2020 par la CCVOO

Consommation : 364 GWh en 2015 / 409 GWh en 2018  
(PCAET Caen Normandie Métropole)

Production EnR : 41 GWh en 2019 (PCAET Caen Normandie Métropole) soit 10% de la consommation.

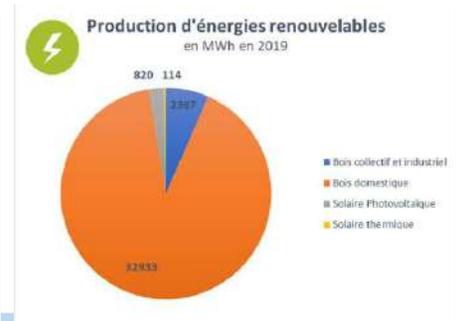
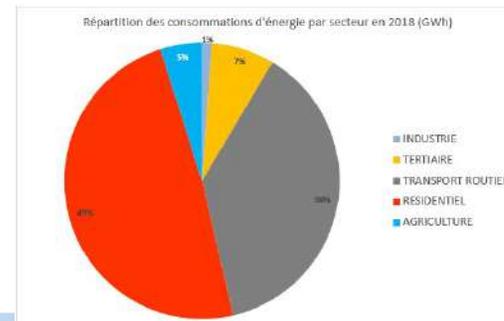
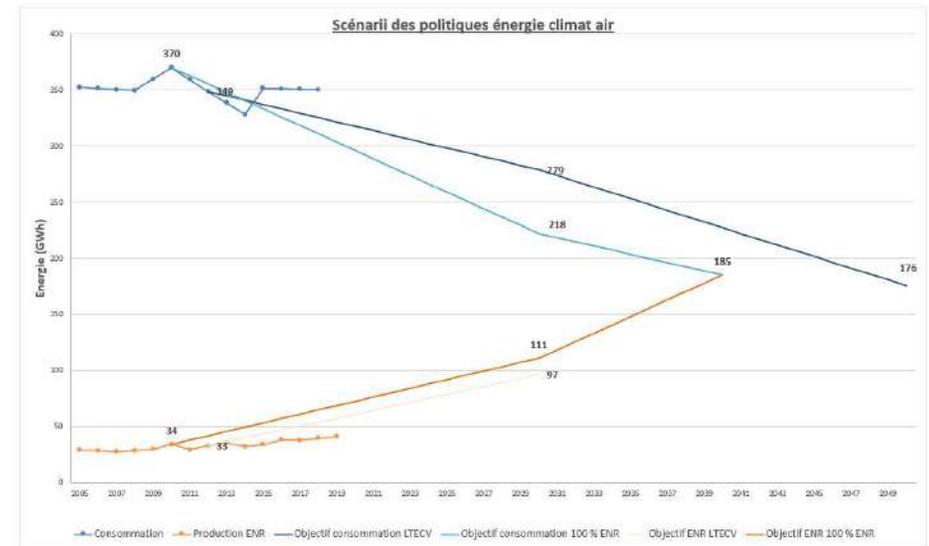
→ Objectif 100% EnR en 2040

Avec pour l'éolien :

- produire **55 GWh/an supplémentaires** (+/- 10 éoliennes)

Avec pour le photovoltaïque :

- produire **36 GWh/an supplémentaires** (grandes toitures et résidentiel) → correspond à 200 000 à 400 000 m<sup>2</sup> de surface de toiture équipée
- + **6 GWh/an** de solaire thermique
- photovoltaïque au sol ? (de 0,2 à 1,2 MWh/ha donc +/- 50 ha pour 36 GWh/an)





# L'éolien



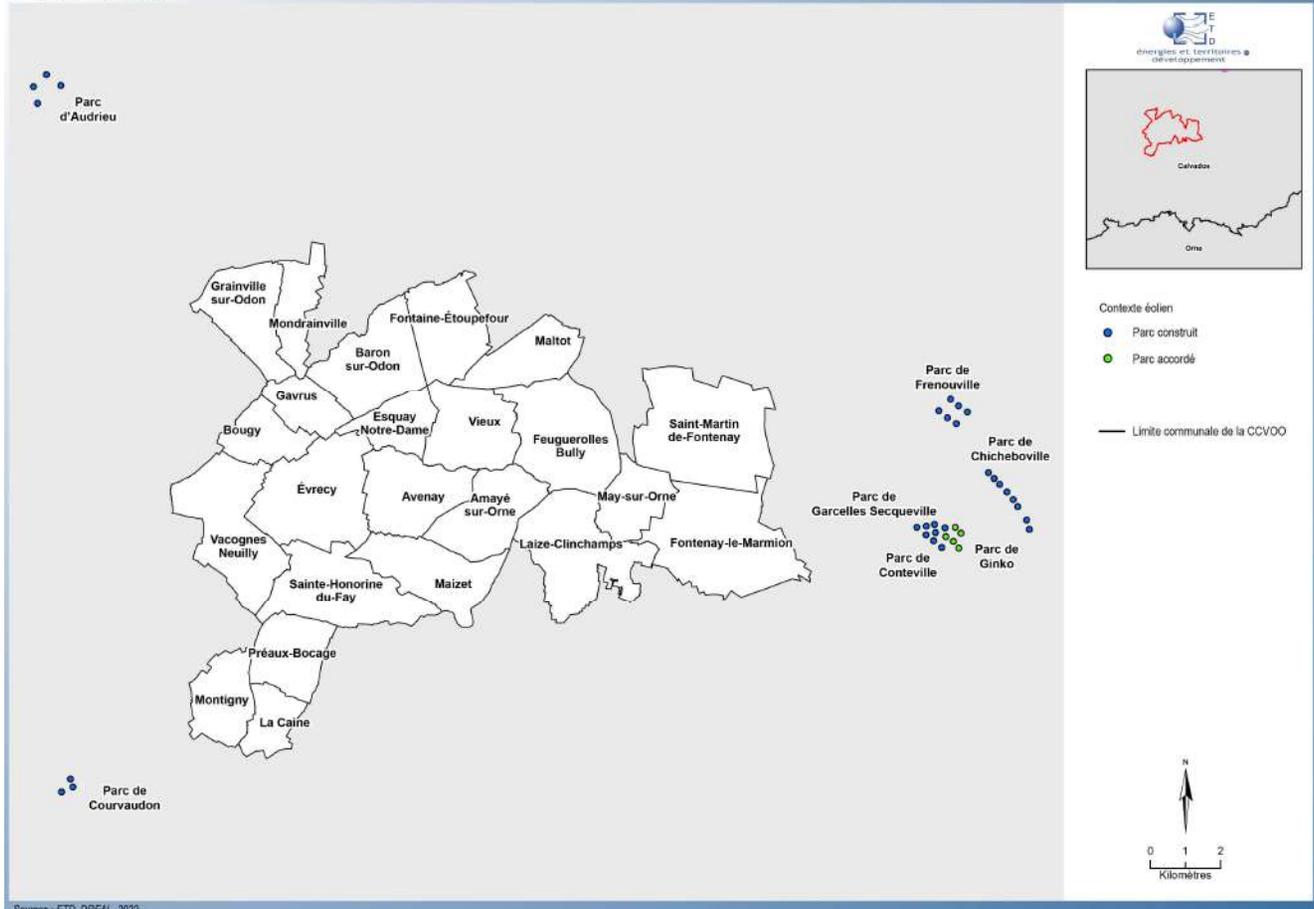
## Le contexte éolien

Parcs éoliens existants situés à plus de 3 km de l'aire d'étude.

Parc le plus proche : Garcelles-Secqueville à environ 3,2 km de la communauté de communes (visible depuis le territoire de la CCVOO)

Projet sur Fontenay-le Marmion (7 à 12 éoliennes sur Fontenay-le-Marmion, Fresney-le-Puceux, Cintheaux, Bretteville-sur-Laize), avec implantation d'un mat de mesure depuis fin 2021.

### CONTEXTE ÉOLIEN





## 1.1 – les types de paysages

Typologie des paysages

-  Les paysages aux bois
-  Les paysages de campagnes découvertes
-  Les paysages mixtes de bocage et de plaine

— Limite communale de la CCVOO

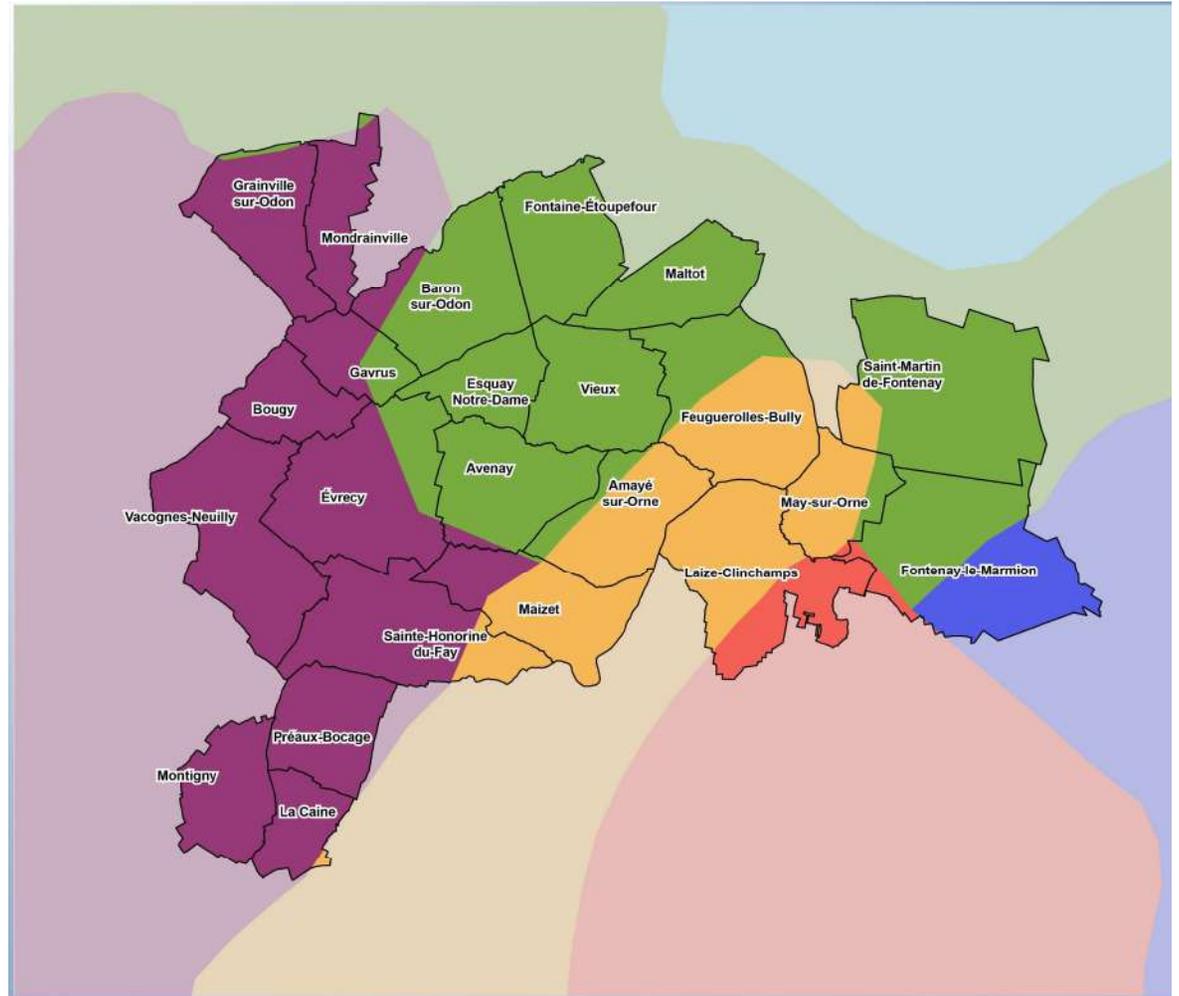




## 1.1 – les unités paysagères

### Unités paysagères

-  Le Cinglais
-  Le Pré-Bocage : une vallée et son encadrement
-  Le Val d'Orne
-  Une campagne aux horizons courts et rongée par l'urbanisation : la campagne de Caen septentrionale
-  Une campagne aux vastes perspectives : la Campagne de Caen méridionale
-  Limite communale de la CCVOO





## 1 - Diagnostic Paysager

### 1.1 – les unités paysagères

- **Le Pré-bocage**

Unité vallonnée traversée en son centre par la vallée de l'Odon boisée légèrement encaissée. Unité très boisée dû à la présence de bocages. Vers l'ouest le bocage est de plus en plus présent cadrant les vues. Vers l'est, on observe une transition avec la plaine agricole où le bocage se raréfie. Habitat dispersé implanté sur les versants.

*Unité paysagère sensible à l'implantation d'éoliennes. Le peu d'ouvertures visuelles sur le paysage est sensible à l'implantation d'éoliennes. Reconnaissance sociale modérée pour le maintien des structures bocagères. Transition avec la plaine plus favorable à l'implantation ou à l'observation de parcs éoliens. Implantation des parcs photovoltaïques possible.*

- **Le Val d'Orne**

Vallée de l'Orne étroite légèrement encaissée. Relief entaillé par des vallons. Vallée inoccupée par l'habitat. Habitat dispersé et de faible densité mais présence de lotissements en se rapprochant de Caen au nord. Présence de forêts et de bocages, versants de vallée boisés puis transition sur des prairies.

*Forte présence de structures arborées laissant peu de place aux projets d'énergie renouvelable. Implantation d'éoliennes difficiles. Reconnaissance sociale faible à modérée.*



Source : DREAL Normandie



Source : DREAL Normandie



### 1.1 – les unités paysagères

- **La campagne de Caen septentrionale**

Paysage d'openfields. Grandes parcelles agricoles ouvertes. Habitat groupé. Bocage ceinturant les bourgs de façon discontinu, parfois le bâti donnant directement sur la plaine agricole. Forte pression urbaine : zone périurbaine de Caen.

*Faible reconnaissance sociale. Forte présence du bâti diminuant les possibilités d'implantation éolienne bien que possible sur la plaine agricole. Possible implantation de parcs photovoltaïques.*

- **La campagne de Caen méridionale**

Paysage d'openfields. Habitat groupé, disparition progressive de ceintures de prés. Bocage quasi-disparu. Paysage sensible à l'ajout d'éléments bâtis dans le paysage. *Faible reconnaissance sociale. Unité marginale à l'aire d'étude et peu impactée par la présence d'éoliennes et de parcs photovoltaïques.*

- **Le Cinglais**

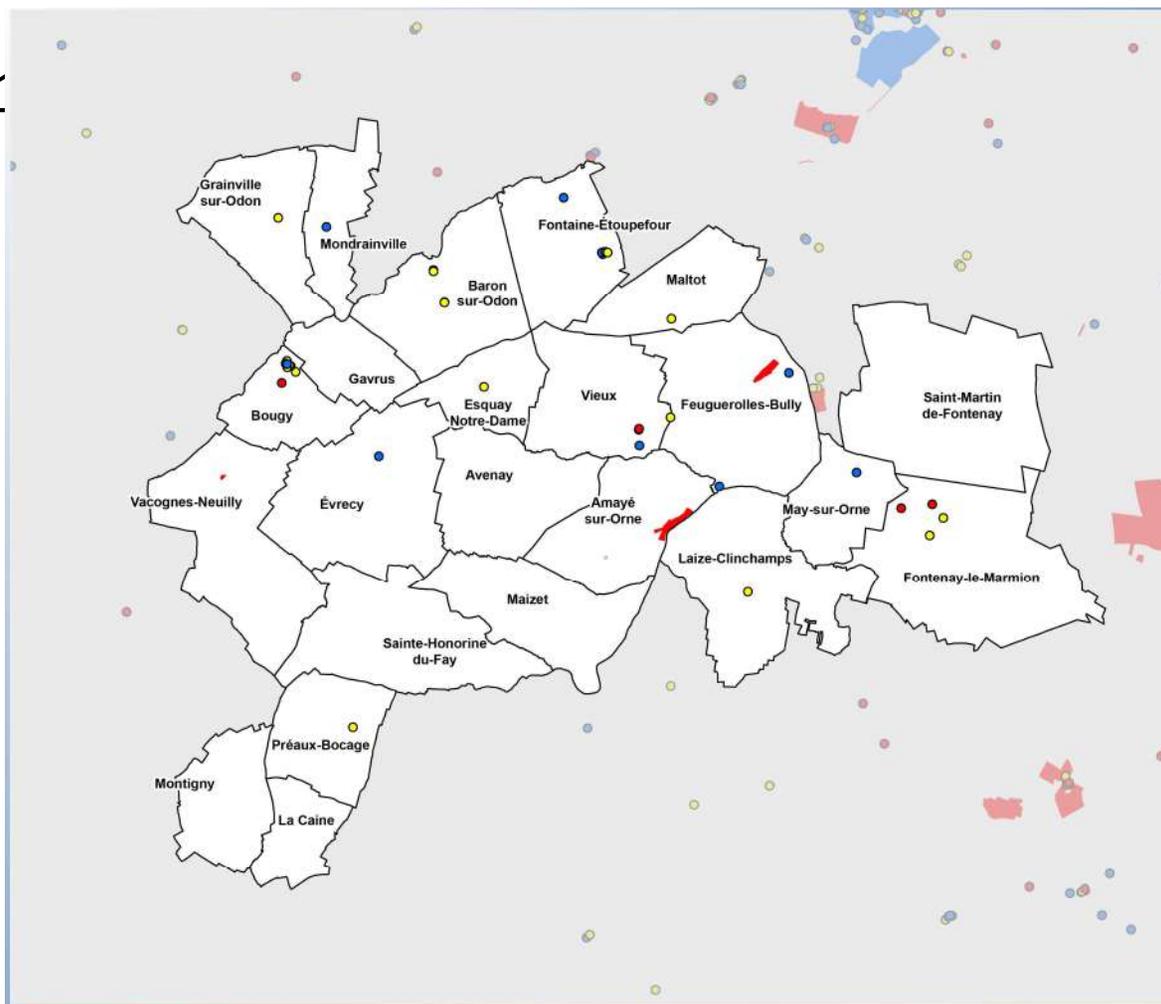
Grands massifs forestiers : forêt de Cinglais et une partie de la forêt de Grimbosq (perçue comme patrimoine naturel). Grands champs ouverts vers le nord dans l'aire d'étude. *Reconnaissance sociale modérée. Forêts à préserver. Unité marginale à l'aire d'étude. Implantation difficile de projets d'énergie renouvelable.*



Source : DREAL Normandie



## 1 - Diagnostic Paysager



### Monument historique

- Classé
- Inscrit
- Partiellement Classé / Inscrit

### Site

- Classé
- Inscrit

38 monuments historiques sur le territoire. Présence d'édifices religieux, de vestiges archéologiques et de châteaux.

4 sites classés à l'intérieur de l'aire d'étude.



# 1.2 – les monuments historiques

- **Ville de Caen et son patrimoine**

En dehors de l'aire étude (à environ 3 km au nord-est de la communauté de commune).

Fort enjeu patrimonial. Ville riche en patrimoine historique. Label architecture de la reconstruction.

Le château de Caen présente un fort enjeu. Construit vers 1060. Ancienne résidence des Ducs de Normandie et de rois d'Angleterre.

Les remparts sont accessibles aux visiteurs et font office de belvédère. Vue sur la ville de Caen.

L'altitude en haut des remparts n'est pas suffisante pour observer des éoliennes ou parcs photovoltaïques en dehors de la ville. Impact nul.



Château de Caen et ses remparts.  
Source : Office de tourisme du Calvados



## 1.2 – les monuments historiques

- **Dans le périmètre d'étude**
  - Présence de châteaux : l'ensemble des châteaux sont des propriétés privées et inaccessibles aux visiteurs. Souvent isolés derrière une ceinture végétale mais parfois visibles depuis les routes,
  - Présence d'édifices religieux,
  - Sites archéologiques classés monuments historiques accessibles aux visiteurs à Vieux.



Château de Bougy , vue depuis la route.  
Auteur : Roi Dagobert, Source : Patrimoine de France (répertoire photographique)

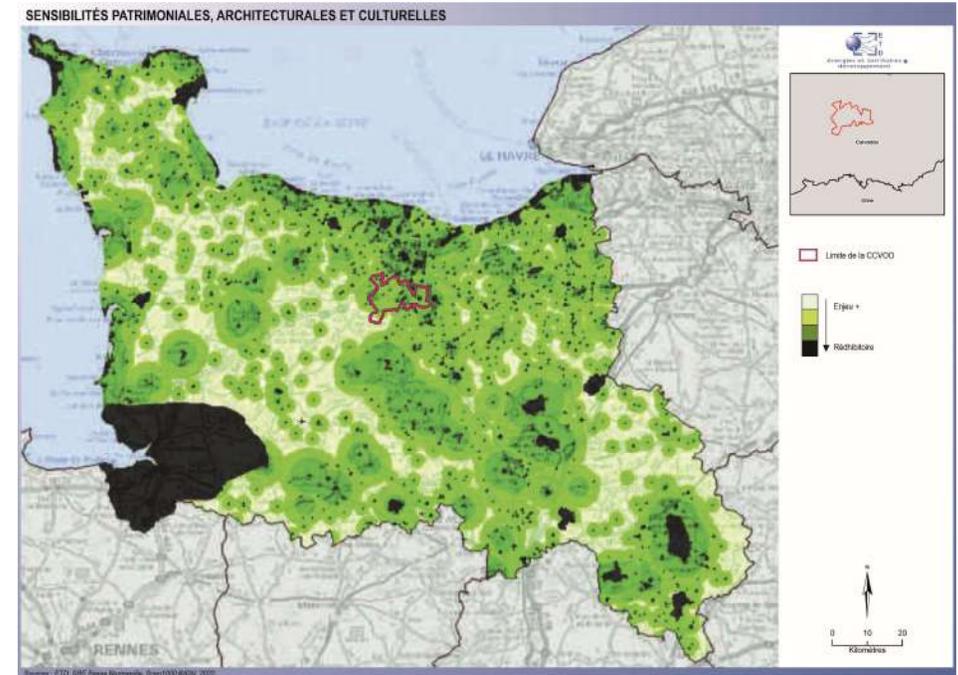
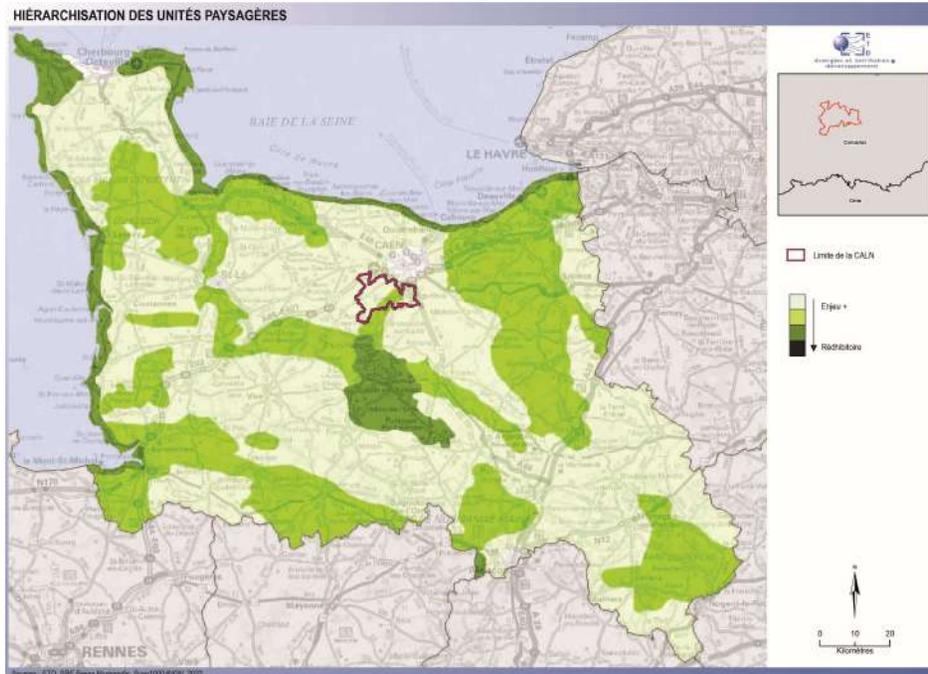


Vestige d'une villa gallo-romaine.  
Source : Musée archéologique de Vieux-la-Romaine



## 1.3 – les sensibilités du Schéma Régional Eolien de basse Normandie

- Hiérarchisation des unités paysagères
- Sensibilités patrimoniales, paysagères et culturelles



## 1.3 – recommandations du SCoT liées à la qualité du cadre de vie

— Limite de la CCVOO

### Valoriser le cadre urbain

ZPPAUP existante

Entrées d'agglomération routières

Entrées d'agglomération ferroviaires

Parcs périurbains de l'agglomération

### Préserver les paysages qui participent à l'identité du territoire

Vues panoramiques sur l'agglomération

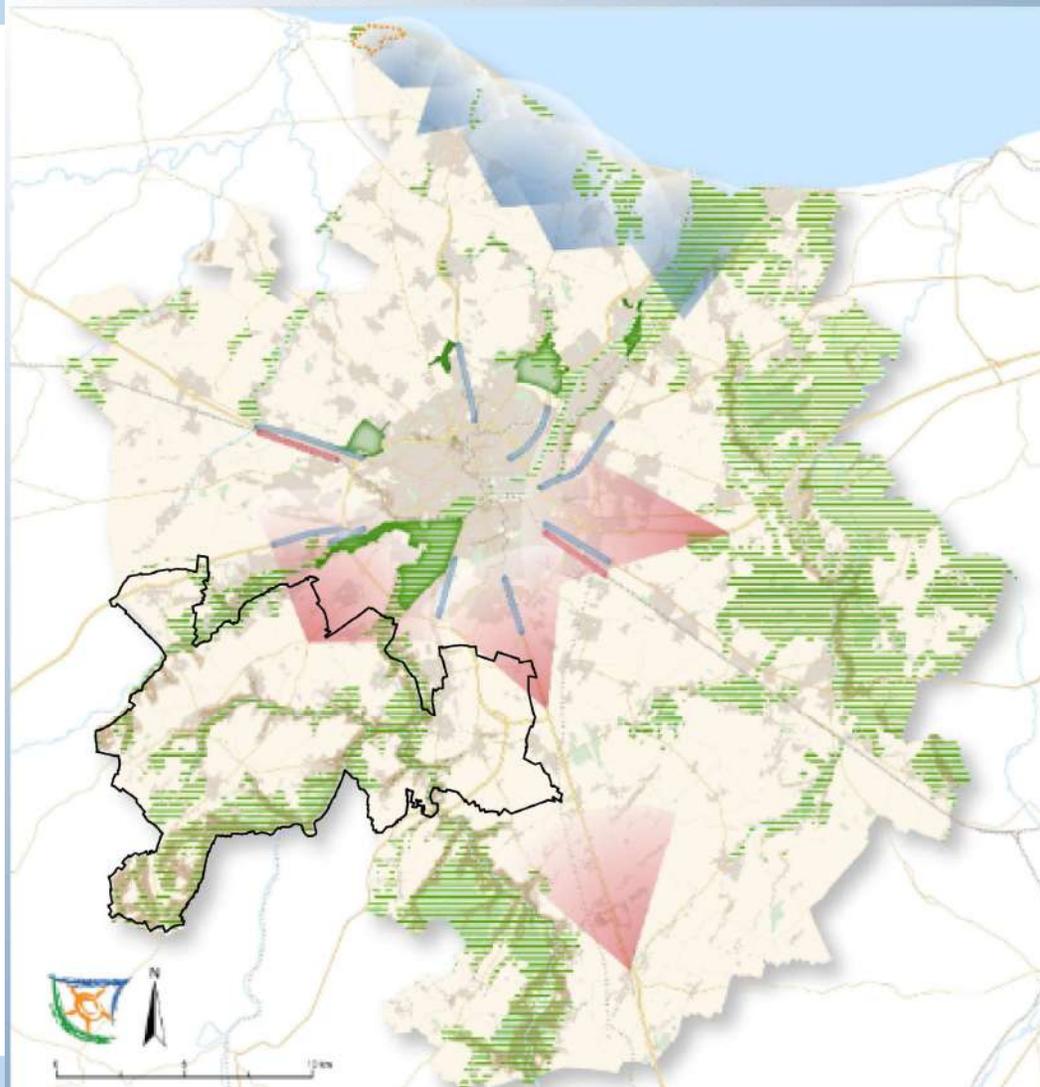
Vues panoramiques sur le littoral

### Éléments paysagers déterminants

Principaux espaces naturels (trame verte et bleue de Caen-Métropole)

Côteaux

CARTE DE SYNTHÈSE DU SCOT SUR LA PRÉSERVATION DES PAYSAGES





### 1.4 – Synthèse

Peu d'opportunité pour l'implantation d'éoliennes liés à plusieurs facteurs : paysages bocagers, forestiers et vallées étroites. Paysages aux vastes parcelles agricoles propices à l'implantation éolienne mais forte densité de l'habitat. Projets photovoltaïques plus facilement exploitables car moins impactant visuellement et moins contraignant en terme de proximité.

*Synthèse des sensibilités paysagères et synthèse des recommandations paysagères issues du guide pratique pour aborder l'instruction du volet paysager des dossiers éoliens par les services de l'état en Basse Normandie (2013) :*

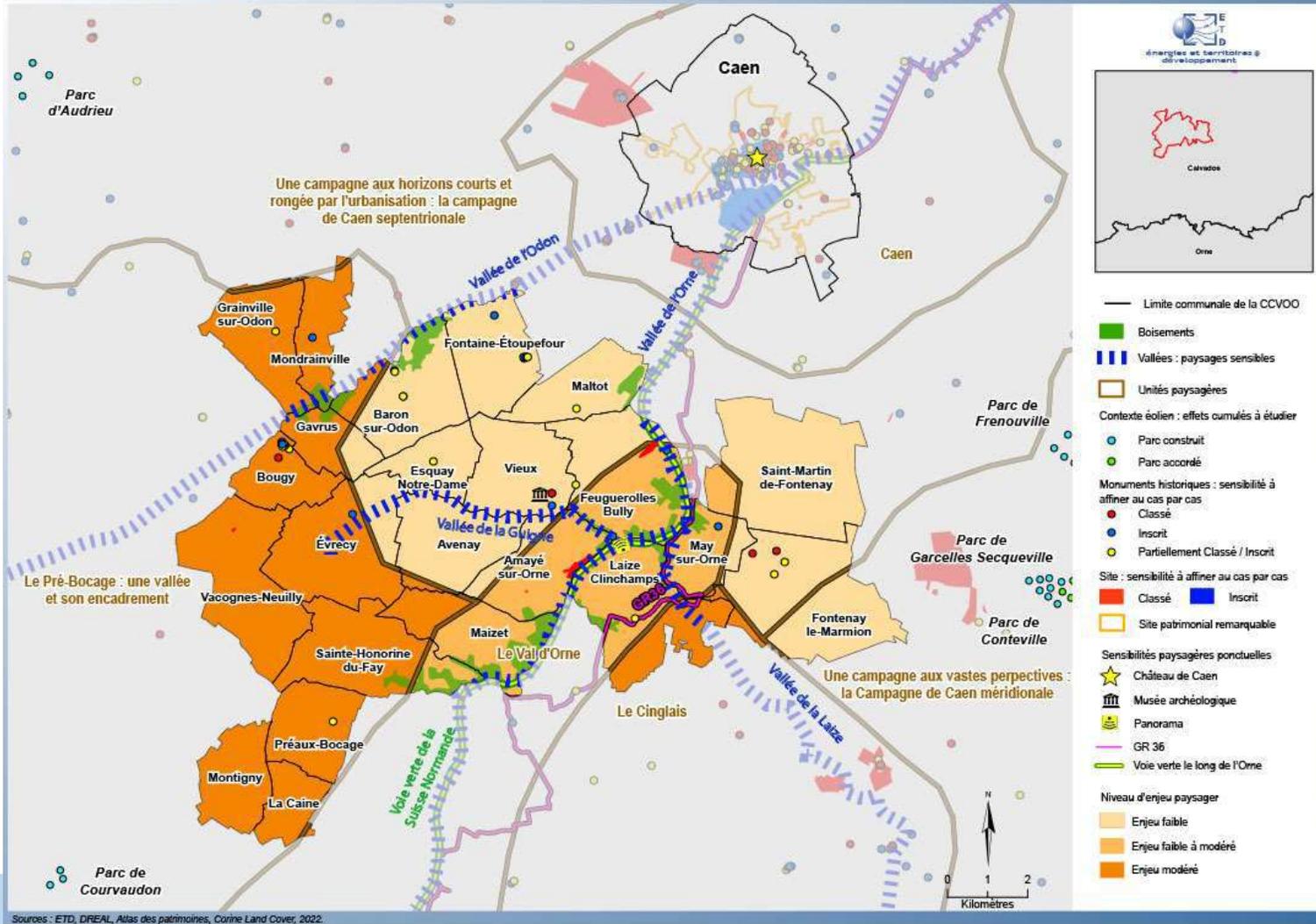
- *La voie verte de la route de la Suisse Normande. Elle longe le cours de l'Orne dans l'unité du Val d'Orne. Attention portée aux vues sur le paysage depuis cette route.*
- *Paysage de bocage. Le peu de vues dégagées existantes doit pouvoir être pris en compte car elles sont plus sensibles. Difficulté d'installation des machines dans un maillage bocager dense. Bocage d'autant plus sensible qu'il est emblématique de la Normandie.*
- *Paysage de campagne : Grande profondeur visuelle de ces paysages. Nécessité de porter attention aux impacts cumulatifs entre plusieurs projets. S'assurer de la cohérence de la géométrie des parcs pour qu'ils puissent être perçus comme même motif paysager qui se répète.*

Les secteurs les plus opportuns pour l'implantation d'éoliennes sont les paysages ouverts (openfields) au nord et à l'est. Une attention est à porter aux rapports d'échelle, à la préservation du bocage, aux covisibilités et aux effets cumulés entre parcs éoliens et au mitage (dispersion de petits parcs dans l'espace rural).

# 1 - Diagnostic Paysager



## SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX





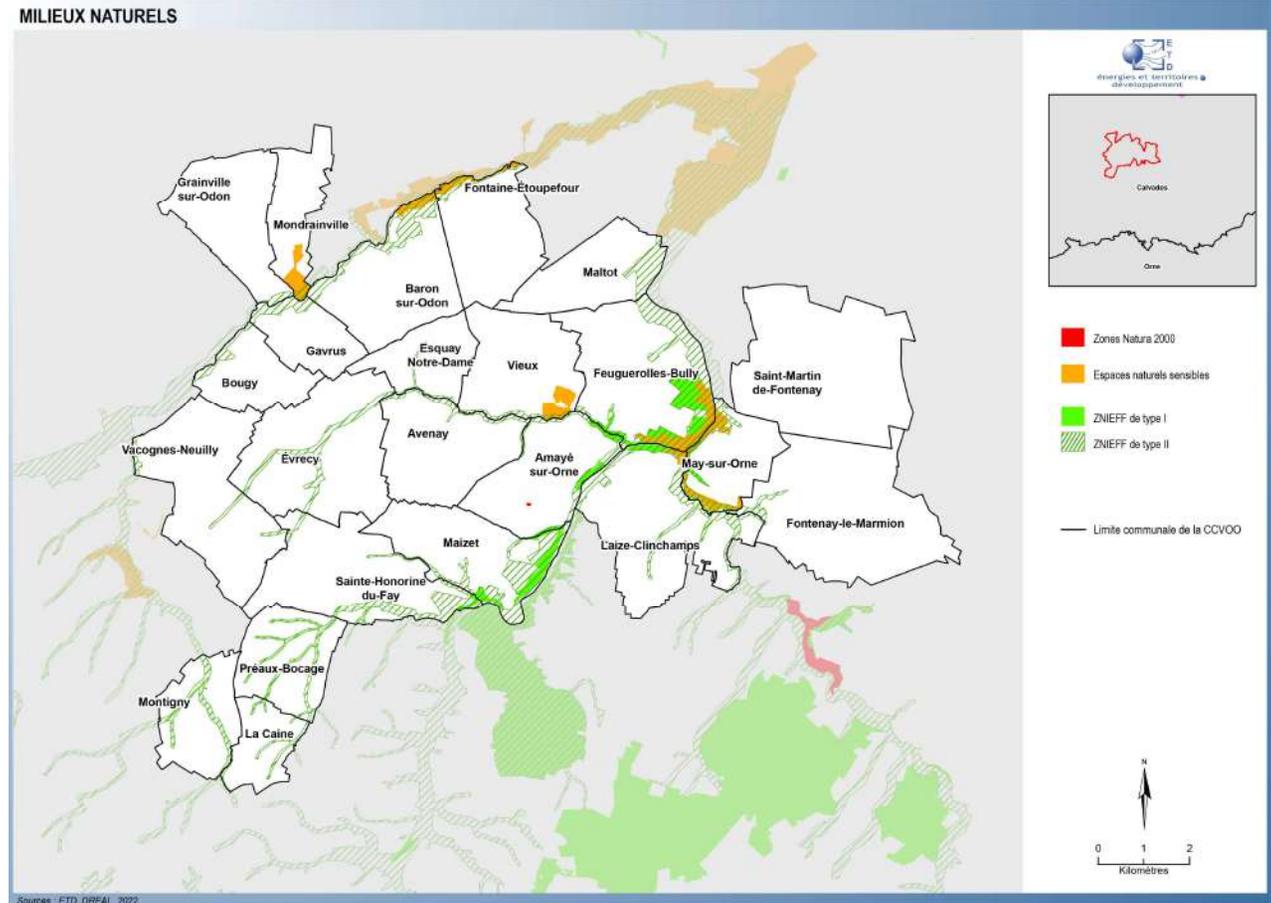
### 2.1 Milieux naturels

#### Quelques ENS et ZNIEFF

Les ZNIEFF correspondent aux vallées de l'Orne, de la Guigne, de l'Odon, du ruisseau de Flagy et de leurs affluents :

- **Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales**
- **Zone de reproduction**
- **Corridor écologique**

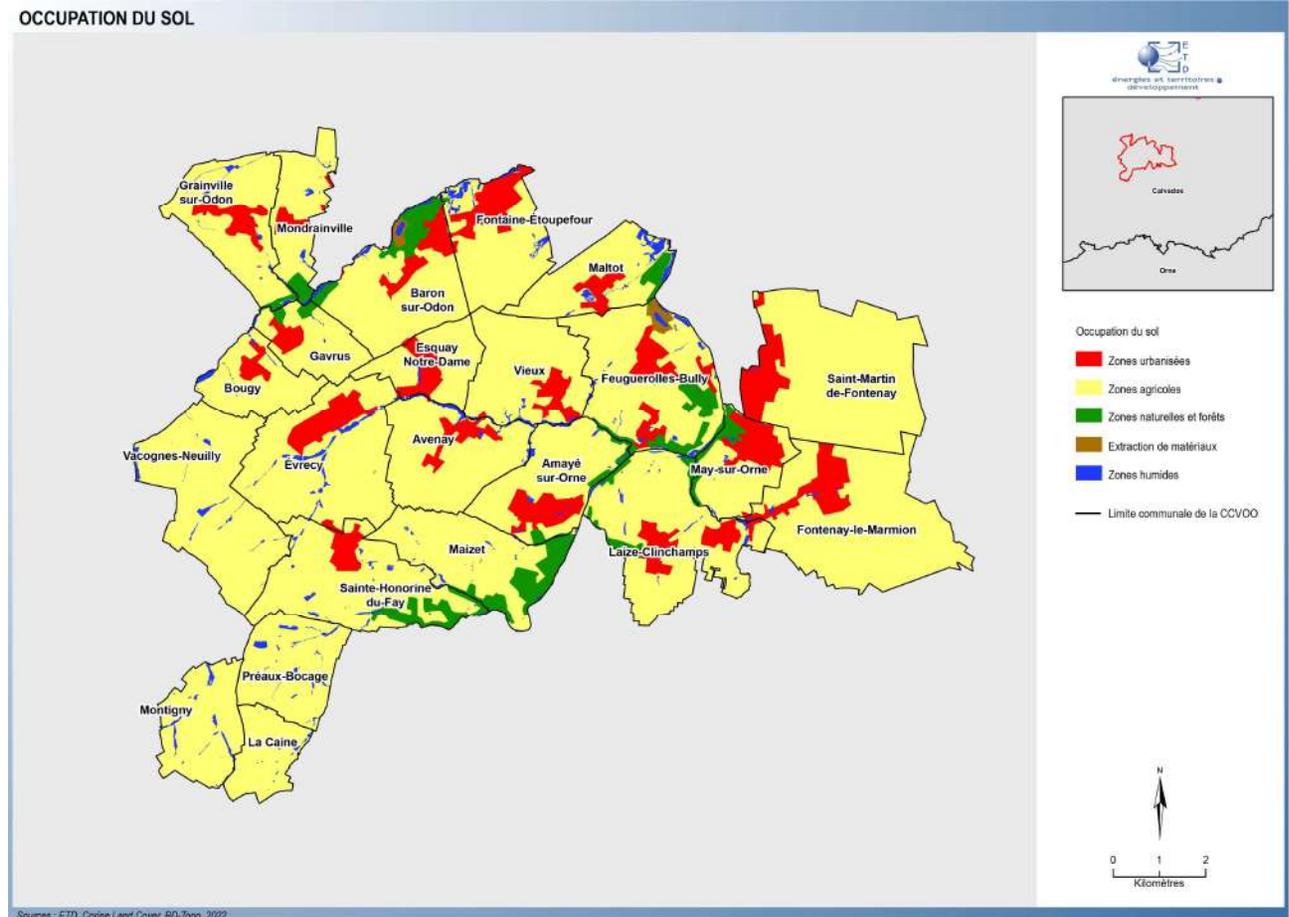
Participent à la trame verte et bleue





### 2.1 Milieux naturels

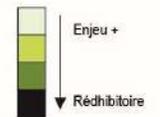
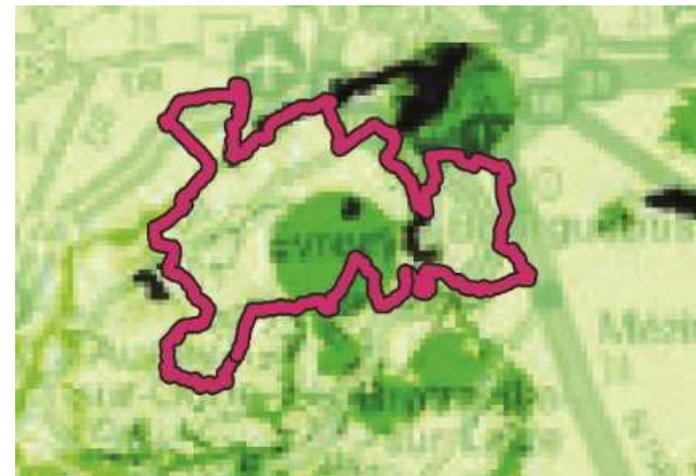
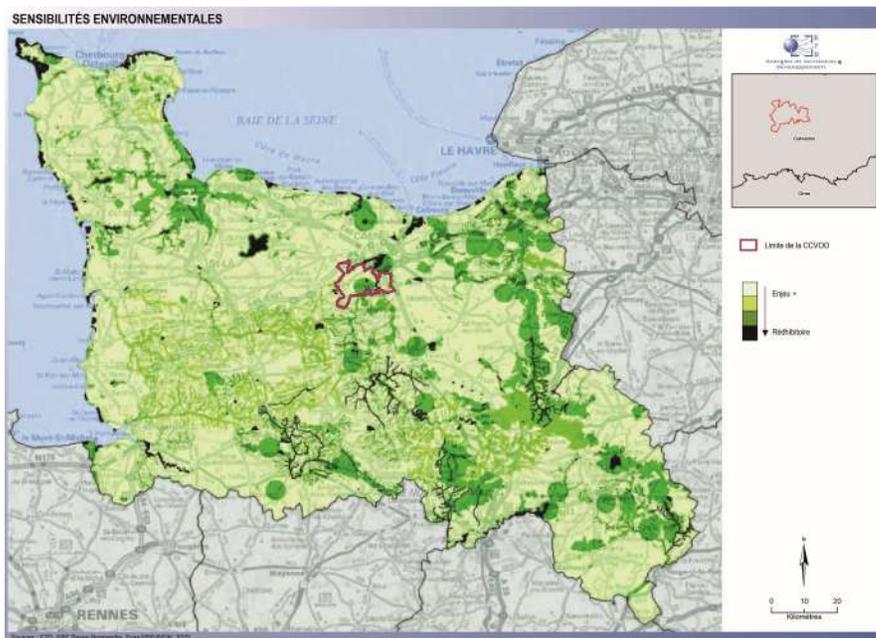
Boisements et zones humides  
Enjeux forts





## 2.1 Milieux naturels

Hiérarchisation des sensibilités environnementales  
D'après le Schéma régional éolien de Basse Normandie



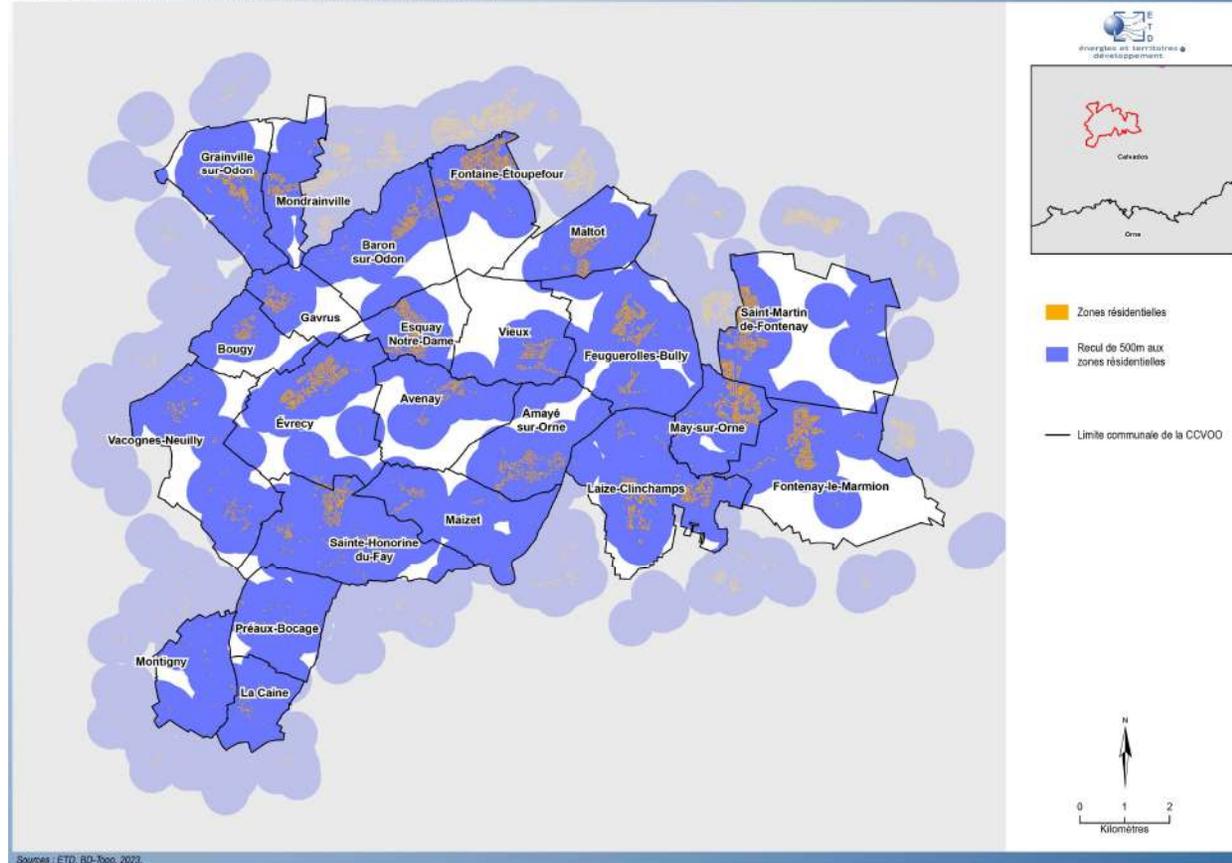


## 2.2 Contraintes techniques

*Distance au bâti : 500 m*

Réglementation : **500 m minimum** aux habitations et aux zones destinées à l'habitat  
 Contrainte importante

ZONES ACCESSIBLES À 500M DES ZONES RÉSIDENTIELLES





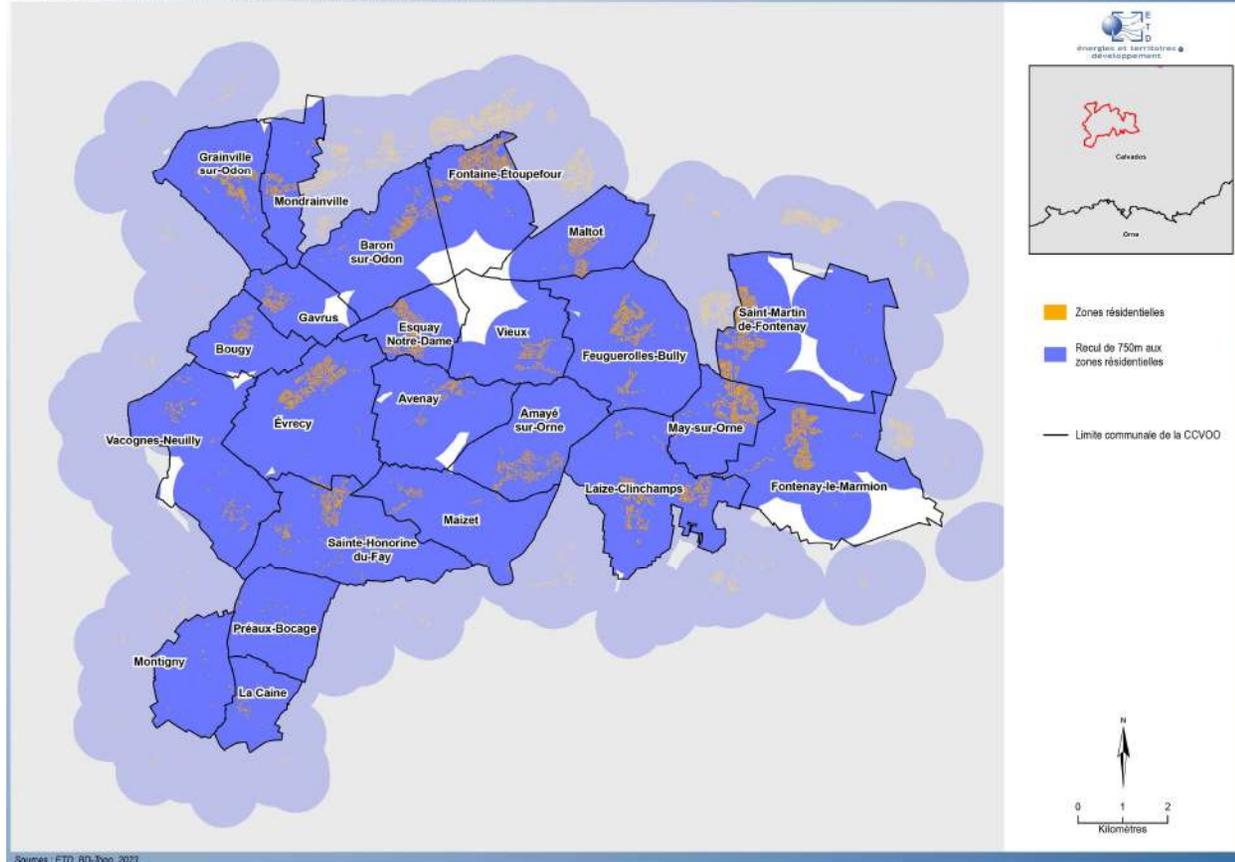
### 2.2 Contraintes techniques

*Distance au bâti : 750 m*

Réglementation : **500 m minimum** aux habitations et aux zones destinées à l'habitat

Contrainte majeure

ZONES ACCESSIBLES À 750M DES ZONES RÉSIDENTIELLES





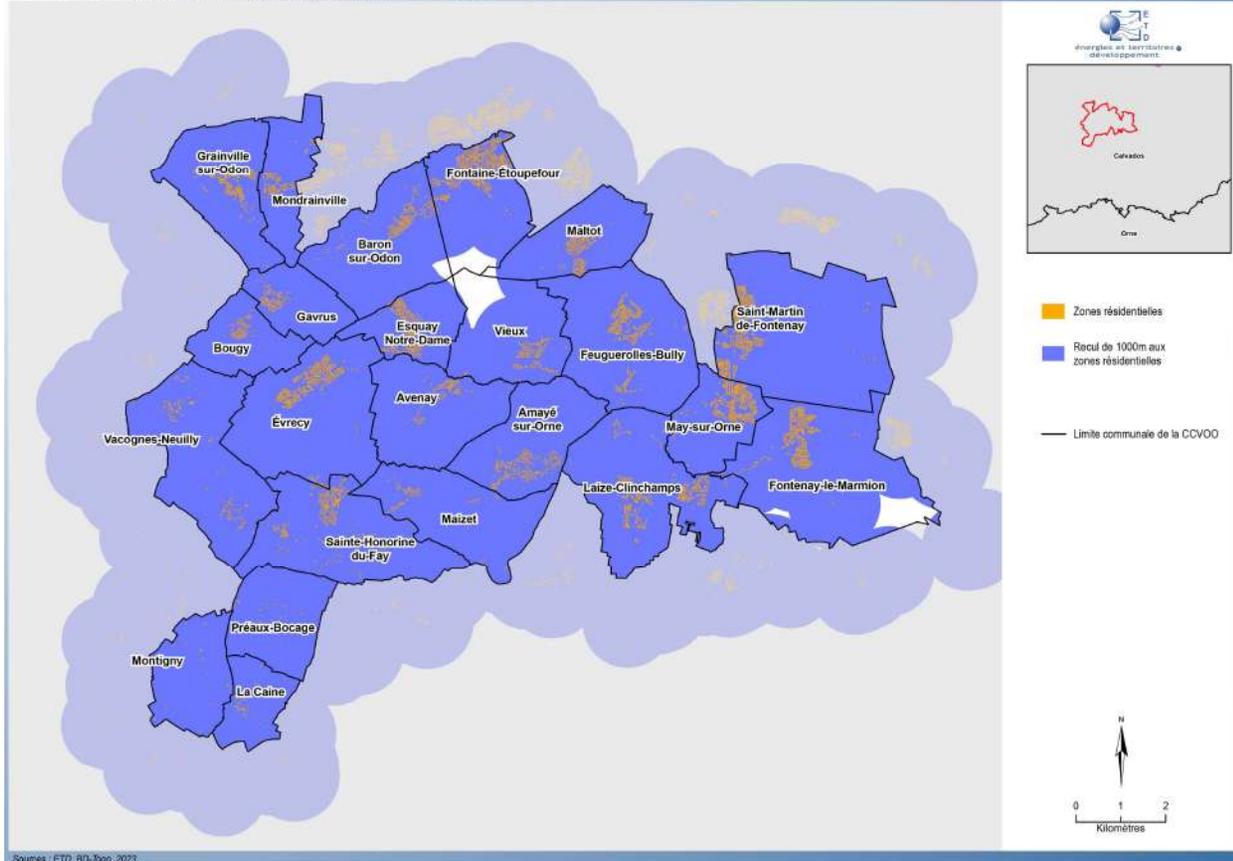
## 2.2 Contraintes techniques

*Distance au bâti : 1 000 m*

Réglementation : **500 m minimum** aux habitations et aux zones destinées à l'habitat

Contrainte très forte

ZONES ACCESSIBLES À 1000M DES ZONES RÉSIDENTIELLES





# 2.2 Contraintes techniques *Contraintes aéronautiques*

## Radar Météo-France de Falaise

Radar de bande C – rayon de 20 km :  
implantation d'éoliennes très contrainte

## Balises Vor

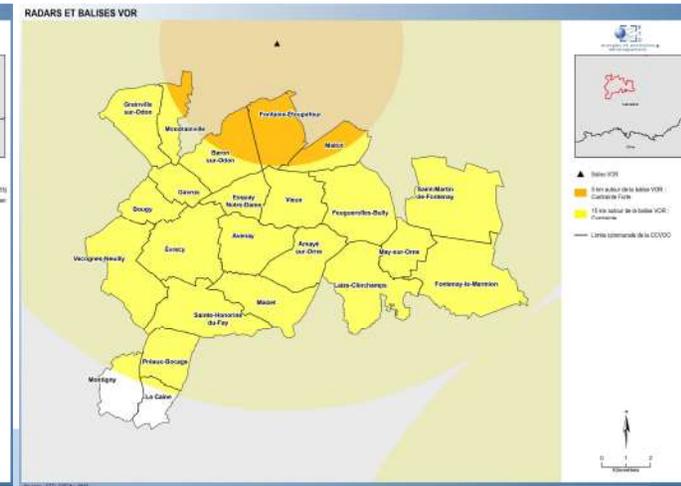
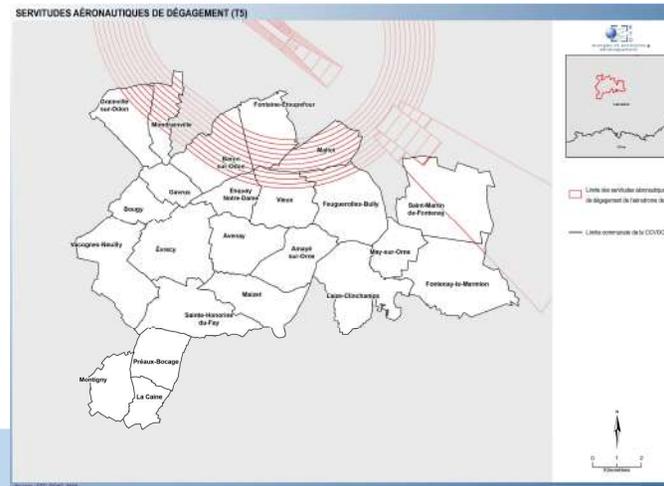
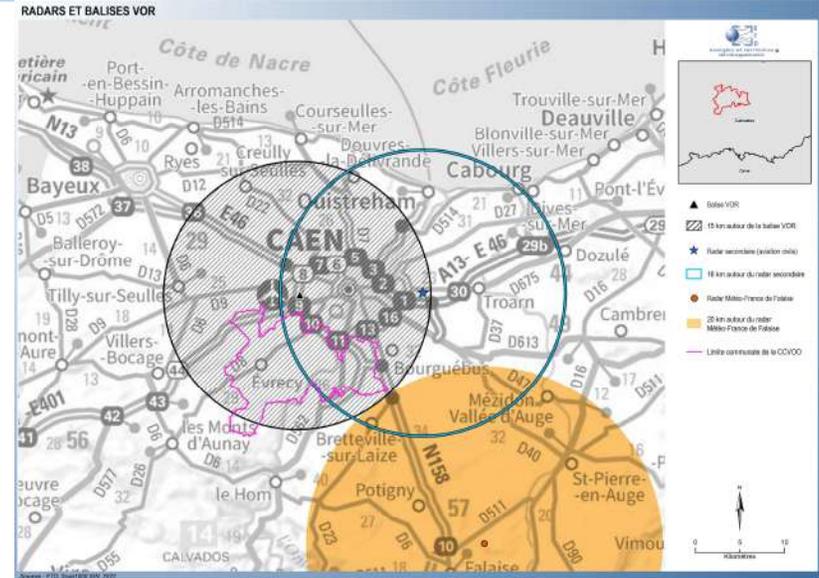
- rayon de 5 km : implantation d'éoliennes très contrainte
- rayon de 15 km : implantation d'éoliennes potentiellement contrainte
- Disparition des VOR programmée

## Servitudes aéroport de Caen / Carpiquet

Contraintes en terme de hauteur maximale

## Radar militaire de Caen / Carpiquet

Projet abandonné





### 2.2 Contraintes techniques Autres contraintes - localisées

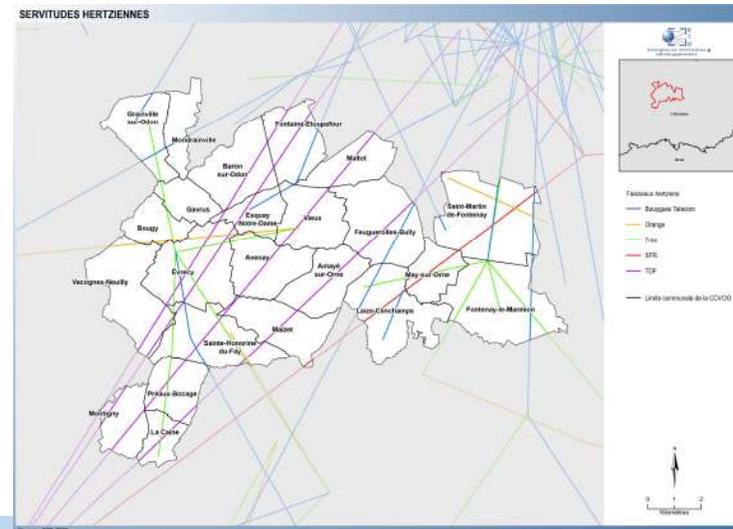
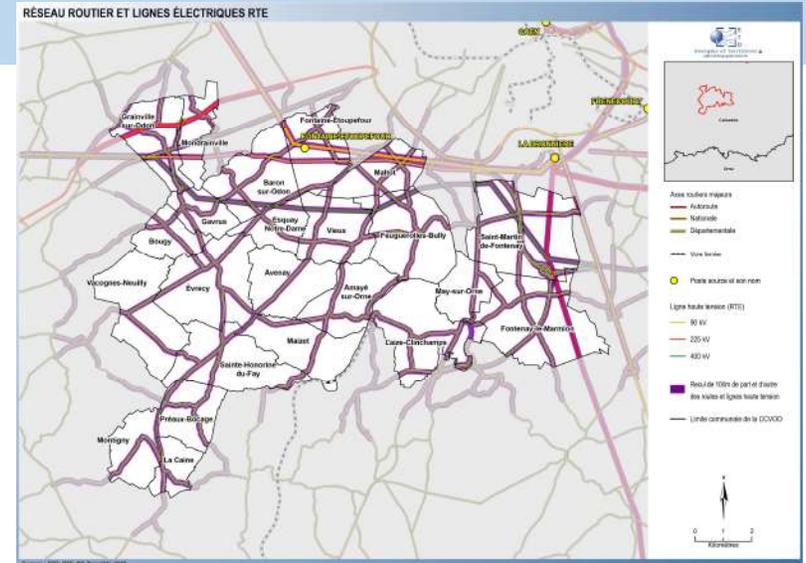
- Distance aux routes
- Règlement de voirie départemental

ARTICLE 74

#### IMPLANTATION D'ÉOLIENNES EN BORDURES DES ROUTES DÉPARTEMENTALES

Sur les 2x2 voies ainsi que sur le réseau structurant du schéma routier départemental, une distance de deux fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) doit séparer l'éolienne du bord de la chaussée. Cette distance pourra être augmentée si l'étude de sécurité, réalisée par le demandeur lors de l'étude d'impact, le recommande. Sur le reste du réseau routier départemental, la distance minimale à respecter est égale à la hauteur de l'éolienne (mât+pale).

- Lignes électriques de transport
- Servitudes hertziennes





## 2.3 Synthèse – diagnostic technique et environnemental

### Zones d'exclusion vis-à-vis de l'éolien – étape 1

- 500 m au bâti et aux zones urbanisables
- Sites ENS, ZNIEFF et autres milieux naturels
- Boisements et zones humides
- Une hauteur d'éolienne (100 m mini) aux routes, aux lignes électriques
- 5 km aux balises VOR (disparition programmées des VOR)
- + *suppression des zones « aberrantes » (micro-zones, coteaux, rivières...)*

### Zones avec contraintes

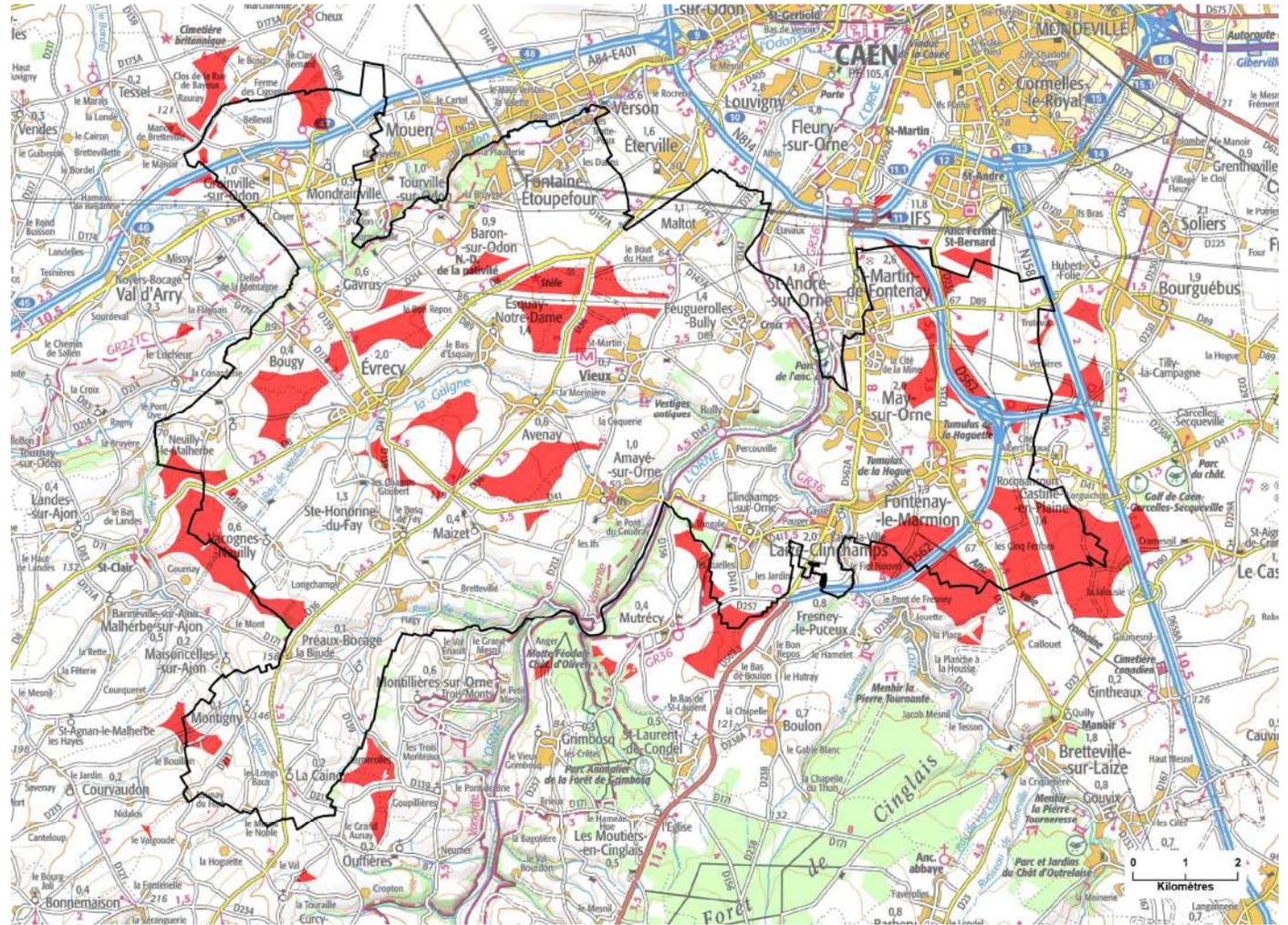
- 15 km aux balises VOR (disparition programmées des VOR)
- 16 km au radar secondaire aviation civile (Caen)
- Servitudes T5 aérodrome de Caen



## 2 - Diagnostic Technique et environnemental



### 2.3 Synthèse diagnostic technique et environnemental





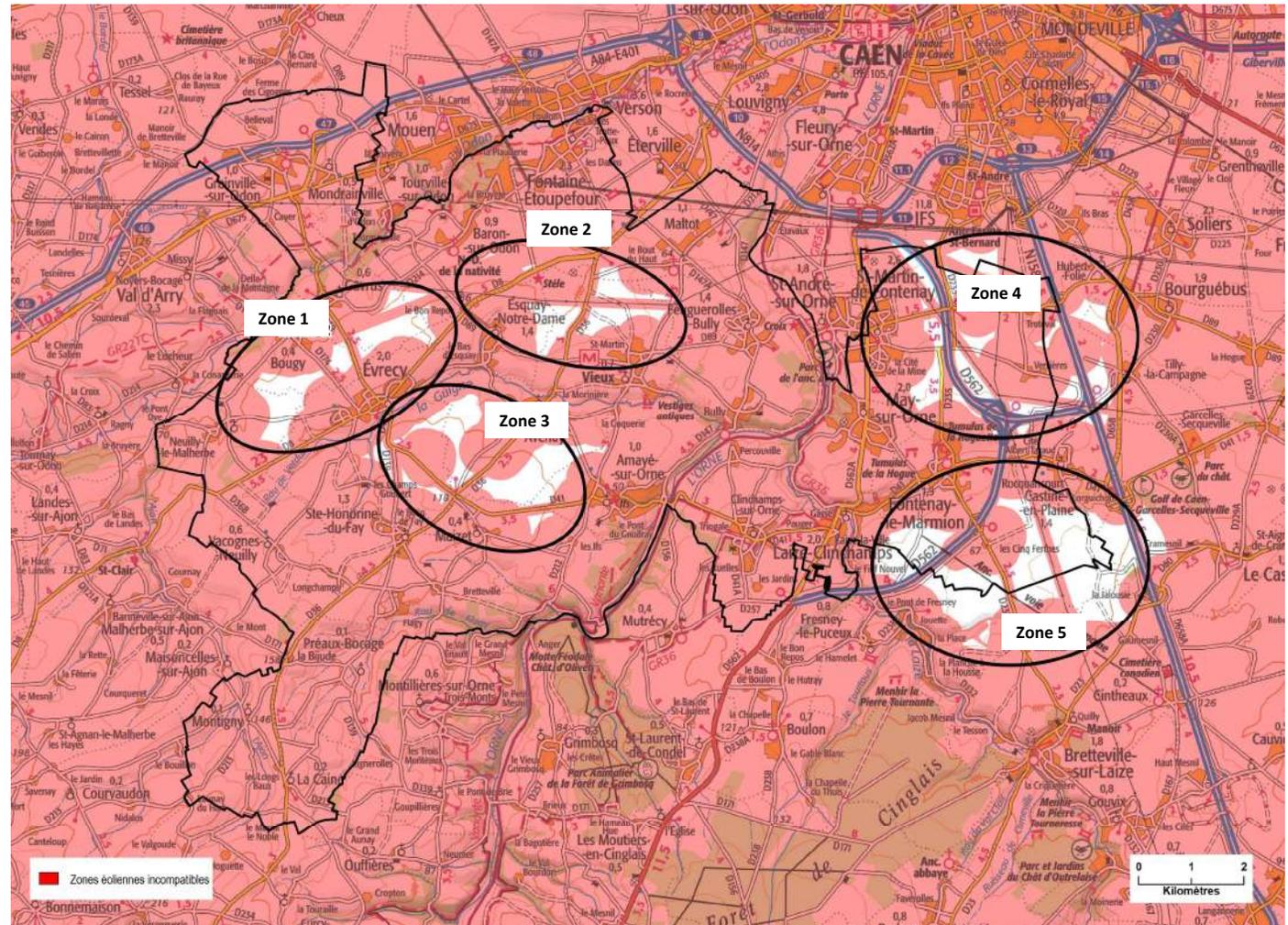


## 2 - Diagnostic Technique et environnemental



### 2.3 Synthèse diagnostic technique et environnemental

Secteurs en rouge  
n'accueilleront pas  
d'éolienne



## 2 - Diagnostic Technique et environnemental

### 2.3 Synthèse – diagnostic technique et environnemental

Identification des zones potentiellement favorables à l'éolien en Normandie : niveaux d'enjeux des différentes thématiques (biodiversité, paysage, contraintes techniques) du département. (EXTRAIT)

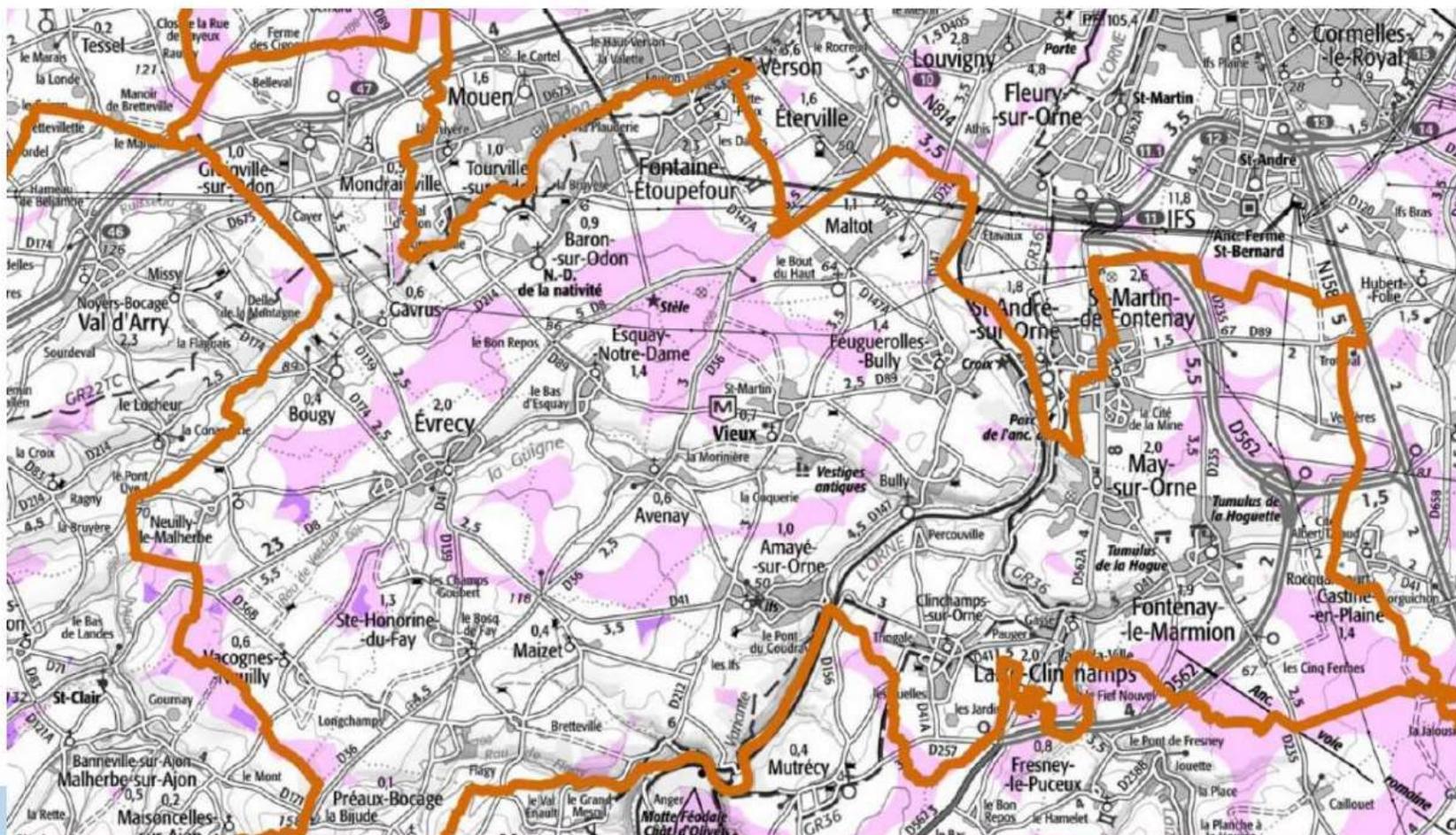


- Mâts éoliens
  - En instruction avec avis de l'AE, autorisé (via AP...) ou en construction
  - En fonctionnement (raccordé)
- Parc existant non concerné par une augmentation de puissance
- Parc existant susceptible d'être concerné par une augmentation de puissance
- Réchibitoire
- Fort enjeu avéré
- Enjeu identifié
- Enjeu local potentiel
- Limite d'EPCI
- Limite de département

Carte établies en juillet 2023.

Les zones "réchibitoire" et "fort enjeu avéré" ne seront pas considérées comme zones favorables à l'éolien au sens de l'instruction ministérielle du 26 mai 2021.

Source:  
- IGN - Scan100  
- DREAL Normandie  
PREFET DE LA REGION NORMANDIE





## 2 - Diagnostic Technique et environnemental



### 2.3 Synthèse – diagnostic technique et environnemental

Identification des zones potentiellement favorables à l'éolien en Normandie : niveaux d'enjeux des différentes thématiques (biodiversité, paysage, contraintes techniques) du département.

#### => NOTE de la DREAL du 17 octobre 2023

Les cartes ont été construites localement par région en 2022. Puis en début d'année 2023, suite aux consultations, il y a eu une harmonisation nationale, pour éviter les effets de bord notamment.

- l'élément principal de la modification entre les 2 cartes concerne **l'aviation civile** :

1°) Les balises VOR de radio-navigation produisent 2 périmètres : l'un de protection, l'autre d'éloignement.

Dans la version locale de nov-déc 2022, la zone de protection (fort enjeu avéré) s'étendait **sur un rayon de 5 km** autour de la balise située à Carpiquet d'une part (influence le secteur d'Evrecy).

Dans la version nationale, la DGAC a demandé à l'IGN de créer une couche France entière pour la zone de protection des VOR (fort enjeu) **sur un rayon de 10 km** autour de la balise et une zone d'éloignement (enjeu identifié) sur un rayon de 10 à 15 km de la balise.

2°) De même, une balise NDB sur la route de Falaise au sud de Caen, crée une zone de protection de 10 km autour du radiophare, au lieu de 5 km dans la carte de fin 2022 (influence le secteur de Laize-Clinchamp).

(A savoir, que les éoliennes de Bellengreville et Garcelles sont dans ce périmètres NDB et avec l'omniprésence du GPS, l'usage de moyens de radio-navigation d'ancienne génération (VOR, NDB) est en forte diminution. La carte évoluera en fonction des retraits des balises.)

- un autre élément modifié par l'harmonisation nationale, concerne **le tampon autour de certaines voies importantes** (bande de 75 m de part et d'autre de l'axe de la RD)

**Comme indiqué p5 de la notice accompagnant la CZFDE, celle-ci n'a pas de portée réglementaire, ni de caractère prescriptif.**

<https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-cartes-des-zones-favorables-au-developpement-a5374.html>



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
NORMANDIE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Normandie



### 2.3 Synthèse – diagnostic technique et environnemental

## => Note d'information des maires - DREAL Normandie – 27 juin 2023

Annexe 2 : information technique détaillée relative au portail des EnR du ministère

### 2. Le potentiel de développement :

#### 2.1. Zones favorables au développement de l'éolien (cartographie DREAL)

Les cartes des zones favorables au développement de l'éolien terrestre en Normandie, élaborées par la DREAL et qui ont fait l'objet de consultations des parties prenantes et des élus ces derniers mois, ont été intégrées dans le portail EnR du ministère. Pour mémoire, ces couches cartographiques n'ont pas de valeur réglementaire, elles sont des aides à la décision (à destination notamment des élus locaux pour la définition des zones d'accélération) et ne préjugent en rien de la possibilité de développer des projets à d'autres endroits. Elles illustrent le travail de synthèse des différentes contraintes et enjeux.

Les atlas au 100 000<sup>e</sup> seront disponibles sur le site de la DREAL (rubrique « climat air énergie » puis « la transition énergétique pour les collectivités » puis « Production d'EnR »)

Les zones sont classées en 4 niveaux :

- 0 (blanc) pour les zones rédhitoires où l'éolien est réglementairement interdit
- 1 pour les zones non potentiellement favorables du fait de forts enjeux avérés
- 2 pour les zones potentiellement favorables sous réserve de la prise en compte d'enjeux
- 3 pour les zones potentiellement favorables sous réserve de la prise en compte d'enjeux locaux

Les niveaux 1 à 3 sont de couleur violette dégradée de violet du plus clair – moins favorable – au plus foncé – plus favorable).



### 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

#### 3.1 Synthèse

#### Zones potentielles

#### étape 1



Zones à étudier

Formation de 2 ensembles :

- secteurs 1, 2 et 3
- secteurs 4 et 5

Les enjeux paysagers sont globalement **faibles**. Paysages de grandes cultures ouvertes.

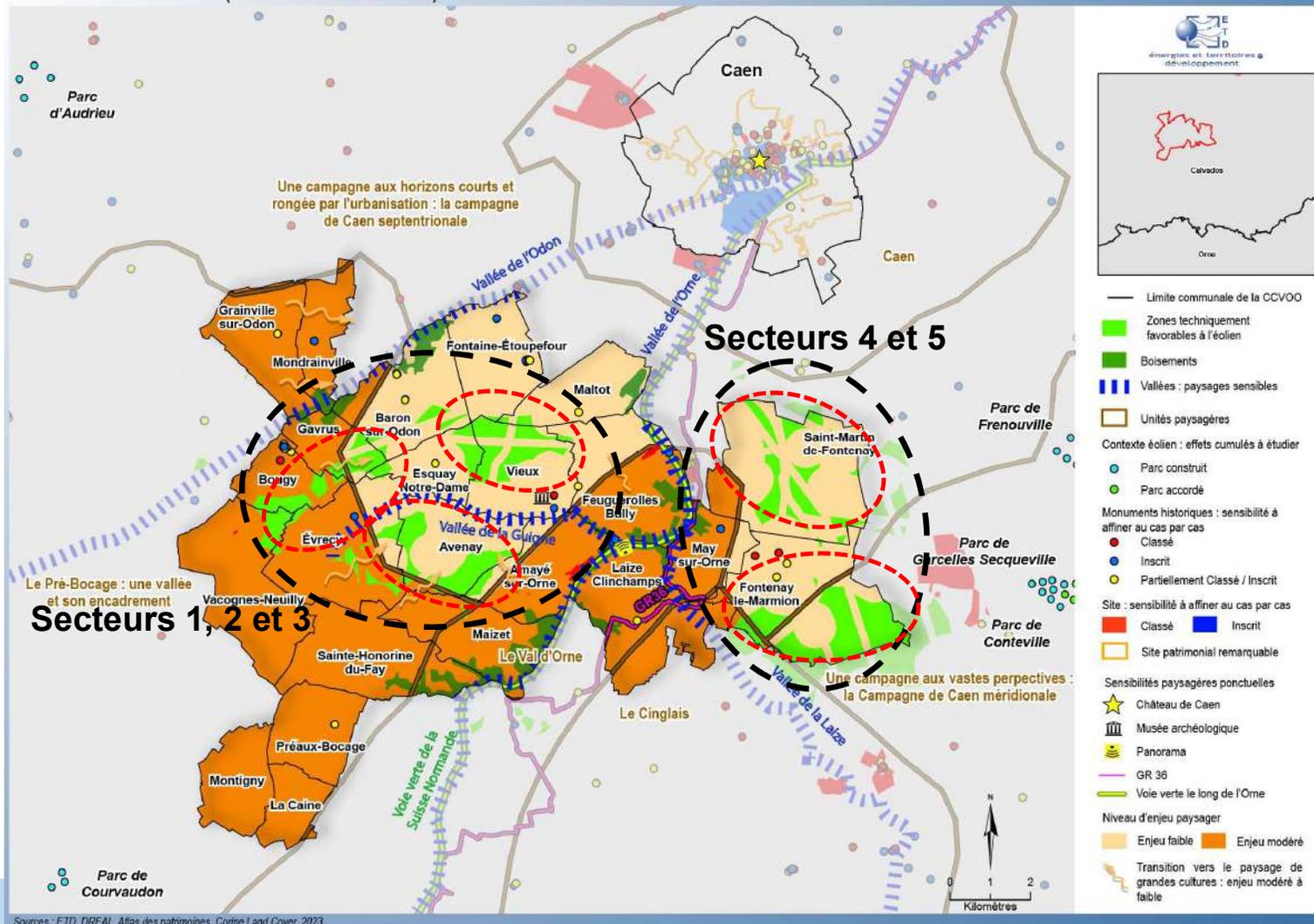
L'ensemble 1/2/3 est un peu plus sensible

→ Veiller à ne pas encercler les trois bourgs qui sont entre les 3 secteurs

L'ensemble 4/5 est un peu plus éloigné des paysages sensibles

→ Veiller à ne pas encercler Fontenay le Marmion et son patrimoine

SYNTHÈSE DIAGNOSTIC (500M DES HABITATIONS)





## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

#### Zones potentielles

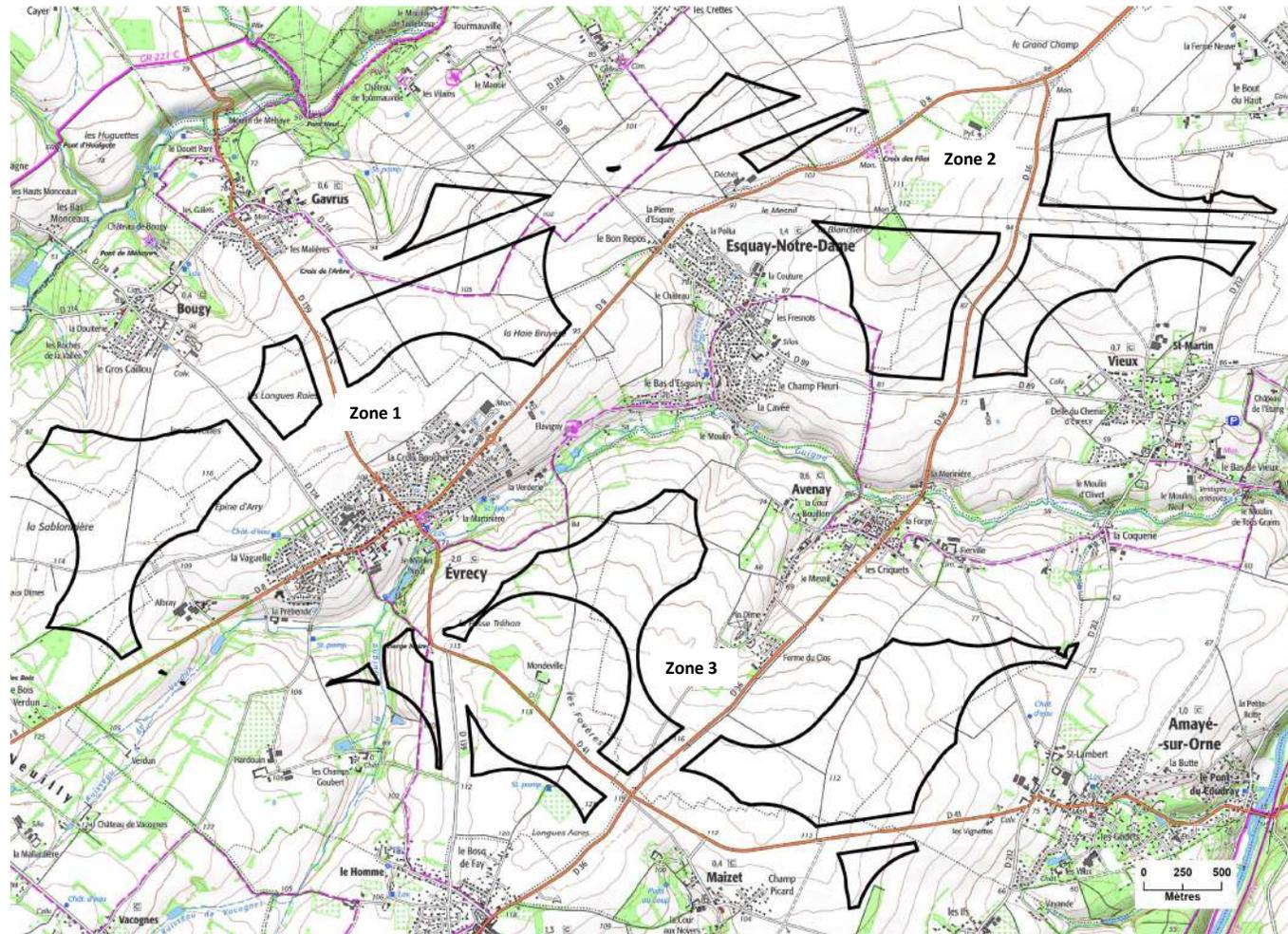
#### Evrecy, Esquay, Avenay

L'ensemble 1/2/3:

- Prise en compte du patrimoine autour des secteurs
- Enjeu d'encerclement bourgs Esquay Notre Dame, Avenay, Evrecy en considérant les 3 zones
- Proximité d'enjeux paysagers : vallées et bocages. Pas d'éoliennes existantes dans les vues.

La zone 2 semble la plus opportune (paysages sensibles au sud).

- Secteur de grandes cultures. Attention site de mémoire : quart nord-ouest du site à écarter pour prendre en compte un recul ?
- Hors panorama vers sud depuis le site archéologique de Vieux.

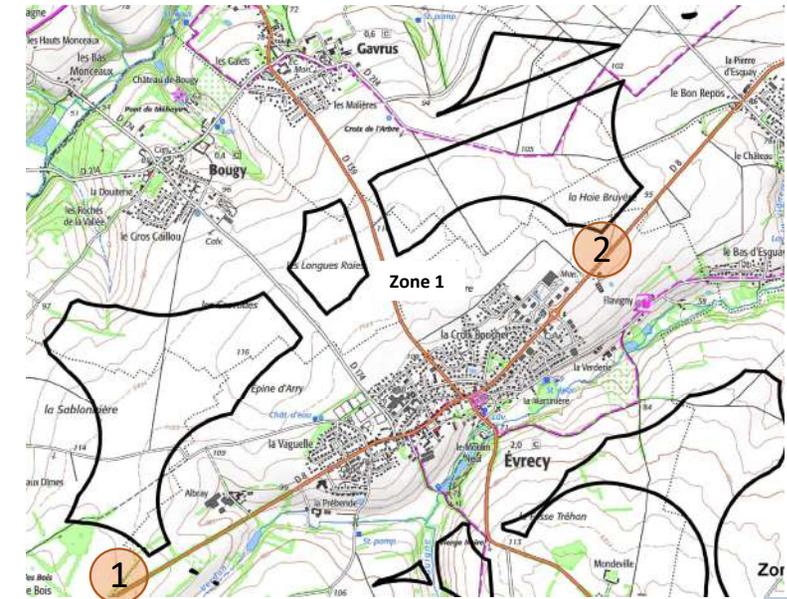




### 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

Zone 1 : Vacognes-Neuilly, Bougy, Gravus, Baron-sur-Odon

1

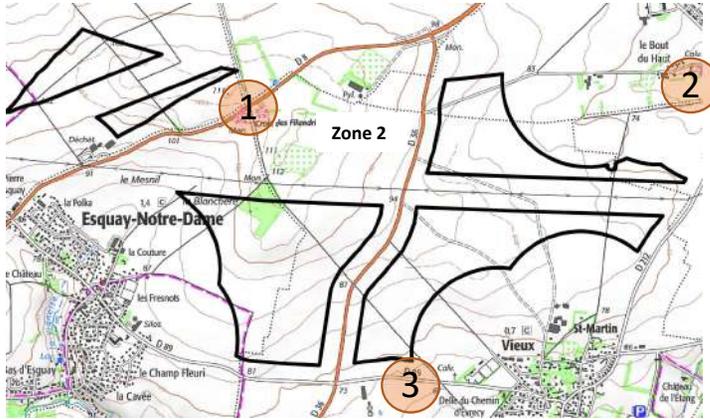


2

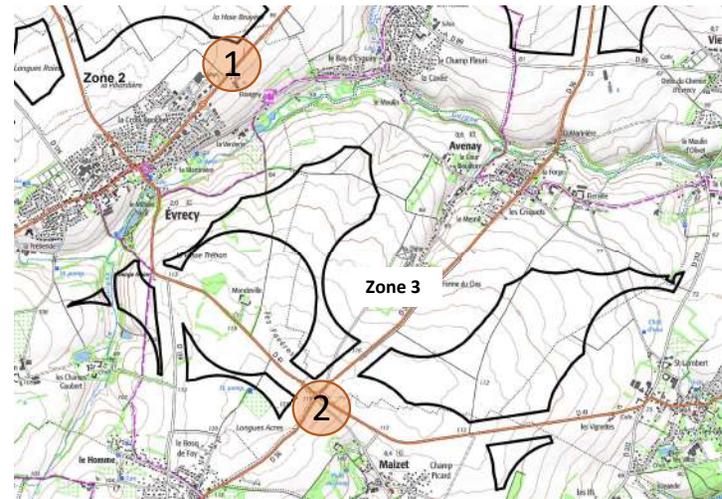


### 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

Zone 2 : Esquay-Notre-Dame, Vieux, Maltot



### 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles





## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

#### Zones potentielles

#### Saint-Martin de Fontenay / Fontenay le Marmion

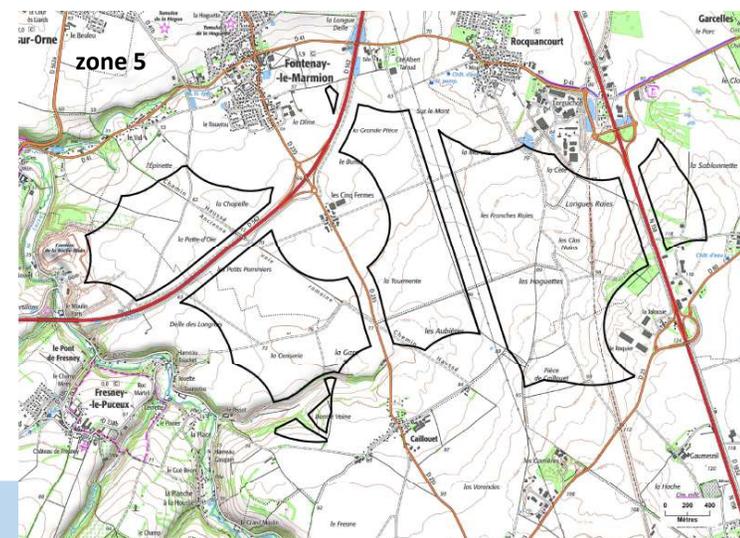
L'ensemble 4/5 est un peu plus éloigné des paysages sensibles. Il y a toutefois quelques éléments patrimoniaux également, avec de forts enjeux de covisibilité. Attention à l'encercllement de Fontenay-le-Marmion.

##### Zone 4

- Proximité avec Caen (à étudier en cas d'étude d'implantation)
- Grandes cultures le long de la 4 voies (RD562). Attention partie ouest plus proche des maisons St Martin de Fontenay qui sont en contrebas. Près de la déchetterie parcelle récemment plantée en agroforesterie et sud de la zone contient des vergers.

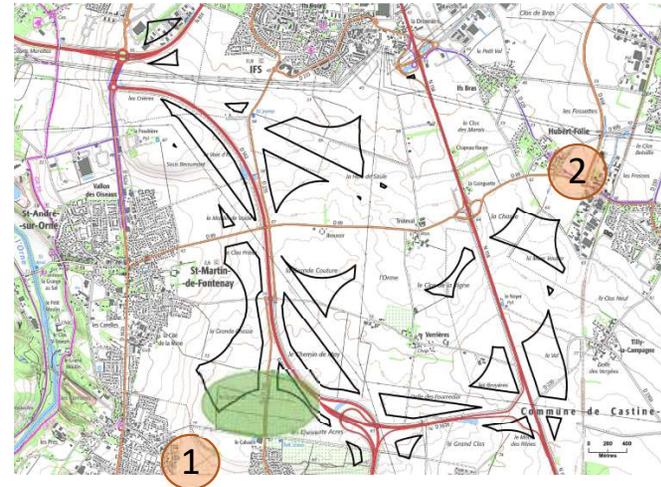
##### Zone 5

- Grande zone en grandes cultures. Paysage aménagé avec routes, grandes fermes, usine de Rocquancourt. Zone la plus favorable sur le territoire étudié. Possibilité de faire un "grand parc", éloigné des bourgs. Porter attention à la vallée de la Laize à l'ouest, mais un recul permettra d'éviter les vues en fond de cette vallée au coteau marqué.
- Porter attention aux vues depuis le Cinglais pour la zone 5. Présence de parcs éoliens à l'est pouvant un peu réduire la sensibilité.
- Eventuellement, n'utiliser que la zone 5 qui présente des portions plus grandes. Les options d'implantation sont moins nombreuses pour la zone 4 et risquent de moins se regrouper avec les implantations de la zone 5.



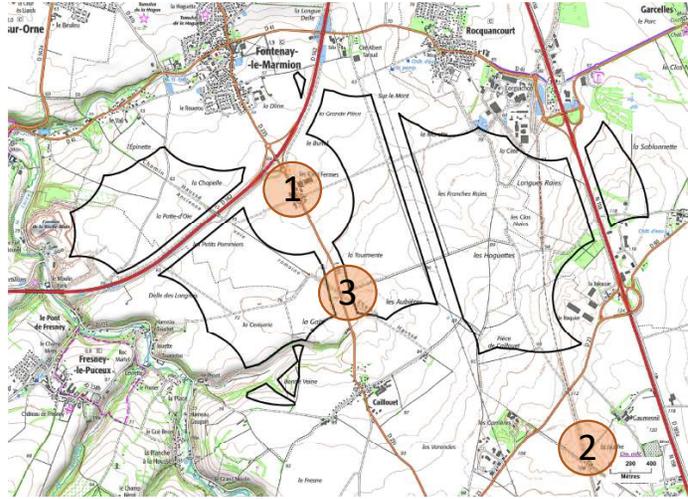
3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

Zone 4 : Saint-Martin de Fontenay



# 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

## Zone 5 : Fontenay-le-Marmion



1



2



3





## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

#### Zones potentielles

Evrecy, Esquay, Avenay

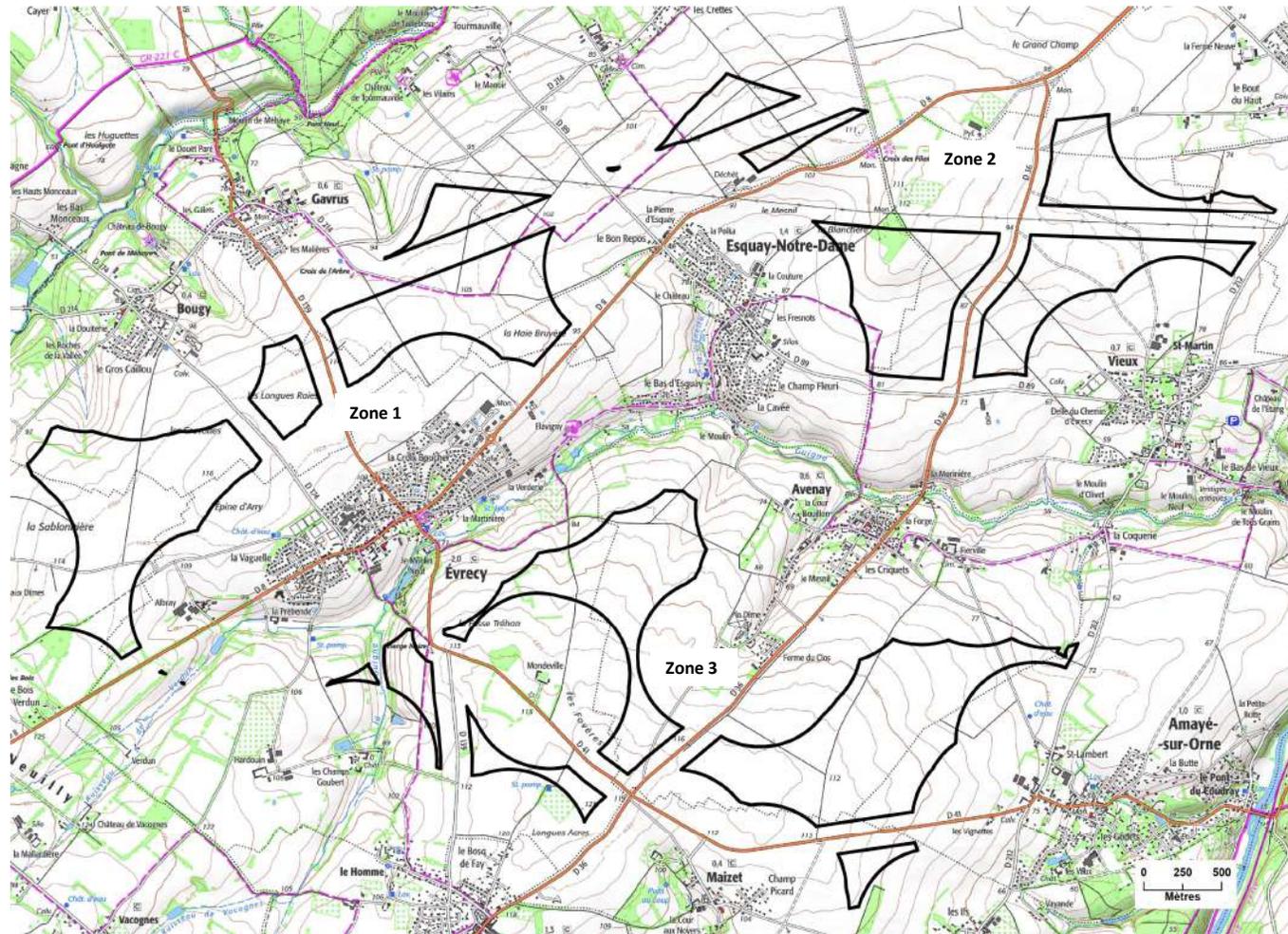
Eoliennes de 3 MW (mat et rotor de +/- 100m, 150 m hauteur totale)

Potentiel brut :

Zone 1, 4 x 3MW = 12 MW

**Zone 2, 4 x 3MW = 12 MW**

Zone 3, 3 x 3MW = 9 M



	MW hypothèse 1	Prod GWh/an
secteur 1	0	0
secteur 2	12	25,2
secteur 3	0	0
		<b>25,2</b>



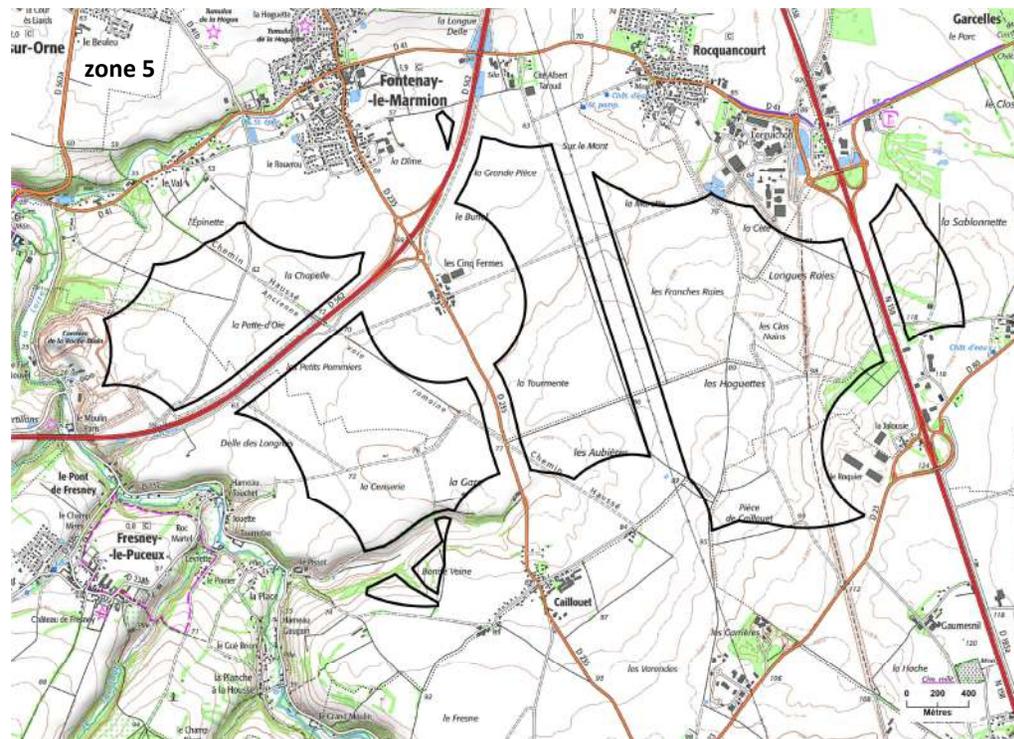
## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

#### Zones potentielles

#### Saint-Martin de Fontenay / Fontenay le Marmion

	MW hypothèse 1	Prod GWh/an	MW hypothèse 2	Prod GWh/an
secteur 4	12	<b>25,2</b>	0	<b>0</b>
secteur 5	18	<b>37,8</b>	18	<b>37,8</b>
		<b>63</b>		<b>37,8</b>





## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

Selon les hypothèses, avec les zones dessinées à 500 m des habitations, production comprise entre 60 et 100 GWh/an (entre 10 et 14 éoliennes)



Secteurs 1, 2 et 3

Secteur 4

Secteur 5

500 m bâti	nb éoliennes	Puissance	Puissance totale
secteur 1	4	3	12
secteur 2	4	3	12
secteur 3	3	3	9
secteur 4 (a)	4	3	12
secteur 4 (b)	6	3	18
secteur 5	9	3	27

750 m bâti	nb éoliennes	Puissance	Puissance totale
secteur 1	2	3	6
secteur 2	3	3	9
secteur 3	1	3	3
secteur 4 (a)	4	3	12
secteur 4 (b)	4	3	12
secteur 5	9	3	27

1 000 m bâti	nb éoliennes	Puissance	Puissance totale
secteur 1	-	3	-
secteur 2	3	3	9
secteur 3	-	3	-
secteur 4	-	3	-
secteur 5	3	3	9



## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

Selon les hypothèses, avec les zones à **500 m des habitations** et des éoliennes de 3 MW :

- Zone 2 (3 ou 4 éoliennes), production comprise entre 20 et 25 GWh/an
- Zone 5 (6 ou 8 éoliennes), production comprise entre 40 et 50 GWh/an
- Eventuellement la zone 4 (3 ou 4 éoliennes), production comprise entre 20 et 25 GWh/an

→ *potentiel de +/- 9 à 15 éoliennes*

→ *production comprise entre 60 et 100 GWh/an*

*(Objectif 100% EnR en 2040 → 55 GWh/an)*

Selon les hypothèses, avec les zones à **750 m des habitations** et des éoliennes de 3 MW :

- Zone 2 (3 éoliennes), production de +/- 20 GWh/an
- Zone 5 (6 éoliennes), production de +/- 40 GWh/an
- Eventuellement la Zone 4 (2 à 3 « petites » éoliennes), production comprise entre 6 et 10 GWh/an

→ *potentiel de +/- 9 à 12 éoliennes*

→ *production comprise entre 60 et 70 GWh/an*

*(Objectif 100% EnR en 2040 → 55 GWh/an)*

Selon les hypothèses, avec les zones à **1 000 m des habitations** et des éoliennes de 3 MW :

- Zone 2 (2 éoliennes), production de +/- 12 GWh/an
- Zone 4 (3 éoliennes), production de +/- 20 GWh/an
- Zone 5 (-)

→ *potentiel de +/- 5 éoliennes*

→ *production de +/- 30 GWh/an*

*(Objectif 100% EnR en 2040 → 55 GWh/an)*



## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

Selon les hypothèses, avec les zones à **500 m des habitations** et des éoliennes de 3 MW :

- Zone 2 (3 ou 4 éoliennes), production comprise entre 20 et 25 GWh/an
- Zone 5 (6 ou 8 éoliennes), production comprise entre 40 et 50 GWh/an
- Eventuellement la zone 4 (3 ou 4 éoliennes), production comprise entre 20 et 25 GWh/an

→ *potentiel de +/- 9 à 15 éoliennes*

→ *production comprise entre 60 et 100 GWh/an*

*(Objectif 100% EnR en 2040 → 55 GWh/an)*



# Le solaire PV au sol



## 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



### Etape 1 : pas de hiérarchisation à ce stade

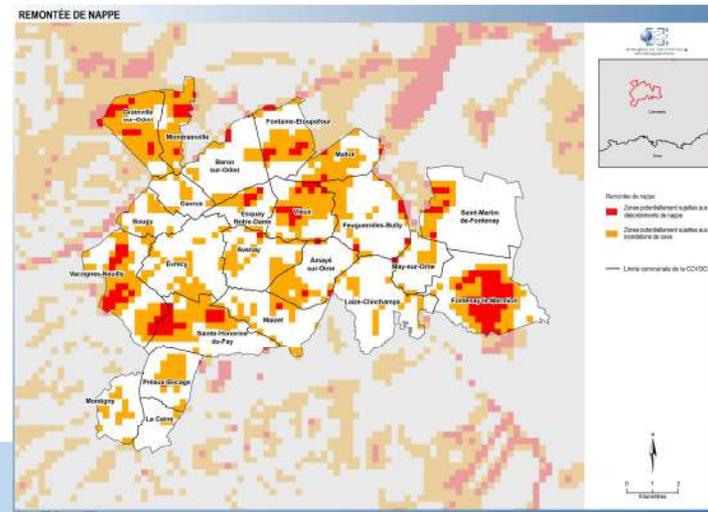
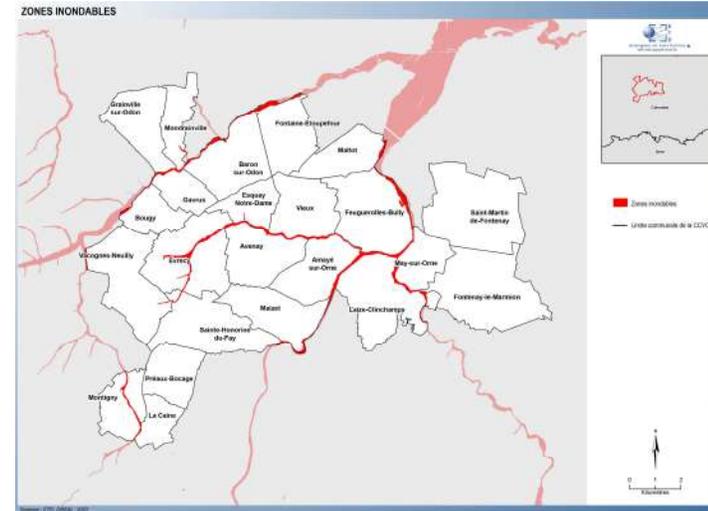
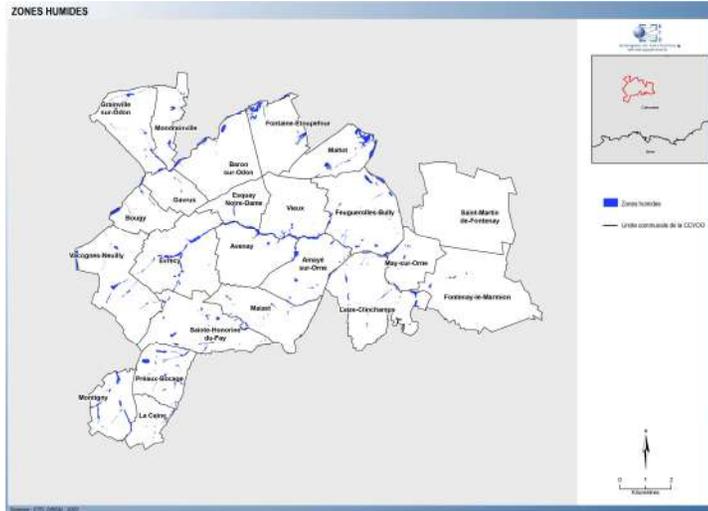
- Surface minimale : +/- 2 à 5 ha
- Sites « dégradés » (terrains déjà dégradés, artificialisés, sans valeur agronomique ou naturelle particulière) :
  - Friches industrielles ;
  - Terrains militaires pollués ou artificialisés ;
  - Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;
  - Anciennes décharges (CET) présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ;
  - Sites pollués ;
  - Périmètre d'une ICPE ;
  - Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings ;
  - Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes
  - Plans d'eau artificialisés (« PV flottant »)
  - Anciens aérodromes
- Secteurs situés hors zones humides et zones inondables
- Secteurs situés en dehors des zones naturelles protégées / inventoriées
- Secteurs situés en dehors des zones à enjeux agricoles (diagnostic agricole)
- Distance de raccordement au réseau électrique (en fonction de la surface)
- Topographie peu accidentée (et/ou bien orientée)



# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



## zones humides et zones inondables

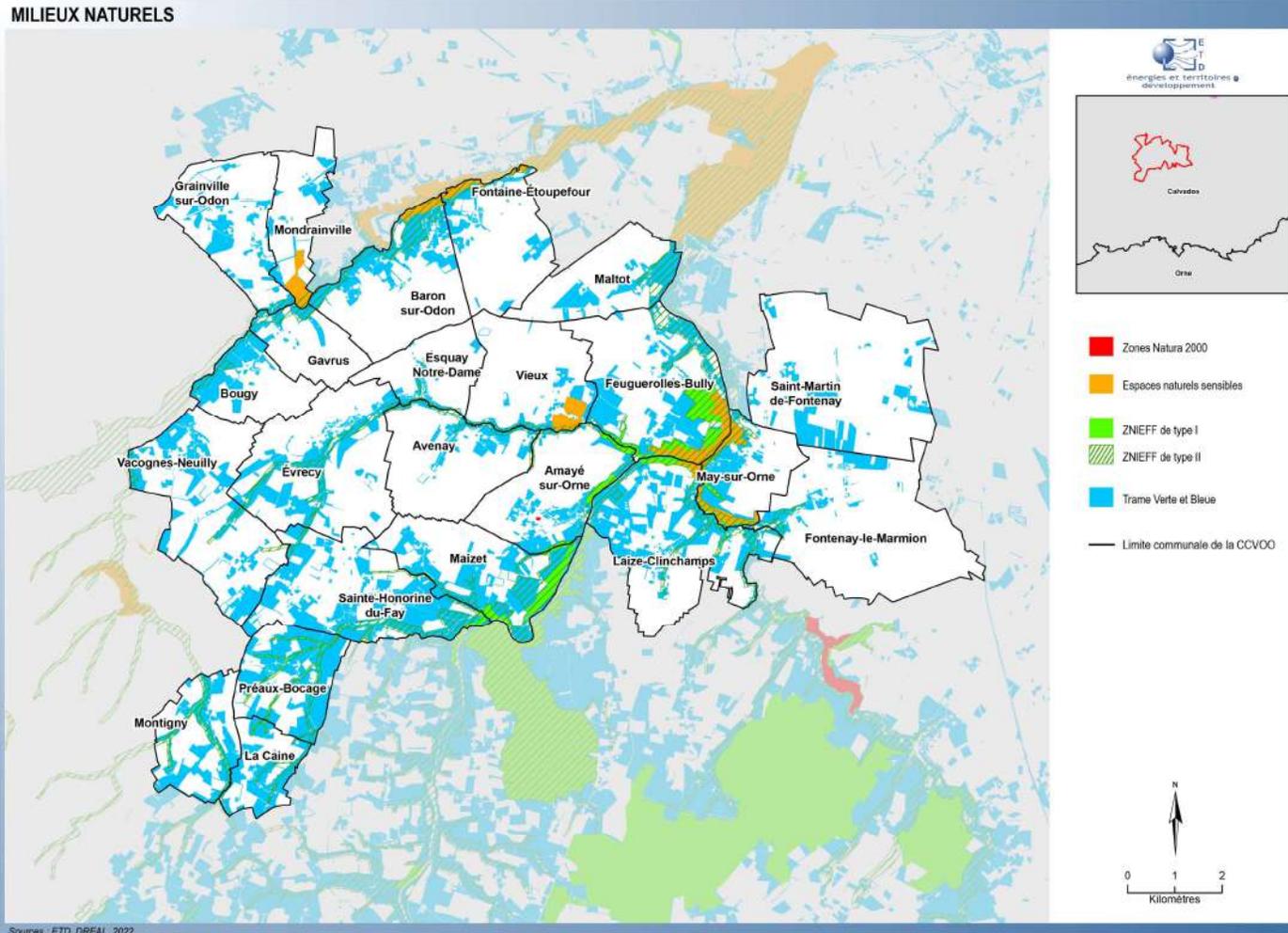




# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



## Zones naturelles protégées / inventoriées

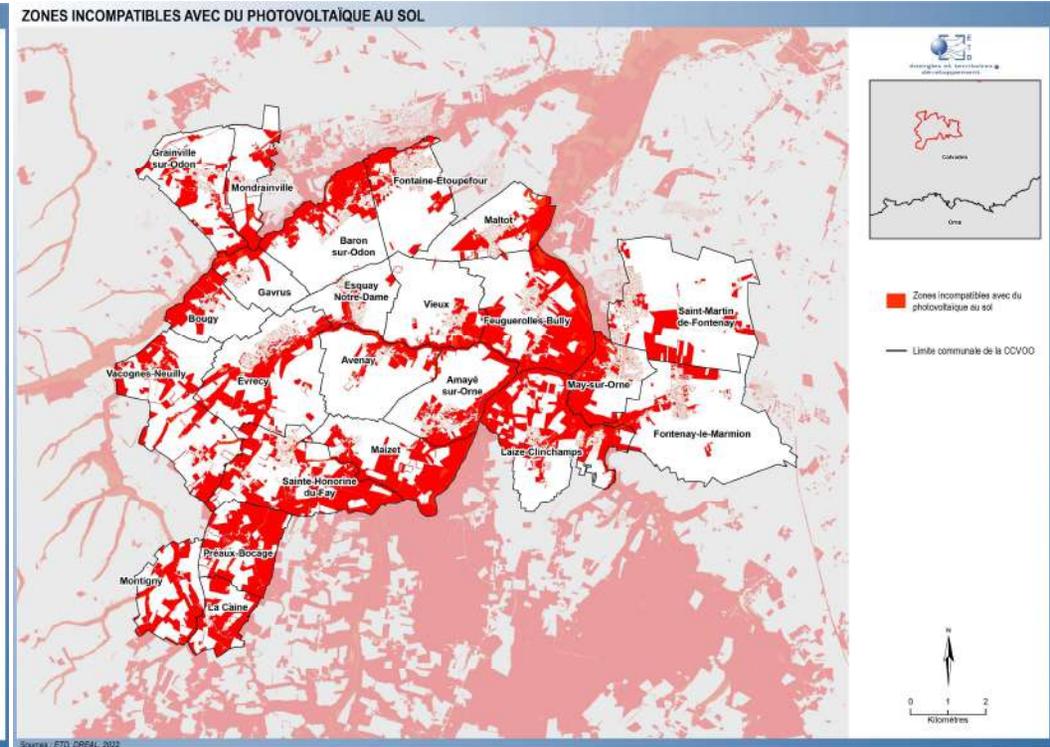
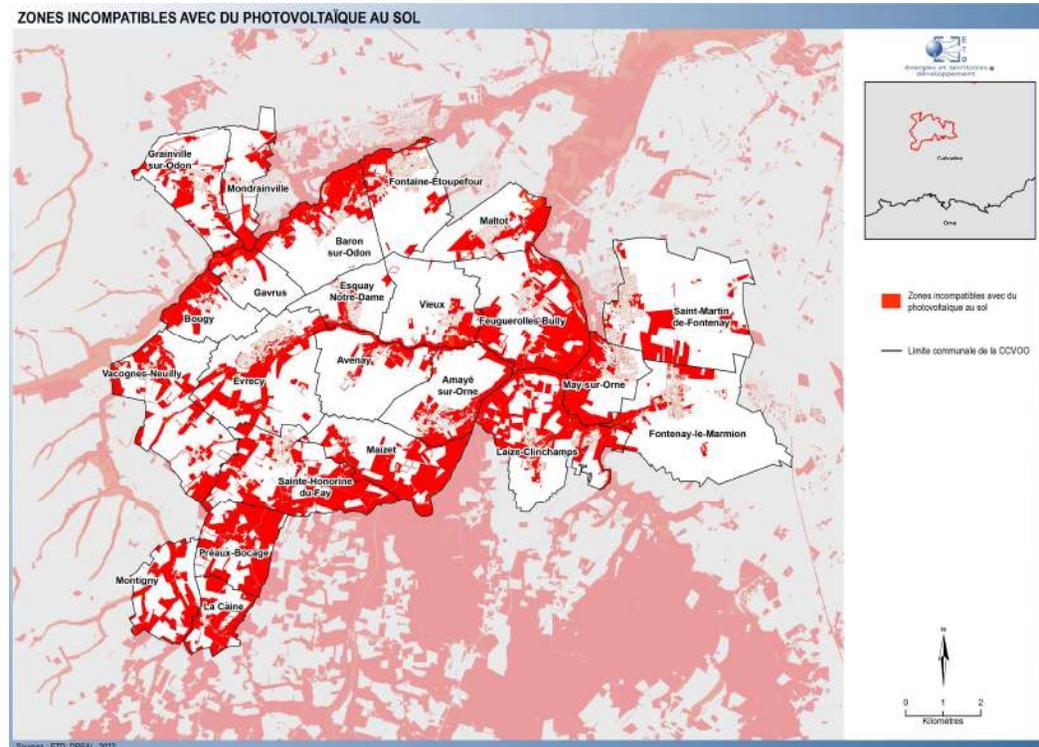




# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



## Zones naturelles protégées / inventoriées

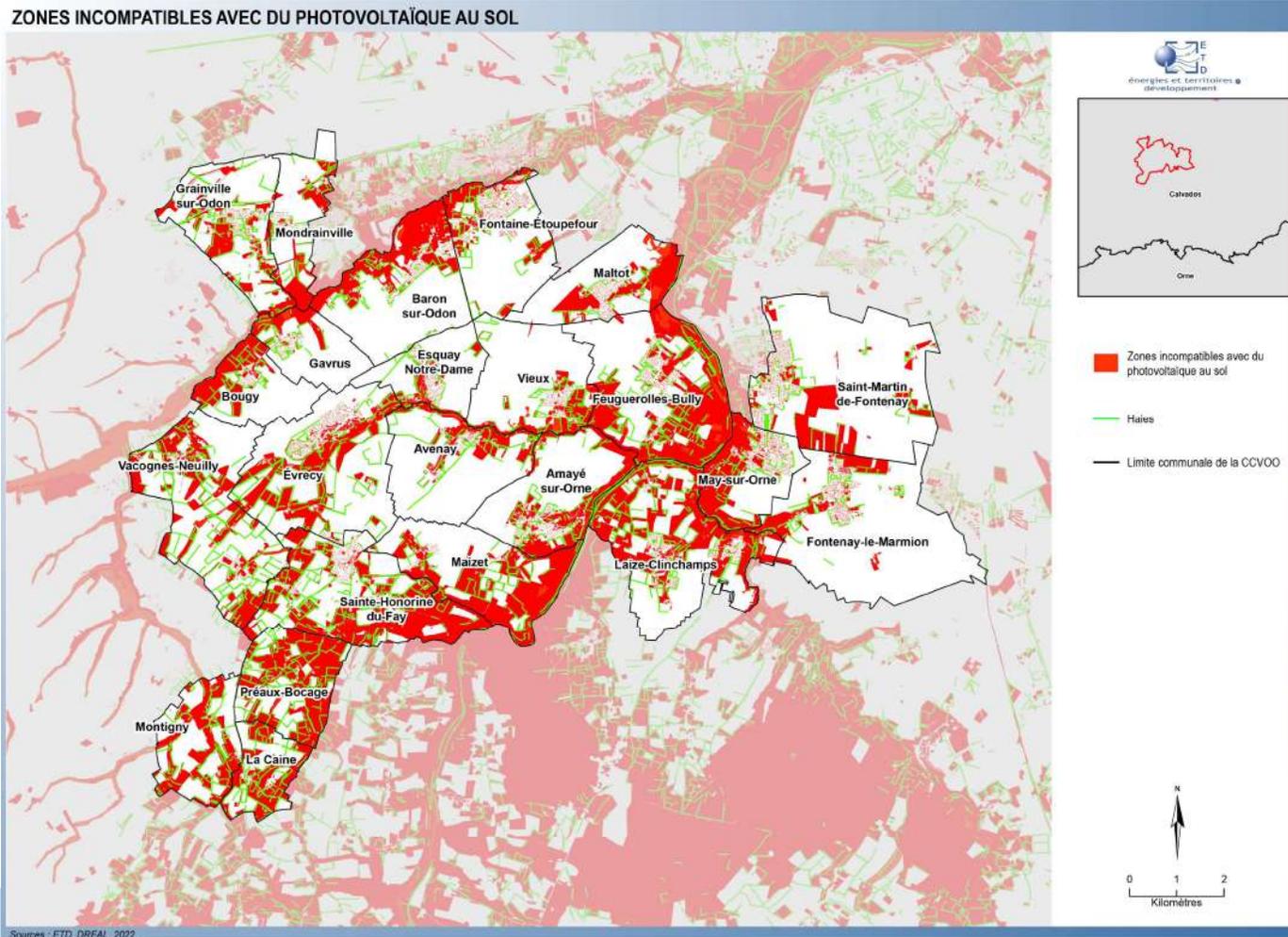


Zones naturelles sans les ZNIEFF 2

Zones naturelles y compris ZNIEFF 2



## Zones naturelles protégées / inventoriées et présence de haies (bocage)



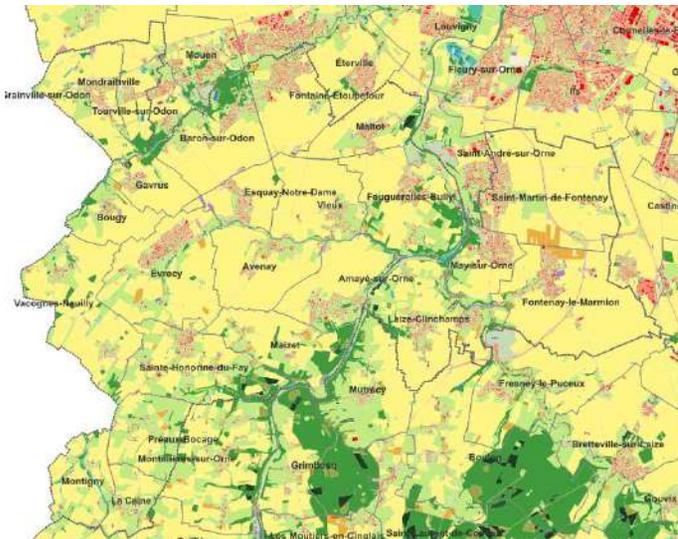


# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



## Occupation des sols et enjeux agricoles (Source : MOS Caen-Métropole – AUCAME)

Couverture des sols :



- Bâti
- Non bâti
- Surfaces perméables
- Sables
- Limons et argiles
- Rochers saillants
- Cours d'eau
- Plans d'eau
- Peupleraies
- Vergers
- Autres (chêne, hêtre...)
- Vergers anciens ou abandonnés
- Boiselements humides
- Conifères
- Mixte
- Petits fruits, horticulture
- Broussailles, fourrés
- Mégaphorbaies
- Surfaces en herbe
- Maraîchage
- Terres arables
- Formation herbacées humides
- Formations herbacées sèches
- Dunes et falaises

Ont été considérés comme compatibles avec du PV au sol uniquement les occupations des sols suivantes :

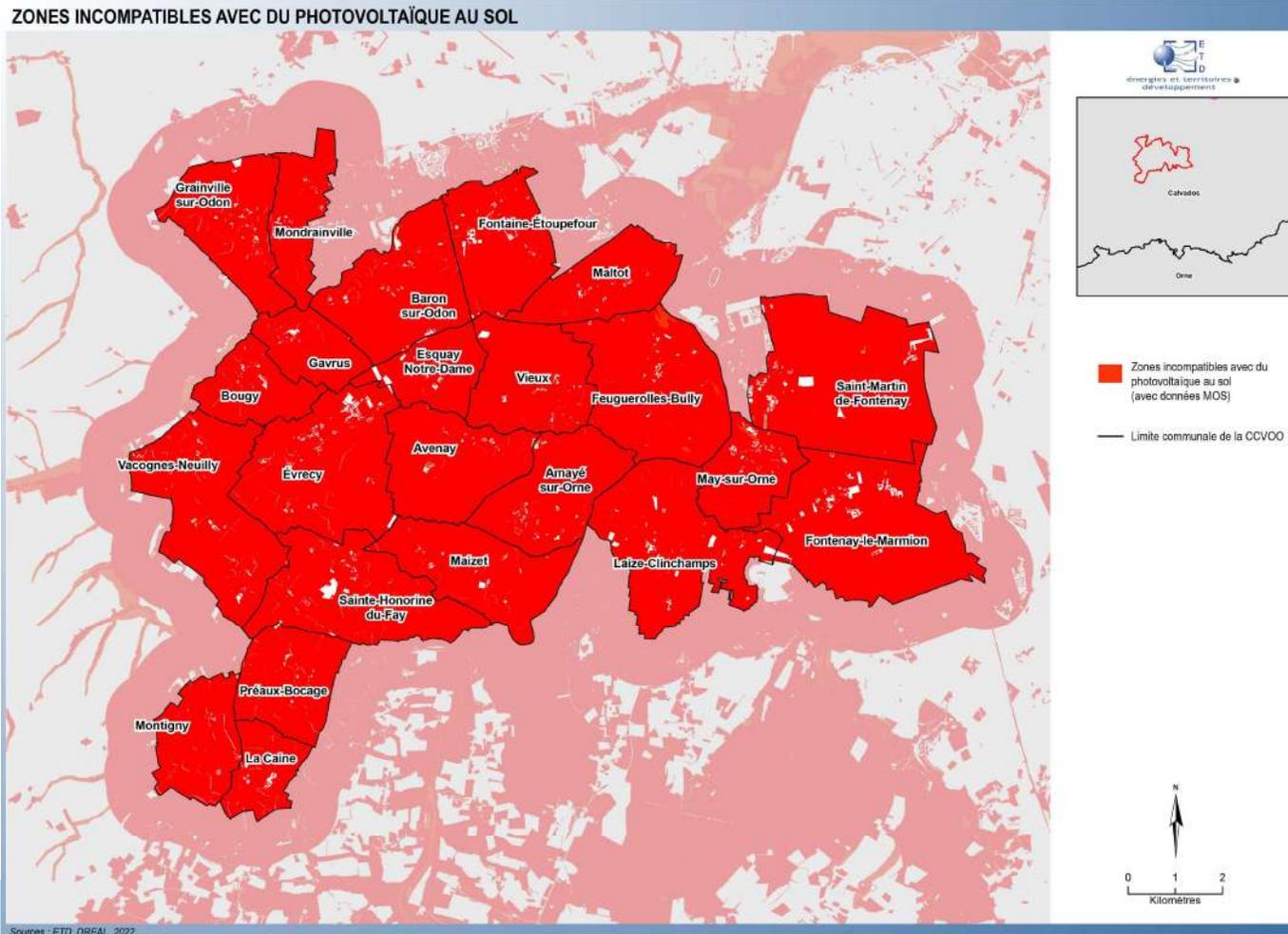


- Rochers saillants
- Vergers anciens ou abandonnés
- Petits fruits, horticulture
- Broussailles, fourrés
- Surfaces en herbe
- Maraîchage

→ terrains « dégradés », artificialisés, sans valeur agronomique ou naturelle particulière ou compatibles avec une activité agricole



## Secteurs incompatibles avec l'accueil de PV au sol



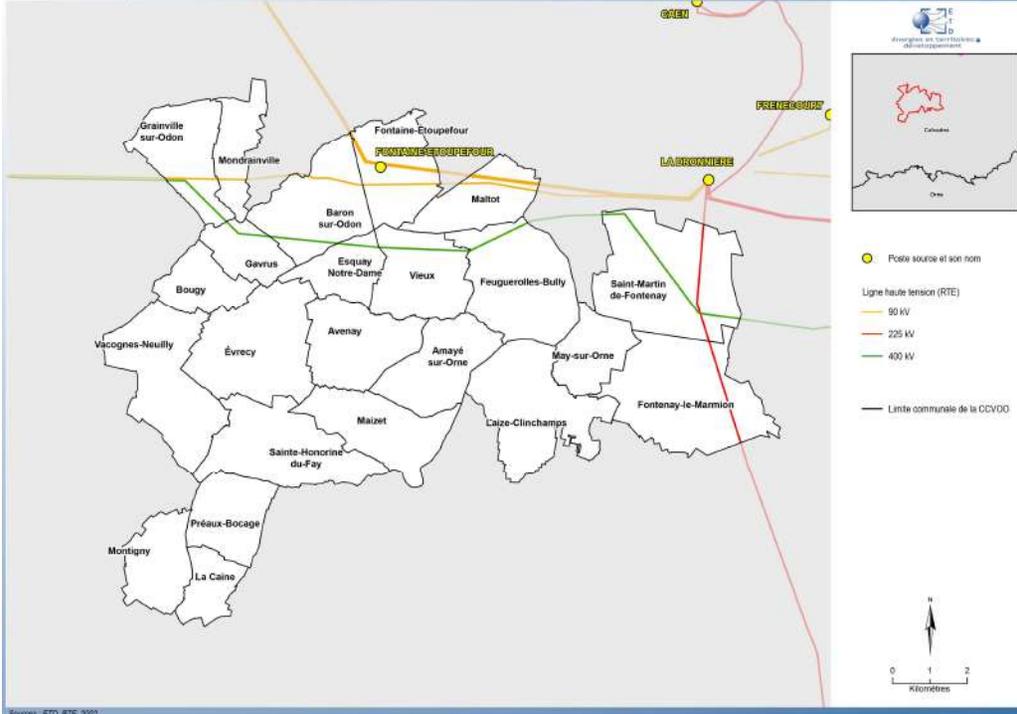


# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites

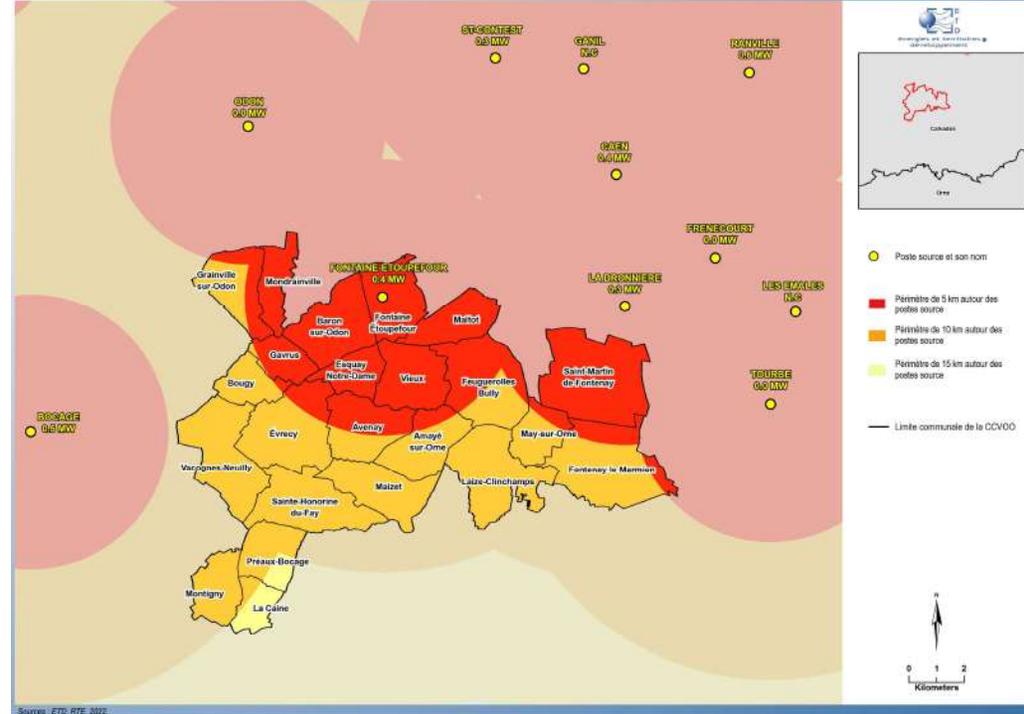


## Réseau électrique et postes sources

LIGNES ÉLECTRIQUES RTE



POSTES SOURCE ET CERCLE D'ÉLOIGNEMENT

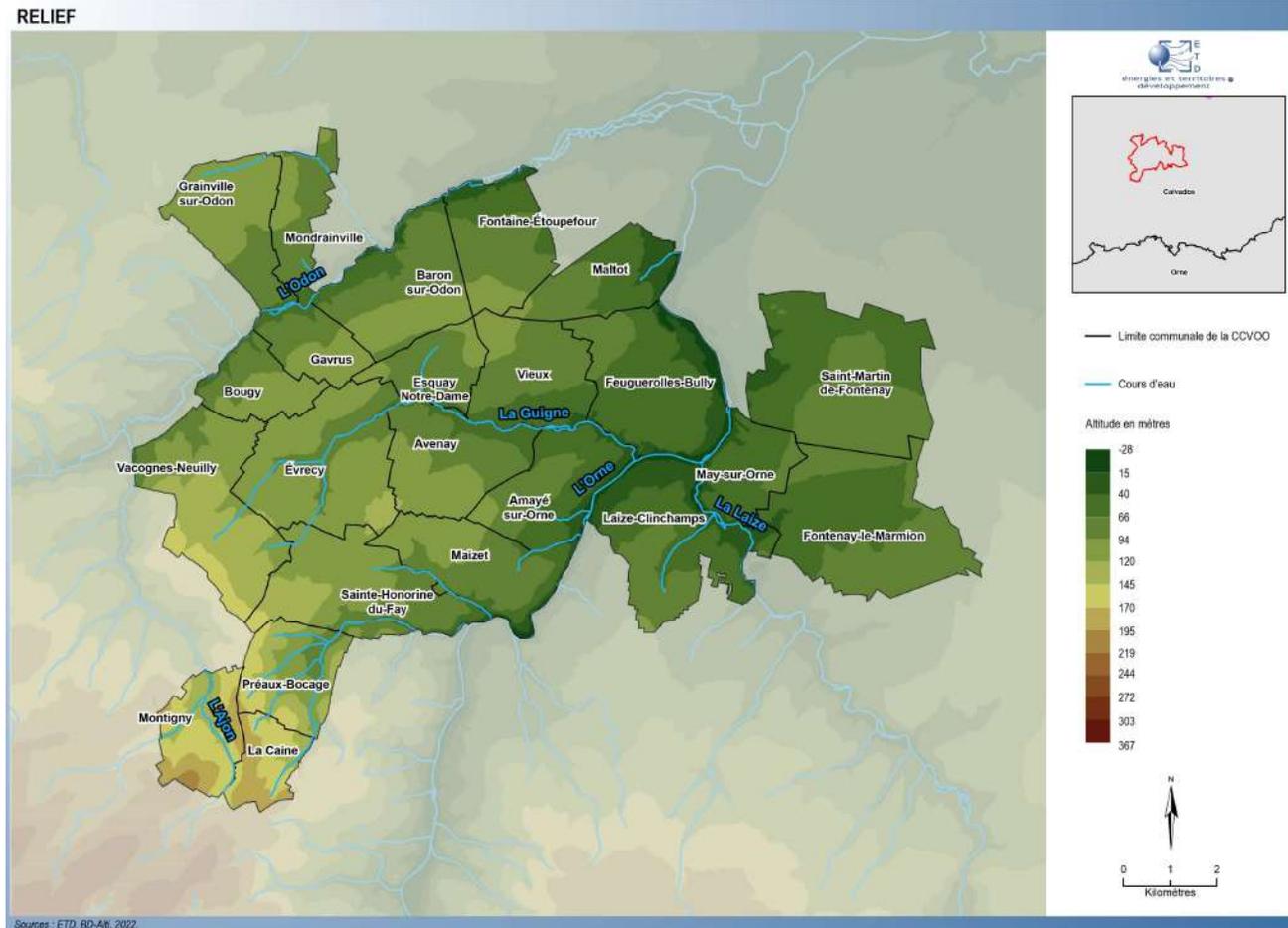




# 1 - Critères retenus pour l'identification de sites



## Relief, topographie





## 2 – Identification de sites



### 3.2 Site BASIAS et BASOL

Base de données des anciens sites industriels et activités de services

- Sites en activités : activité industrielle (ICPE)
- Sites dont l'activité industrielle est terminée : site en friche ou site utilisé pour un autre usage
- Sites dont l'activité est inconnue : sollicitation des communes concernées

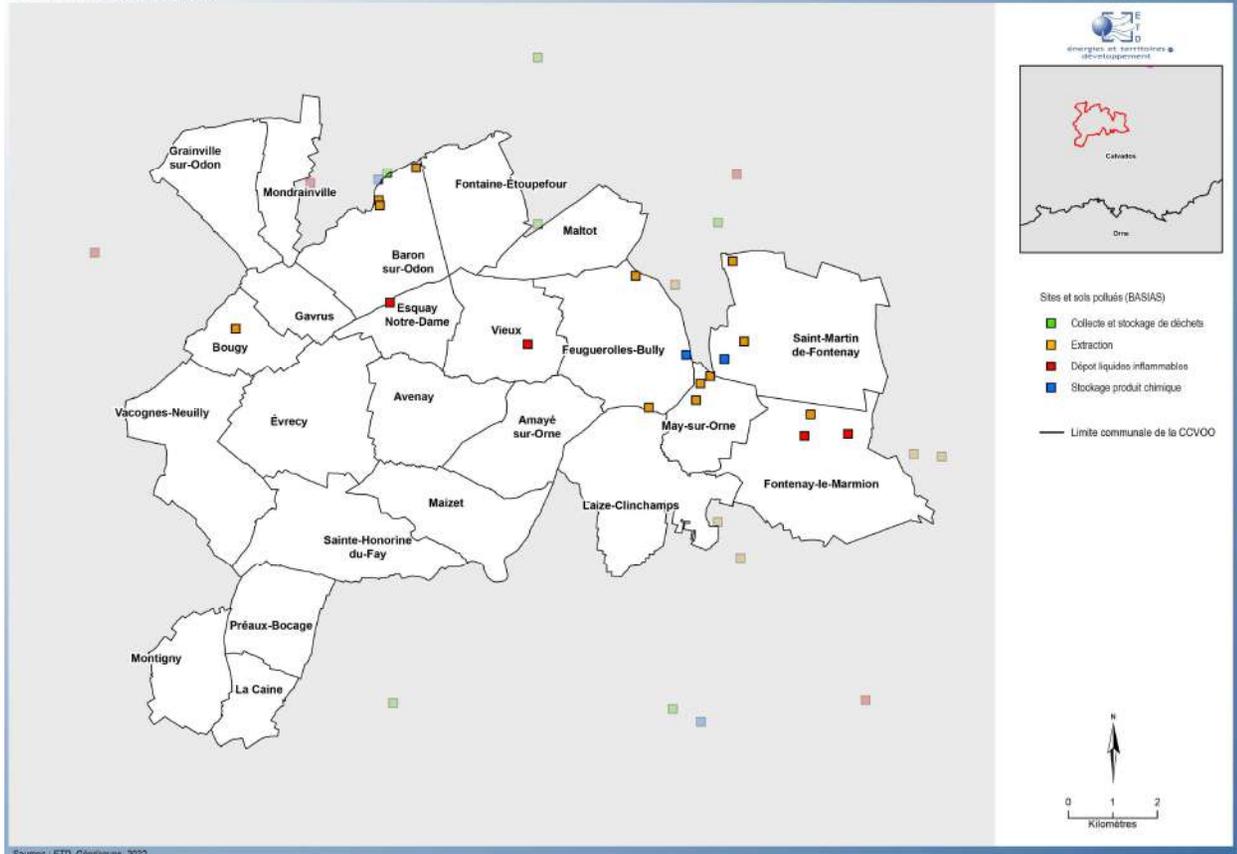
→ Environ 60 sites

- Sites dont l'activité est terminée et qui concerne : collecte et stockage déchets / Dépôt de liquides inflammables / Extraction exploitation matière première (carrière) / stockage produits chimiques

→ 18 sites ressortis

→ nombreux sites Basias de petite taille et en centre bourgs donc peu adaptés

SITES ET SOLS POLLUÉS



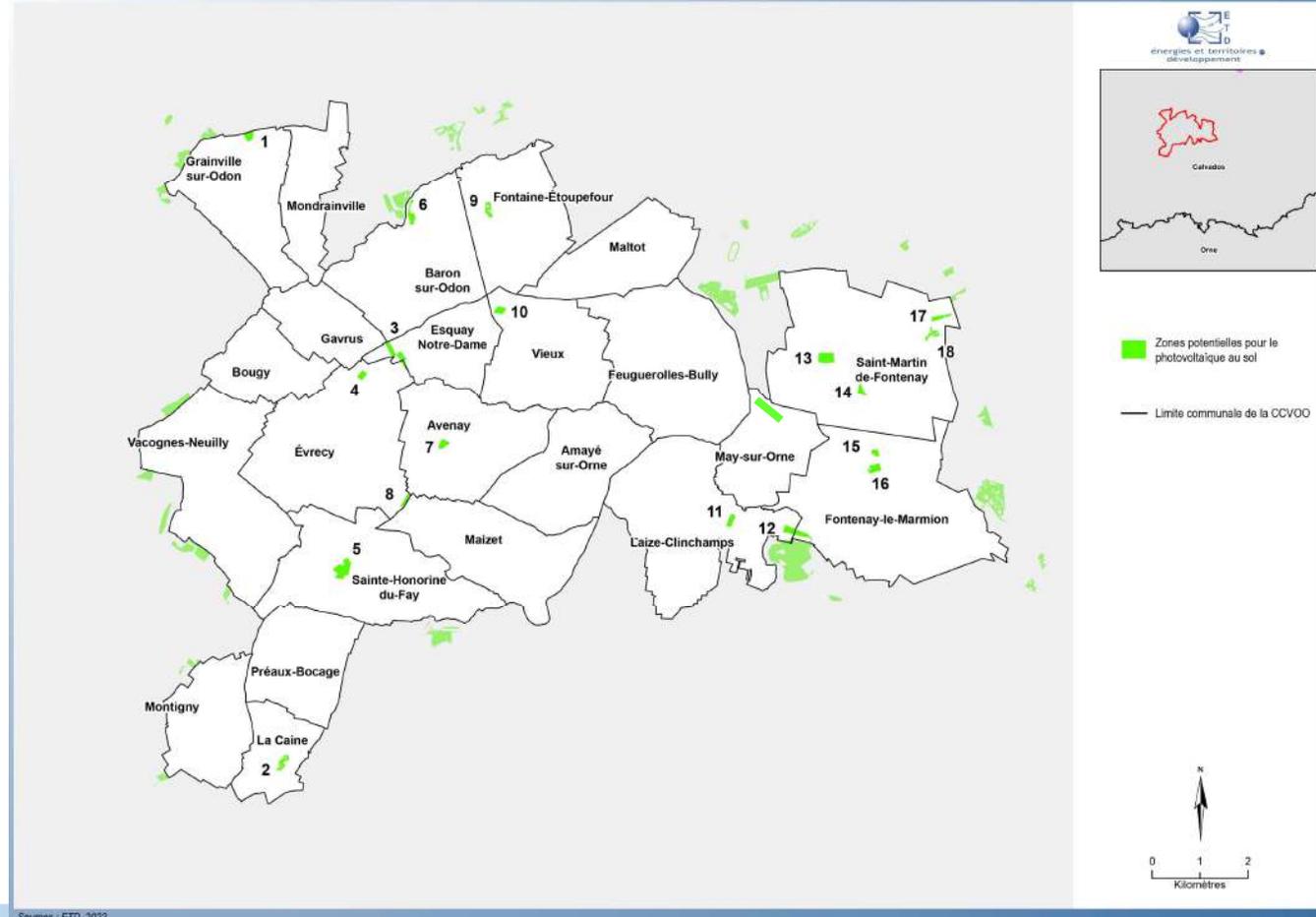


### 3.3 Sites de plus de 2 ha

- Hors zones à valeur environnementale
- Hors zones à valeur agronomique ou naturelle particulière ou compatibles avec une activité agricole
- Privilégier les sites « dégradés » (terrains déjà dégradés, artificialisés)

→ 20taine de sites

ZONES POTENTIELLES POUR LE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUPÉRIEURES À 2HA





## 2 – Identification de sites



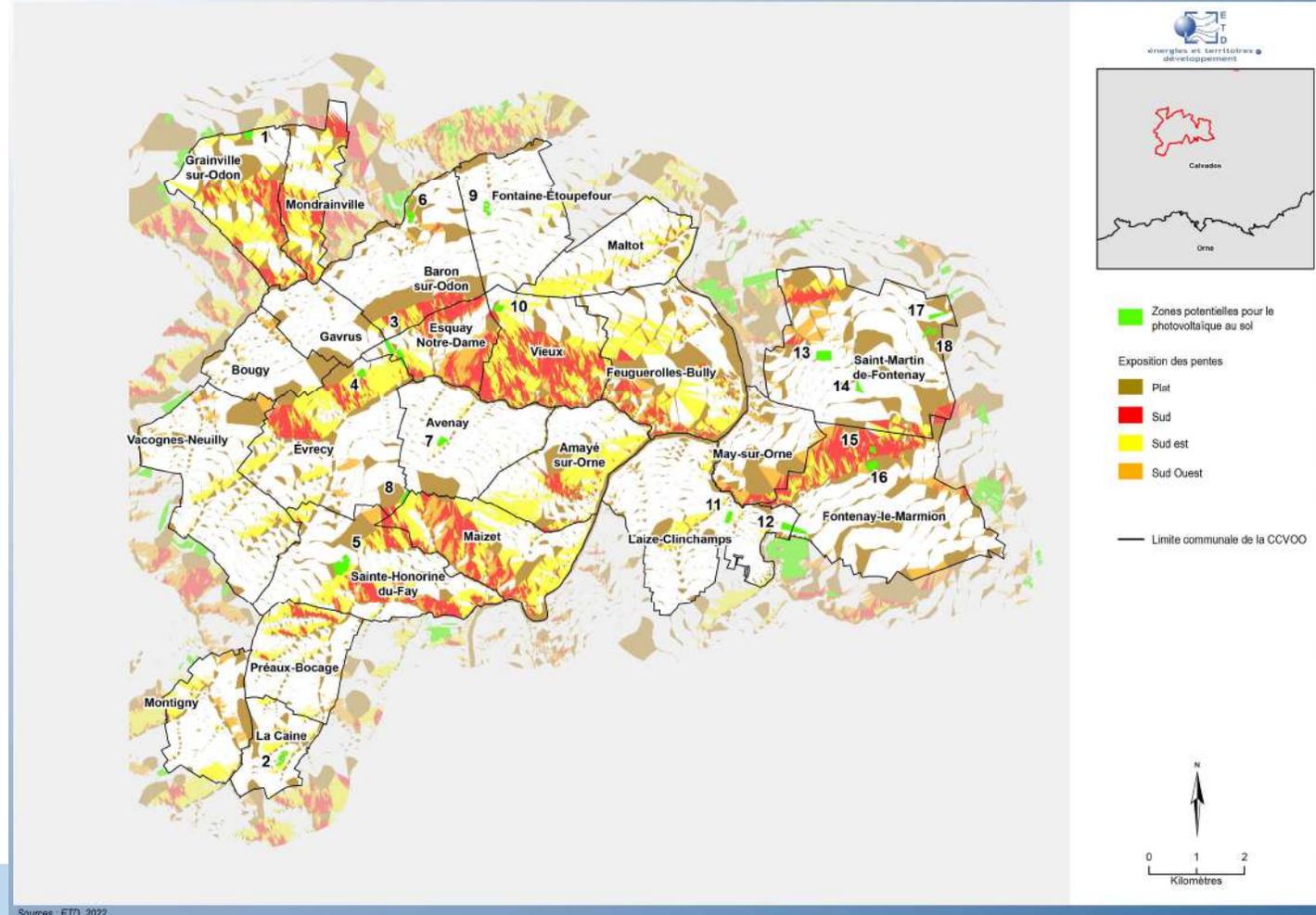
### 3.3 Sites de plus de 2 ha

- Orientation

Privilégier les pentes

- Sud
- Sud-est
- Sud-ouest
- Les terrains plats

EXPOSITION DES PENTES





## 2 – Identification de sites



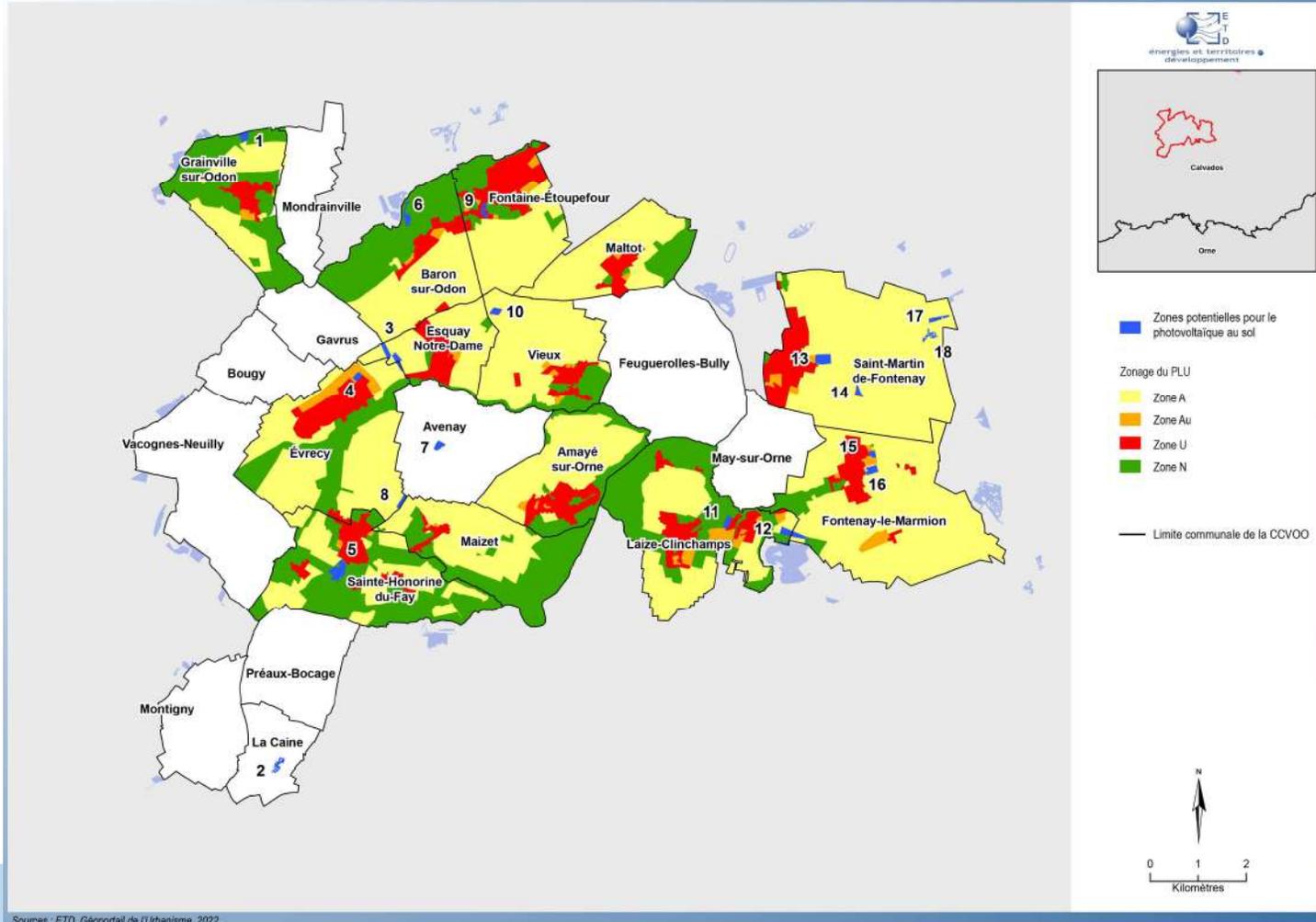
### 3.3 Sites de plus de 2 ha

- Urbanisme

Privilégier les zonages

- U
- Au
- Puis
- N
- Puis
- A (projets agrivoltaïques)

ZONAGES PLU





## 2 – Identification de sites

# La grille d'analyse utilisée

Contraintes croissantes



Critère	0	1	2	3	éliminatoire
Surface totale	>10 ha	> 5 ha	>2 ha	< 2 ha	
Distance au poste source	<1 km par ha	entre 1 et 2 km par ha	entre 2 et 5 km par ha	plus de 5 km	
Densité de bâti sur le site	Aucun bâti sur la zone	Présence de bâti seulement sur une partie de la zone	Présence de nombreux bâtiments	Site presque intégralement bâti	
Qualité des sols - valeur agricole	Site non agricole	Parcelle agricole à enjeu faible	Parcelle agricole à enjeu moyen	Parcelle agricole à enjeu fort	
Qualité des sols - sites pollués ou dégradés	Site pollué - prime dans l'appel d'offre, autre destination difficile	Sites dégradés : Critère favorable au PV mais autre destination possible	Site ni dégradé ni pollué	site très pollué, dépollution compliquée	
Destination du site	Site en friche, sans destination identifiée	Site avec une activité qui risque de disparaître	Site avec une destination déjà identifiée	site déjà exploité (agricole ou industriel, ou habité)	
Milieux naturels	Site hors de tout zonage	Site en ZNIEFF 1 (Inventaire)	Site en ZNIEFF 2 (Inventaire)	site en zone Natura 2000	Site intégralement en zone Natura 2000 type ZSC avec espèces sensibles vis-à-vis du PV
Zone humide	Site en dehors des zones humides	Site partiellement en zone humide		Site en zone humide	Site intégralement en zone humide
Zone inondable	Site en dehors des zones inondables	site en zone inondable			Interdiction mentionnée dans un PPRI
Visibilité depuis l'extérieur	Site plat visible uniquement en vue proche, entouré d'arbres ou de bâtiments	Site plat mais avec des vues lointaines possibles	Site sur un versant ou en haut de vallée, vues lointaines probables	/	
Pente	site plat	site en pente légère	site en pente mais bien orienté	site en pente vers le nord	site en pente vers le nord



## 2 – Identification de sites



### 3.3 Sites de plus de 2 ha → 12 sites « favorables »

Número	Lieu	Commune	Surface en ha	Potentialité	Note sur la surface	Poste Source	Distance au poste source en km	Ratio : Distance au poste source en km par ha de surface	Note distance au poste source par rapport à la surface	Destiné de bâti	Commentaires bâti	valeur agricole	Nature des terrains (sites dégradés)	Commentaire nature des terrains	Destination de site	Milieu Naturel	Zone humide	Zone inondable	Urbanisme (zonage)	Note urbanisme	Site visible en vue locale	Hierarchisation des sites	Commentaires	Retenu fin étape 1
5	Le Roceraey	Saint-Honoré du Fuy	8,3	4,45	1	Fontaine Etopefour ou Bocage	7,80	0,88	0	0	Quelques habitations à proximité	0	1		0	0	0	0	N	1	1	4	site le plus pertinent	OUI
12	Carrière de la Roche Blaise	Lesais Clinchamps / Fontenay le Marmon	6	3	2	La Dronnière	6,70	1,12	1	0	Aucun bâti	0	0	†	0	0	0	0	A	2	0	5	projet à priori travaillé par opérateur	OUI
13	carrière en Saint-Martin de Fontenay	Saint-Martin de Fontenay	6,4	3,2	2	La Dronnière	3,20	0,50	0	0	Aucun bâti	1	1	prairie ?	0	0	0	0	Au et A	0	1	5	Sipas d'autre projet, site intéressant	OUI
4	ZA la Croix Boecker	Evaucy	2	1	2	Fontaines Etopefour	4,30	2,15	2	0	ZAE Evaucy, bâtiments alentours	0	1	Terrain au sein de ZAE, autre destination prioritaire ?	0	0	0	0	AU	0	1	6	ZAE Croix Boecker, autre destination envisagée ?	OUI
9	Croix des Filandiers	Vieux	2,6	1,3	2	Fontaines Etopefour	2,00	0,77	0	0	Aucun bâti	1	1	Friche ?	0	0	0	0	A	2	0	6	parcelle entourée d'arbres, proximité croix des Filandiers (industrial 33445)	OUI
14	Déchetaria	Saint-Martin de Fontenay	2,0	1,0	2	La Dronnière	0,50	0,25	0	1	Bâtiment déchetaria	0	1	Déchetaria	1	0	0	0	U	0	1	6	Nécessite de couvrir la déchetaria	OUI
15	Ancien projet lotissement (Elevage)	Fontenay le Marmon	1,6	0,8	3	La Dronnière	4,70	2,94	2	0	Aucun bâti	0	1	Lotissement envisagé mais projet abandonné (galeries minières)	0	0	0	0	Au	0	1	7	Voir présence galeries minières empêche un projet PV (à priori non)	OUI
17	Elevage Trotteval (chevaux)	Saint-Martin de Fontenay	2,6	1,3	2	La Dronnière	1,00	0,69	0	0	Aucun bâti	1	2		2	0	0	0	A	2	0	8	Elevage chevaux compatible avec PV au sol ? Quelques parcelles de friches	OUI
1	parcelle maraîchage	Grainville sur Odon	0,1	1,55	2	Odon ou Fontaine Etopefour	4,50	1,45	1	0	pas de bâti	1	2	maraisage	2	0	1	0	N	1	0	10	parcelle exploitée en maraîchage / entourée tronc boisés. Pas parties de la TVB	OUI
10	Les Swiss	Fontaines Etopefour	2,7	1,35	2	Fontaines Etopefour	0,10	0,04	0	2	Ancienne société Tauzin remplacé par VM Mitérisus	0	2	Voir si parcelles non occupées	3	0	0	0	U	0	1	10	Activité existante, possibilité sur bâtiments ?	NON
16	Maraîchage sortie est Fontenay le	Fontenay le Marmon	0,6	1,8	2	La Dronnière	5,00	1,59	1	0	Aucun bâti	1	2	Maraîchage	1	0	0	0	A	2	1	10	Intéressant en compatibilité PV / Maraîchage	OUI
8	Longues Acres	Evaucy / Miezot	2	1	2	Fontaines Etopefour	6,00	3,00	2	0	Aucun bâti	1	2	Friche arborescente	0	0	0	0	A	2	1	10	si pas de destination connue, site ok	OUI
3	La Haie Brepère	Esquay ND	6,1	3,05	1	Fontaines Etopefour	3,50	0,57	0	0	pas de bâti	1	2	terrains exploités horticulture	3	0	0	0	A	2	2	11	Horticulture (arborescences)	NON
6	Carrière de Mousa	Baron sur Odon	3,6	1,8	2	Fontaines Etopefour	1,70	0,47	0	0		0	2	site accidenté, orienté à priori nord, grosse dénivelé engendrant des ombres	0	3	3	0	N	1	0	11	Topo du site trop accidenté	NON
7	La Dîme	Avenay	2,7	1,35	2	Fontaines Etopefour	4,30	1,61	1	2	Serres exploitées	1	2	Serres	2	0	0	0	†		1	11	Possibilité de panneaux PV sur Serres ?	12
2	Les Gatoises	La Caine	2,3	1,45	2	Bocage	10,65	3,67	3	2	bâti agricole, hangar	1	2	Activité agricole	2	0	1	0	†		0	13	potentiel en toiture sur bâti	NON
11	Pauger	Lesais Clinchamps	2,7	1,35	2	La Dronnière	7,20	2,67	2	0	Aucun bâti	2	2	prairie avec chevaux	2	1	0	0	N	1	1	13	Activité d'élevage (chevaux ?)	NON
18	Sud trotteval	Saint-Martin de Fontenay	2,2	1,1	2	La Dronnière	2,00	0,91	0	2	Bâtiments agricoles	2	2		3	0	0	0	A	2	1	14	PV sur bâti ?	NON



## 2 – Identification de sites



Sainte-Honorine du Fay, Le Ronceray, n°5 : parcelle destinée à l'urbanisation future dans le cadre de la révision du PLU. Secteur à abandonner ? Prévoir PV sur toiture ? Un secteur de PV au sol ?

Puissance estimée : 3 kWc sur toiture par habitation soit 45 kWc pour 15 lots soit une production de +/- soit une production de +/- 0,045 GWh/an



1



2





### 3 – Identification de sites



Laize Clinchamps / Fontenay le Marmion, Carrière de la Roche Blain, n°12 : projet en cours  
Puissance estimée : 6 MWc soit une production de +/- 6 GWh/an



1





### 3 – Identification de sites



May Sur Orne, zone d'activité : ancienne carrière comblée, site qui appartient à la commune  
Puissance estimée : 3 MWc soit une production de +/- 3 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Maltot, parcelle privée (prairie)

Surface de 3,7 ha. Puissance estimée : 3 MWc soit une production de +/- 3 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Saint-Martin de Fontenay, sortie est, n° 13 : prairie avec projet de lotissement, secteur à abandonner.

Prévoir PV sur toiture ? Un secteur de PV au sol ?

Puissance estimée : 3 kWc sur toiture par habitation soit 30 kWc pour 10 lots soit une production de +/- 0,03 GWh/an

1



2



3





### 3 – Identification de sites



Evrecy, ZA la Croix Boucher n°4 : PV sur bâtiments, ombrières de parkings ?  
Par exemple, ombrières PV sur 40 places de parking,  
Puissance estimée : 150 kWc soit une production de +/- 0,15 GWh/an

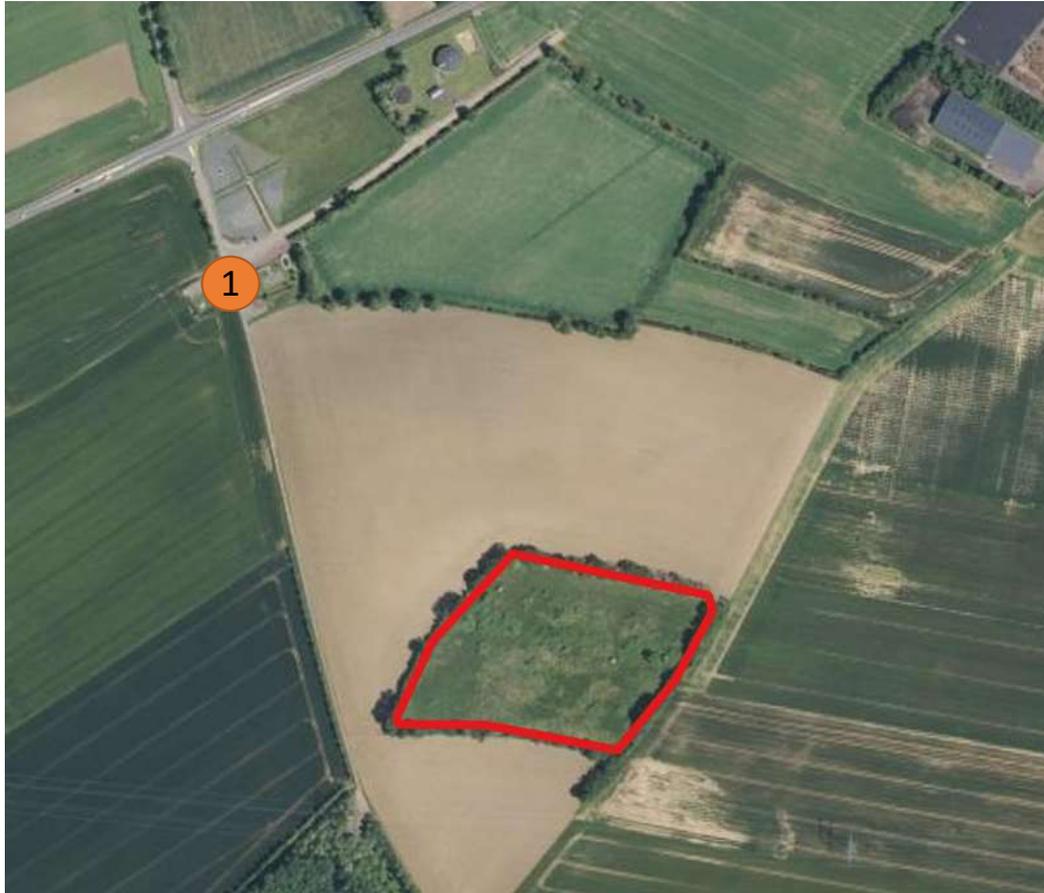




### 3 – Identification de sites



Vieux, la Croix des Filandriers n°9 : Puissance estimée : 1,5 MWc soit une production de +/- 1,5 GWh/an



1





### 3 – Identification de sites



Saint-Martin de Fontenay, Déchetterie n°14

Aménagements récents (bâtiments, plateformes, bassins de rétention d'eau), a priori peu de place au sol.

Possibilité sur couverture mais quelle faisabilité ?

Par exemple, ombrières PV sur +/- 6 000 m<sup>2</sup>, Puissance estimée : 1 MWc soit une production de +/- 1 GWh/an

Ont également été considérées les déchetteries de Sainte-Honorine-du-Fay (2 600 m<sup>2</sup> → 300 kWc) et de Baron-sur-Odon (1 200 m<sup>2</sup> → 150 kWc).

Puissance estimée : 450 kWc soit une production de +/- 0,45 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Fontenay le Marmion, Ancien projet lotissement au nord-est n°15 : zone en continuité d'un lotissement récemment construit et parcelles viabilisées en attente des maisons.

Secteur non constructible car ancienne galerie minière mais proximité immédiate des habitations

Secteur à abandonner ? Prévoir PV sur toiture ? Un secteur de PV au sol ?

Puissance estimée : 3 kWc sur toiture par habitation soit 45 kWc pour 15 lots soit une production de +/- 0,045 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Saint-Martin de Fontenay, Elevage Troteval (chevaux), n°17 : Elevage de chevaux Troteval, dont bâtiment neuf. Pertinence ombrières sur paddocks ? Toiture PV plus opportune mais quelle faisabilité ?  
Puissance estimée : une centaine de kWc soit une production de +/- 0,1 GWh/an





### 3 – Identification de sites

Grainville sur Odon, nord, parcelle maraîchage, n°1 : Puissance estimée : 1 MWc soit une production de +/- 1 GWh/an



1





### 3 – Identification de sites



Fontenay le Marmion, Maraichage sortie est, n°16 : un projet de serre est à l'étude. Faisabilité en fonction du type de culture envisagé (serre PV envisageable pour maraichage, horticulture...)

Faisabilité ?

Serre sur 1,5 à 2 ha, puissance estimée : 750 kWc soit une production de +/- 0,75 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Evrecy / Maizet, Longues Acres, n°8 : petite parcelle en friche au milieu des parcelles de grandes cultures, éloigné des bourgs et de l'habitat, ne se rattachant pas à un site urbanisé.

Questionnement sur l'opportunité paysagère ?

Puissance estimée : 1,5 MWc soit une production de +/- 1,5 GWh/an



1





### 3 – Identification de sites



Avenay, La Dîme, n°7 : Serres et pépinières existantes. Faisabilité ?

Serre sur 1,5 à 2 ha, puissance estimée : 750 kWc soit une production de +/- 0,75 GWh/an





### 3 – Identification de sites



Les sites « défavorables » : Fontaine Etoupefour, ancienne société Taupin. A priori, site réinvesti



1





### 3 – Identification de sites



Les sites « défavorables » : Esquay Notre Dame,



1



2





### 3 – Identification de sites

Les sites « défavorables » : Baron sur Odon, Carrière de Mouen,



site accidenté, orienté nord avec grosse dénivelé engendrant des ombres





### 3 – Identification de sites



#### 3.3 Les sites « défavorables » : La Caine, Les Gatoises 1



Potentiel sur bâtiments ?



### 3 – Identification de sites



Les sites « défavorables » : Laize-Clinchamps, Pauger



1



Prairie (chevaux ?)



### 3 – Identification de sites



Les sites « défavorables » : Saint-Martin de Fontenay, Sud troteval



1



Exploitation agricole, potentiel sur bâtiments ?



## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### 3.1 Synthèse

Selon les hypothèses retenues, avec 15 zones équipées (au sol, en toitures, en ombrières) :

+/- 18 MWc, production de +/- **18 GWh/an**

(dont 1/3 sur le site de l'ancienne carrière de la Roche Blain)

**(Objectif 100% EnR en 2040 → 36 GWh/an au total pour le solaire PV)**



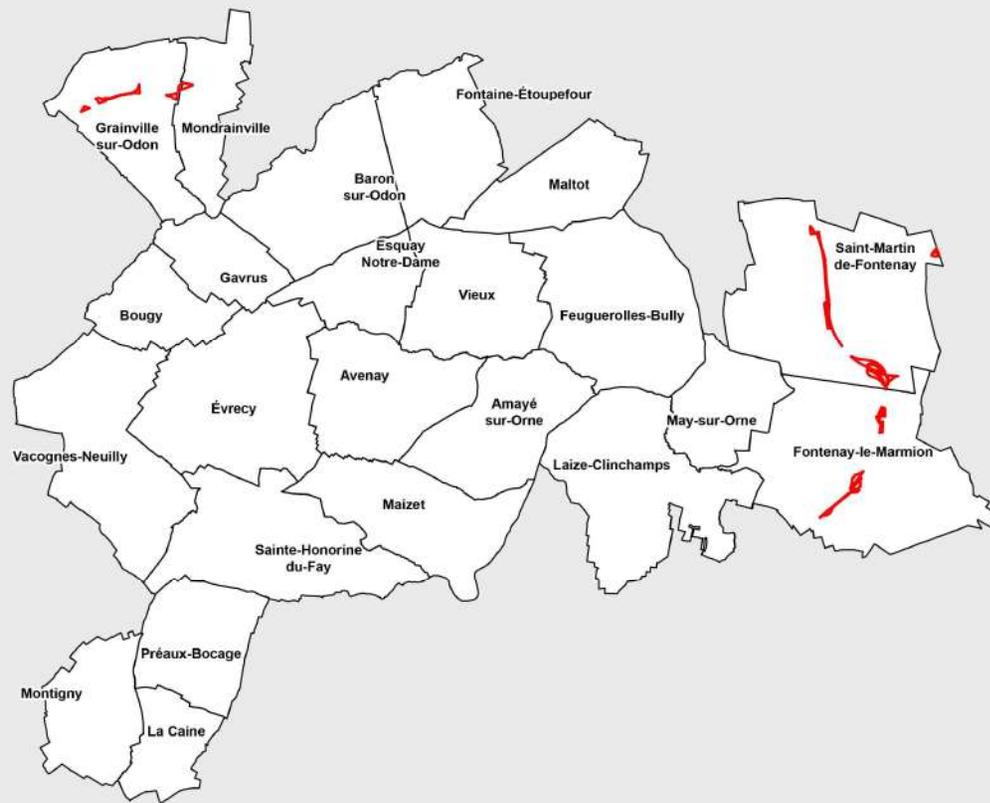
# Le solaire PV sur délaissés routiers



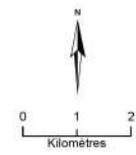
### 3 – Identification de sites



#### DÉLAISSÉS ROUTIERS



■ Délaissés routiers (surface totale : 306431 m<sup>2</sup>)  
— Limite communale de la CCVOO



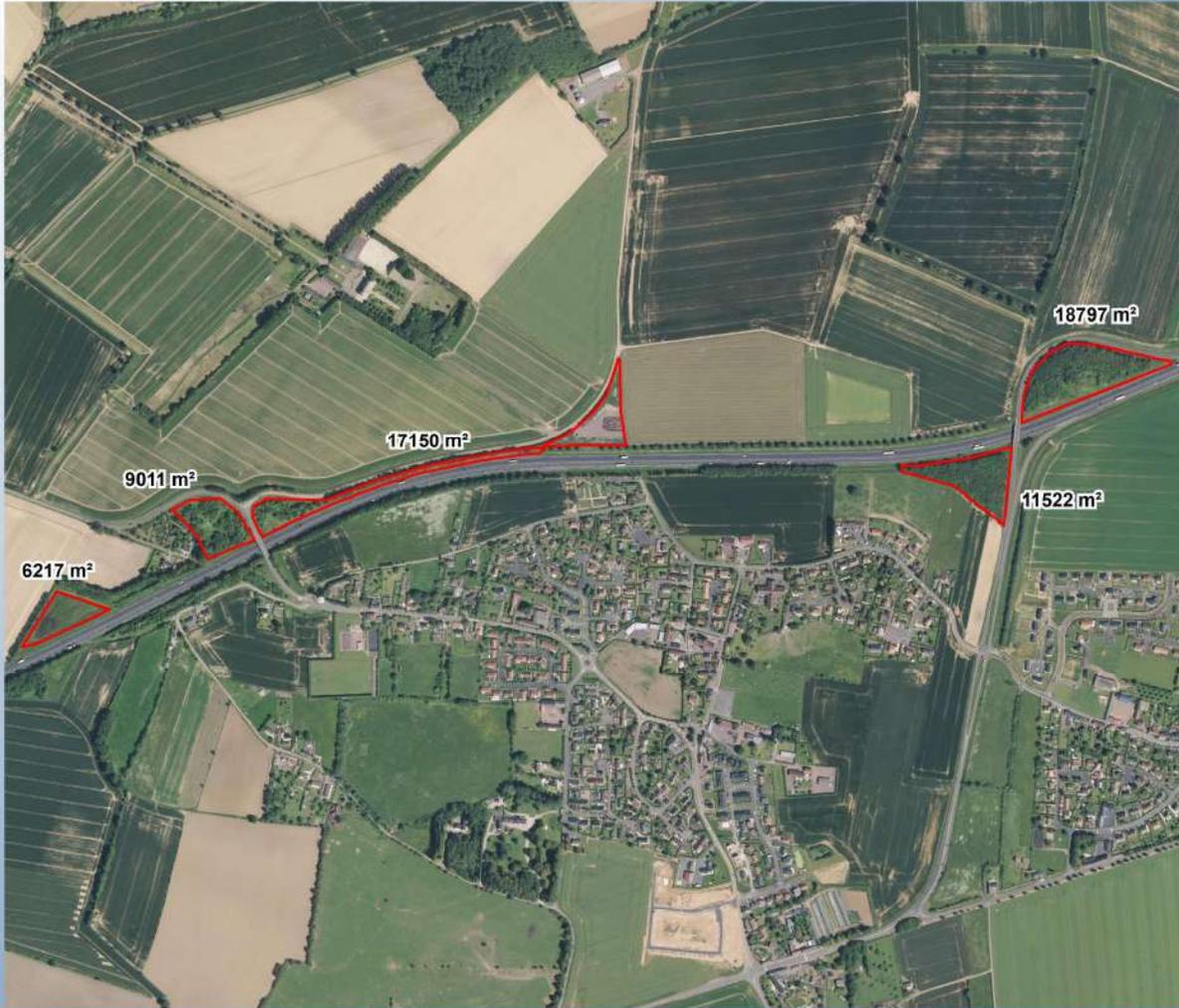
Une trentaine d’hectares au total.



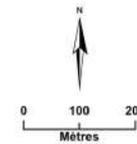
### 3 – Identification de sites



DÉLAISSÉS ROUTIERS : GRAINVILLE-SUR-ODON



□ Délaissés routiers  
(surface totale : 62697 m<sup>2</sup>)



Sources : ETD, 2023.

+/- 6 hectares



### 3 – Identification de sites



#### DÉLAISSÉS ROUTIERS : SAINT-MARTIN-DE-FONTENAY



+/- 15 hectares

Sources : ETD, 2023



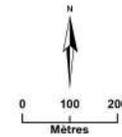
### 3 – Identification de sites



#### DÉLAISSÉS ROUTIERS : FONTENAY-LE-MARMION



□ Délaissés routiers  
(surface totale : 79140 m<sup>2</sup>)



Sources : ETD, 2023.

+/- 6 hectares

### 3.1 Synthèse

Selon les hypothèses retenues, avec environ 1/3 des surfaces recensées équipées (+/- 10 Ha sur 30 Ha) :

+/- 10 MWc, production de +/- **10 GWh/an**

Reste hypothétique car :

- problématique de projections de gravillons ou autres
- Problématique de sécurité des sites (vols ou dégradations)

**(Objectif 100% EnR en 2040 → 36 GWh/an au total pour le solaire PV)**



# Le solaire PV en ombrières



### Méthodologie employée

Quelques ordres de grandeur :

- Puissance installable de **+/- 90 à 120 W/m<sup>2</sup> de parking soit +/- 200 W/m<sup>2</sup> de panneaux** (150 à 200 W/m<sup>2</sup>) pour une ombrière
- En ombrière, on peut considérer en moyenne 10 kW pour 100 m<sup>2</sup> de parking (1 MW par Ha), dans une configuration d'implantation plein sud : production de +/- 1050 kWh/kWc pour une installation en toiture plein sud en ombrière (inclinaison 10°)
- Montants d'investissement pour une ombrière : +/- 1,6 €/Wc (+15% en un an)
- Sur ombrières : 500 à 600m<sup>2</sup> de surface mini pour installation de +/-100 kWc
- Au dessus de 500 kWc (soit 5 000 m<sup>2</sup> de surface), système d'AO (en cas de vente totale ou du surplus si autoconsommation)



## Méthodologie employée

- Surface minimale : ombrières pour plusieurs dizaines de véhicules. 30 places minimum x 12 m<sup>2</sup> sur 60% de la surface et 40% de voirie, soit 600 m<sup>2</sup> minimum, voirie comprise.

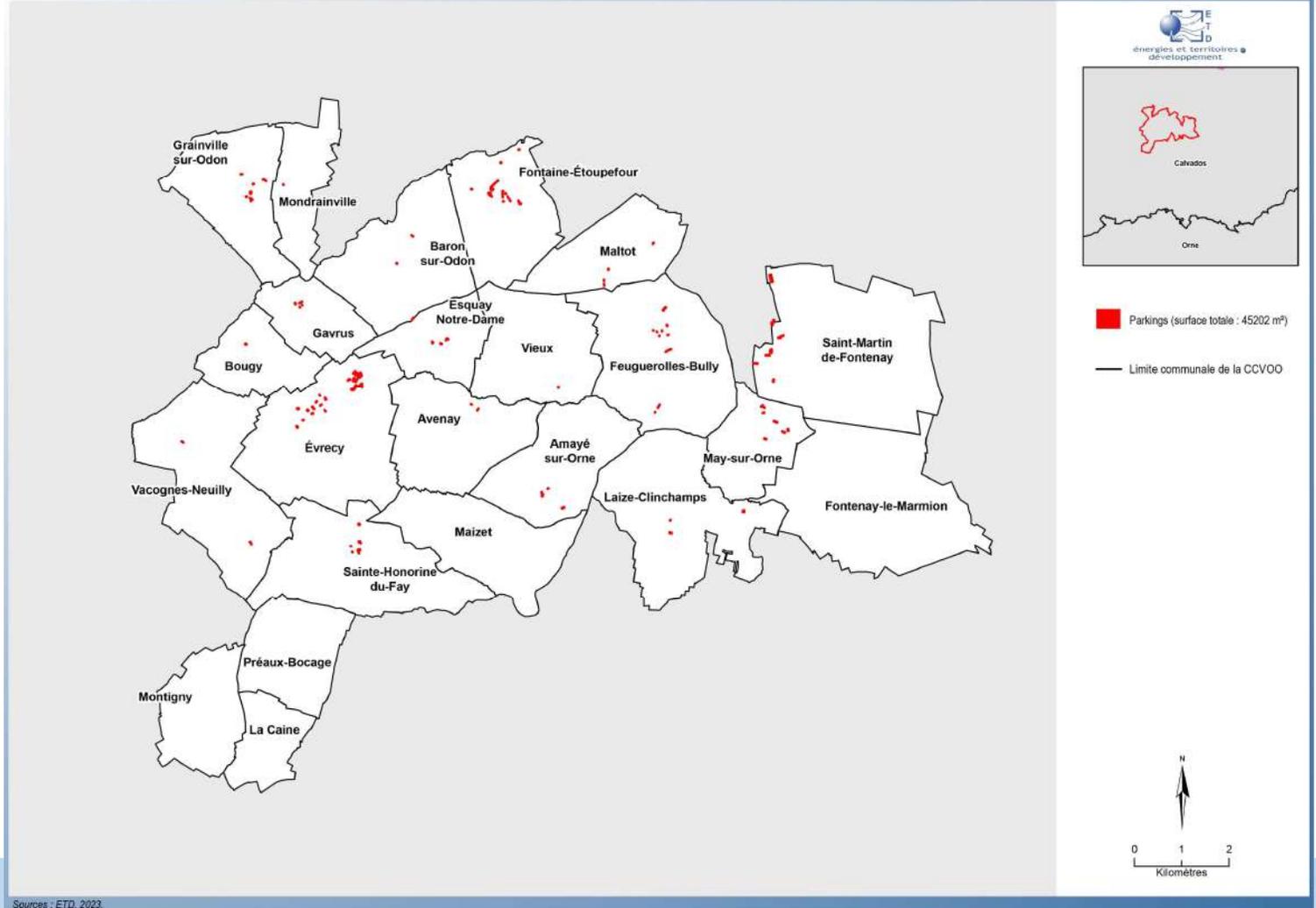
→ Sur La CCVOO :

- Près de 200 surfaces de parking ou assimilées pour une surface totale de 45 000 m<sup>2</sup>
- 10 zones de parking > 600 m<sup>2</sup> pour une surface totale de 15 500 m<sup>2</sup> (34% de la surface totale)
- La majorité des parkings sont de petites surfaces (165 surfaces de parking ou assimilées < 300m<sup>2</sup>)

# déterminer un potentiel d'installation en ombrières photovoltaïques



## PARKINGS





## déterminer un potentiel d'installation en ombrières photovoltaïques



Exemple à Saint-Martin de Fontenay

Parking de Carrefour Market

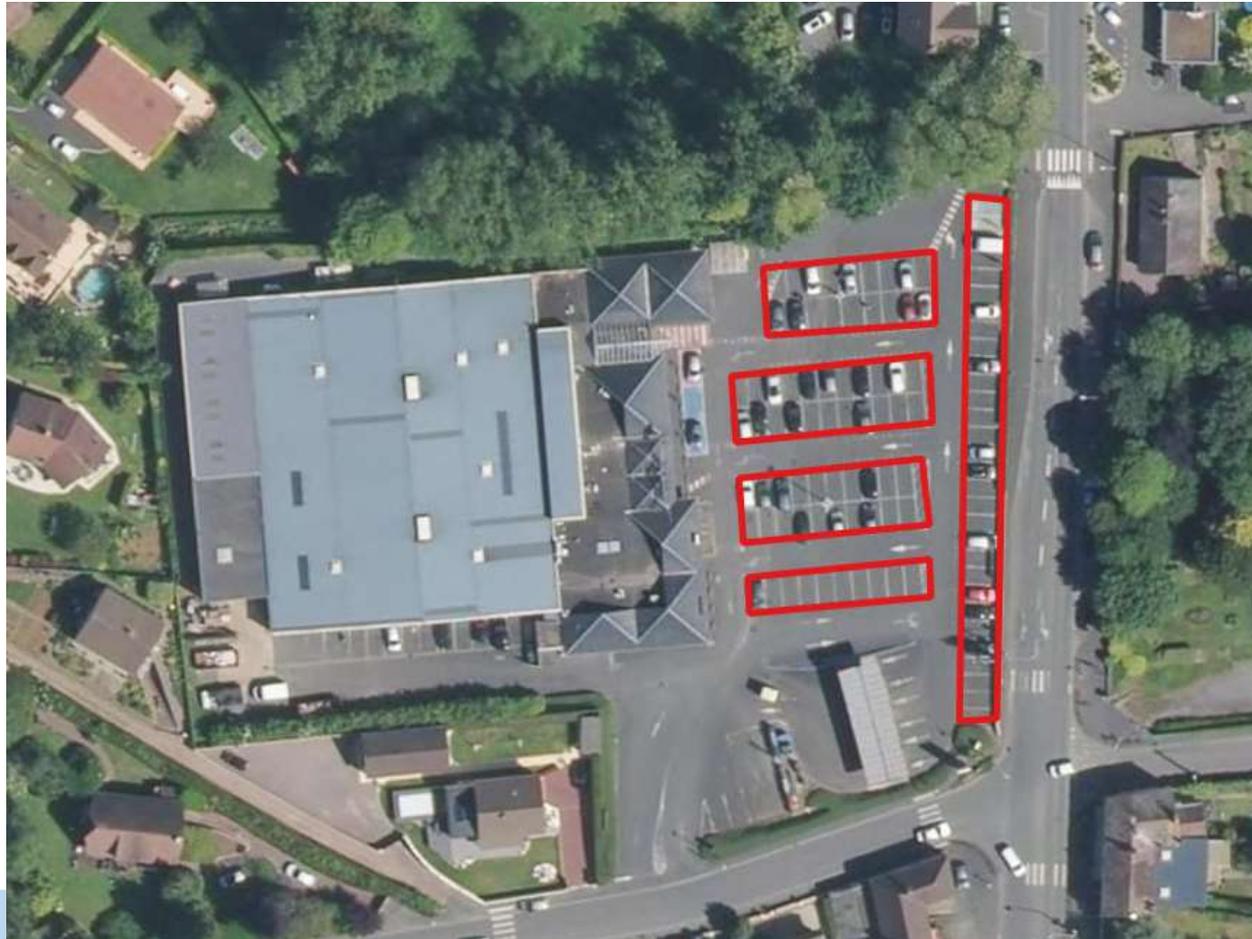
Surface cumulées de +/- 1 850 m<sup>2</sup>

- Orientation ok
- Peu d'obstacle (2 lampadaires à déplacer)
- Pas ou peu d'ombres portées

Puissance a priori installable : 370 kWc

Production : 390 MWh / an

Investissement de l'ordre de 1 600 € par kWc installés soit plus ou moins 600 000 € HT.





## 3 - Croisement des approches et identification des zones potentielles

### Synthèse

Selon les hypothèses retenues, avec environ la moitié des surfaces de parking recensées équipées (+/- 1,8 Ha sur 3,6 Ha) :

+/- 18 000 m<sup>2</sup>

+/- 3,75 MWc, production de +/- **3,75 GWh/an**

**(Objectif 100% EnR en 2040 → 36 GWh/an au total pour le solaire PV)**



# Le solaire PV flottant (sur retenues d'eau, lagunage...)



## PV flottant



Ont été identifiés des retenues d'eau, zones de lagunage et stations d'épuration suivantes :

- une zone de lagunage de Sainte-Honorine du Fay,
- un bassin en plein champ à côté du lieu-dit "Longchamps à Sainte-Honorine du Fay,
- une zone de lagunage sur Laize-Clinchamps
- la station d'épuration de Fontenay-le-Marmion
- une retenue d'eau à la sortie est du bourg de Fontenay-le-Marmion
- des bassins de rétention le long des routes principales
- la carrière de Baron-sur-Odon (comblée et aujourd'hui retenue d'eau), même si étant donné la topographie et la présence d'arbres, l'ombre portée est potentiellement problématique.

Les autres "points d'eau" sont largement bordés d'arbres et donc peu adaptés je pense (ombres portées).

Surface totale de +/- 75 000 m<sup>2</sup>

Hypothèse 1/3 des surfaces recensées équipées,

+/- 25 000 m<sup>2</sup>

+/- 3 à 4 MWc

Production de +/- **3,5 GWh/an**



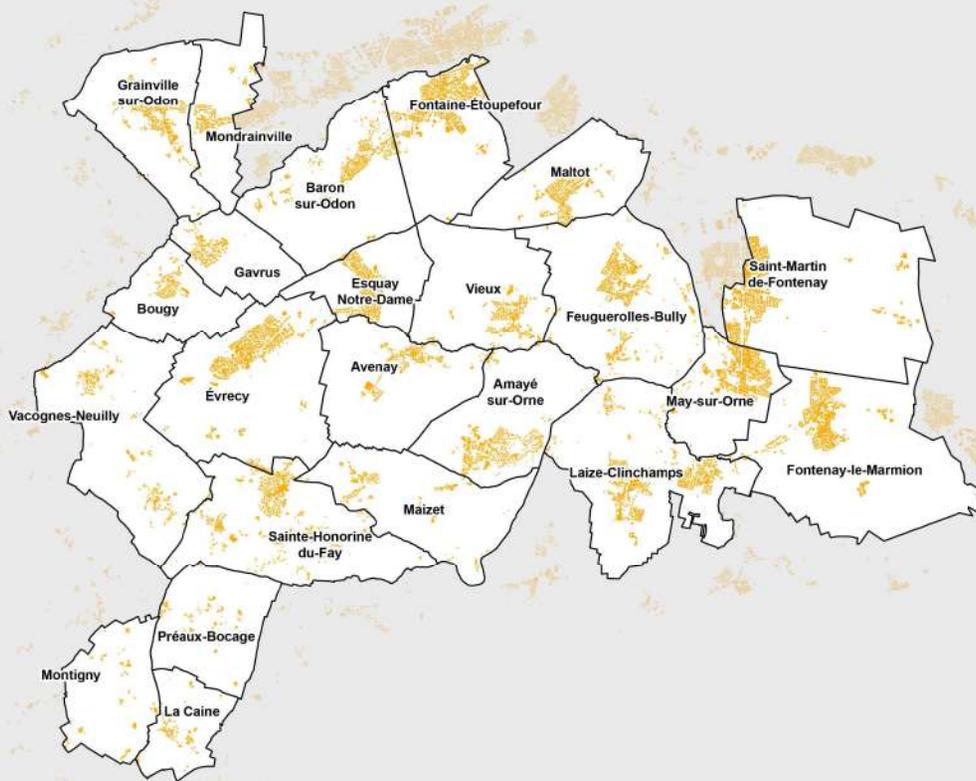
# Le solaire PV en toitures



# potentiel d'installation sur bâtiment



## ZONES BÂTIES



+/- 16 000 bâtiments sur la CCVOO

Surface totale de toiture de +/- 1 900 000 m<sup>2</sup>

Hypothèse 20% des surfaces de toiture bien orientées, dégagées et hors encombrement ou ombrages

+/- 450 000 m<sup>2</sup>

+/- 20 à 25 MWc

Production de +/- 20 GWh/an

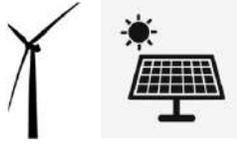
Sources : ETD, BD-Topo, 2023



# Synthèse



## Identification des zones potentielles et production envisagée



### Synthèse globale

#### **Eolien :**

Potentiel de +/- 10 à 15 éoliennes pour une production comprise entre **60 et 85 GWh/an**.

**(Objectif 100% EnR en 2040 → 55 GWh/an pour l'éolien)**

#### **Solaire :**

→ Solaire au sol, +/- 18 MWc, production de +/- **18 GWh/an**

→ Solaire sur délaissés routiers, +/- 10 MWc, production de +/- **10 GWh/an**

→ Solaire sur ombrières, +/- 3,75 MWc, production de +/- **3,75 GWh/an**

→ Solaire flottant, +/- 3,5 MWc, production de +/- **3,5 GWh/an**

→ Solaire en toiture, +/- 20 MWc, production de +/- **20 GWh/an**

→ Total solaire PV : **50 à 55 GWh / an**

**(Objectif 100% EnR en 2040 → 36 GWh/an au total pour le solaire PV)**