

Pays de Brest
PÔLE MÉTROPOLITAIN



ÉTUDE DE PLANIFICATION ÉNERGÉTIQUE SUR LE PAYS DE BREST

Restitution phases 1 & 2

VOTRE INTERLOCUTEUR :

Theo SILVESTRINI

t.silvestrini@inddigo.com

01 42 46 87 05



www.inddigo.com

CONTEXTE DE L'ÉTUDE



	PHASE #1 1 Etat des lieux des énergies renouvelables	PHASE #2 2 Analyse du potentiel de développement des EnR+R	PHASE #3 3 Définition d'une stratégie partagée de développement des EnR+R	PHASE #4 4 Elaboration d'un plan d'actions concerté et restitution de l'étude
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lancement de la démarche ✓ Compréhension des enjeux locaux : Analyse documentaire et entretiens ✓ Bilan des productions existantes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier les gisements par filière ✓ Analyse des capacités d'injection sur les réseaux électriques & gaz 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scénarios envisageables ✓ Définition des objectifs stratégiques & priorisation ✓ Définition des objectifs géographiques ✓ Choix du scénario pour le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rencontres avec les acteurs – ateliers thématiques ✓ Formalisation des fiches actions ✓ Transcription des objectifs EnR dans les documents cadres ✓ Accompagnement des collectivités –projets EnR ✓ Clôture de la mission
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Copil de lancement ✓ 1 entretien avec chaque EPCI ✓ 1 entretien avec le pôle métropolitain ✓ Entre 5 à 10 entretiens avec des acteurs ciblés 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 COTECH ✓ 1 COFIL 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 atelier avec les représentants des EPCI et les partenaires du territoire ✓ 7 Ateliers de définition des objectifs géographiques ✓ Présentation en instance partenariale 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 6 ateliers techniques ✓ Présentation du plan d'action (instance partenariale) ✓ 1 réunion technique avec l'ADEUPA ✓ Echanges avec les porteurs de projet ✓ 1 séminaire avec les acteurs ou accompagnement pour l'organisation d'un évènement grand public

OBJECTIFS DE LA RÉUNION

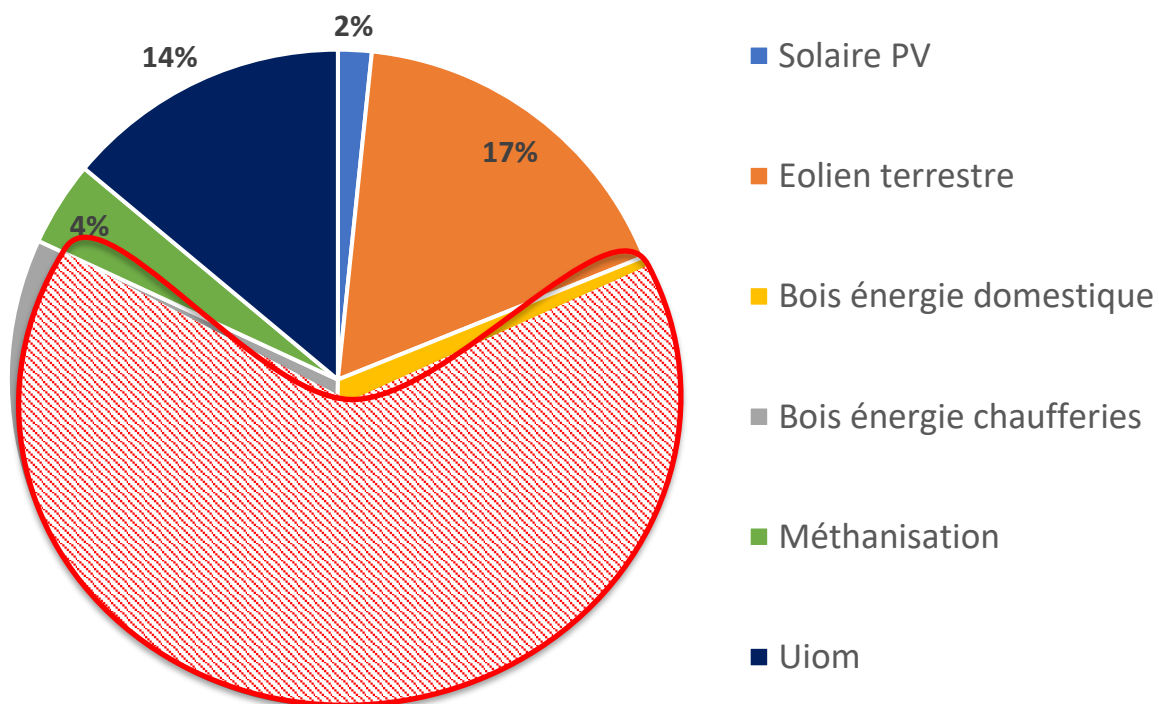
- ✓ Restituer les résultats des **phases 1&2**
 - Etat des lieux
 - Potentiels de développement
- ✓ Transmettre les éléments d'informations à **l'échelle du Pays** afin de **préparer les ateliers stratégiques par EPCI**

1

**ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT
DES ENERGIES RENOUVELABLES**

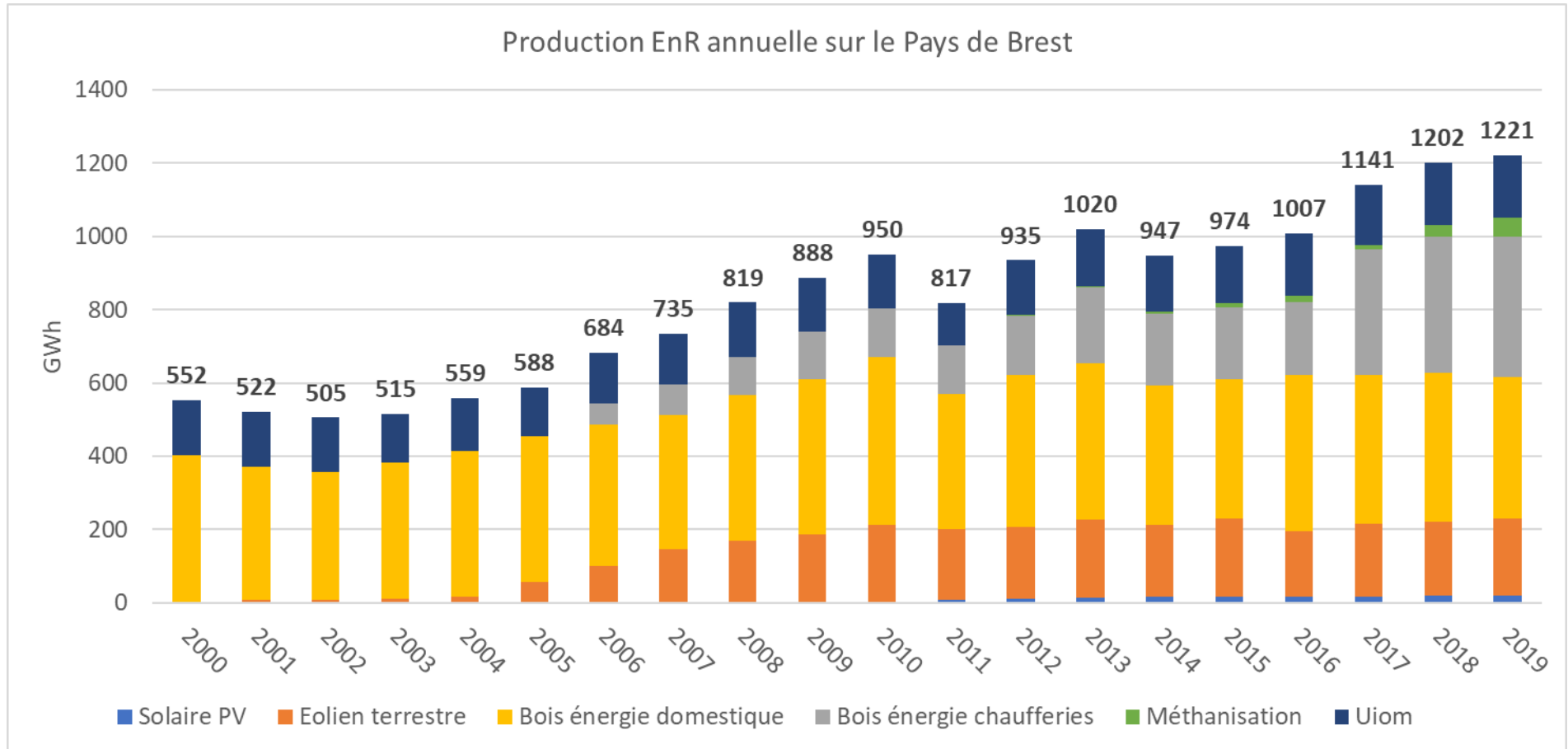
Etat des lieux global

Répartition de la production EnR par filières sur le Pays de Brest en 2019



bois énergie = principale filière EnR du territoire (2/3 de la production totale)
Répartition équitable domestique / chaufferies collectives

Evolution



Evolution

- ✓ **1 221 GWh** en 2019 (**x2** depuis 2000)
- ✓ Equivalent à **12% de la consommation énergétique**
- ✓ Chaufferies bois -> x6 en 13 ans (2006/2019)
- ✓ Bois énergie & UVED -> Stables
- ✓ Eolien -> en augmentation entre 2000 et 2010, stable depuis
- ✓ Solaire PV -> x3 en 8ans (2011/2019)

Etat des lieux global

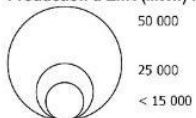
PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

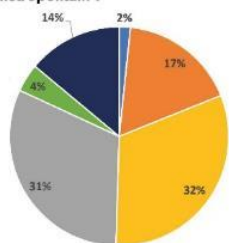
Production d'EnR

- Solaire PV
- Eolien terrestre
- Hydroélectricité
- Bois énergie domestique
- Bois énergie chaufferies
- Méthanisation
- Uiom

Production d'EnR (MWh) :



Répartition au sein du pôle
Métropolitain :



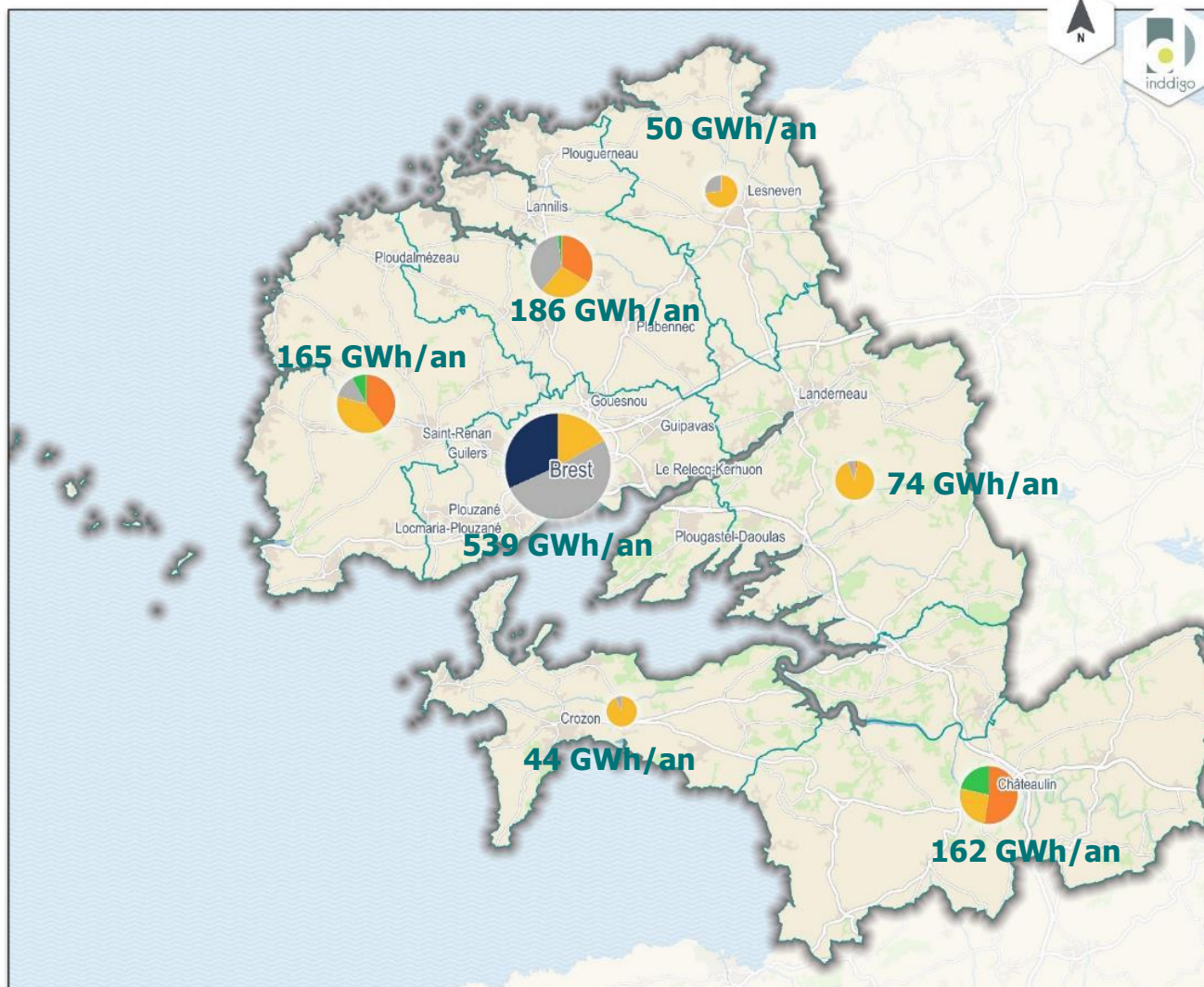
10 Km

Sources :

© Les Contributeurs d'OSM, SCAN25®
IGN, BRGM 2018, AAB

Réalisation :
Inddigo - Mars 2021

PRODUCTION D'ENR EN 2019



BOIS ENERGIE – Etat des lieux

- ✓ Une consommation de **769 GWh**
 - Répartie équitablement entre individuel et collectif
 - Une part non négligeable importée

- ✓ **1^è source d'EnR** du territoire

- ✓ Un gisement brut local estimé à **286 GWh** sur le périmètre du Pays (taux de prélèvement actuel -> **362 GWh** en augmentant « raisonnablement »)
 - Des importations de matière
 - Taux de couverture de 37 % actuellement (48% hors chaufferies industrielles)

- ✓ **Gisement alentours :**
 - **352 GWh** sur le Pays Centre Ouest Bretagne
 - **650 GWh** sur les EPCI situé à moins de 50 km de Brest
 - **2 230 GWh** sur les EPCI situés à moins de 100 km de Brest

BOIS ENERGIE – A Maj

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

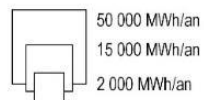
CHAUFFERIES BOIS

Limite des EPCI

Type de chaufferie

- Tertiaire
- Industrie
- Collectivité

Production (MWh/an)



- Chaufferie du secteur agricole (production entre 30 et 600 kWh/an)

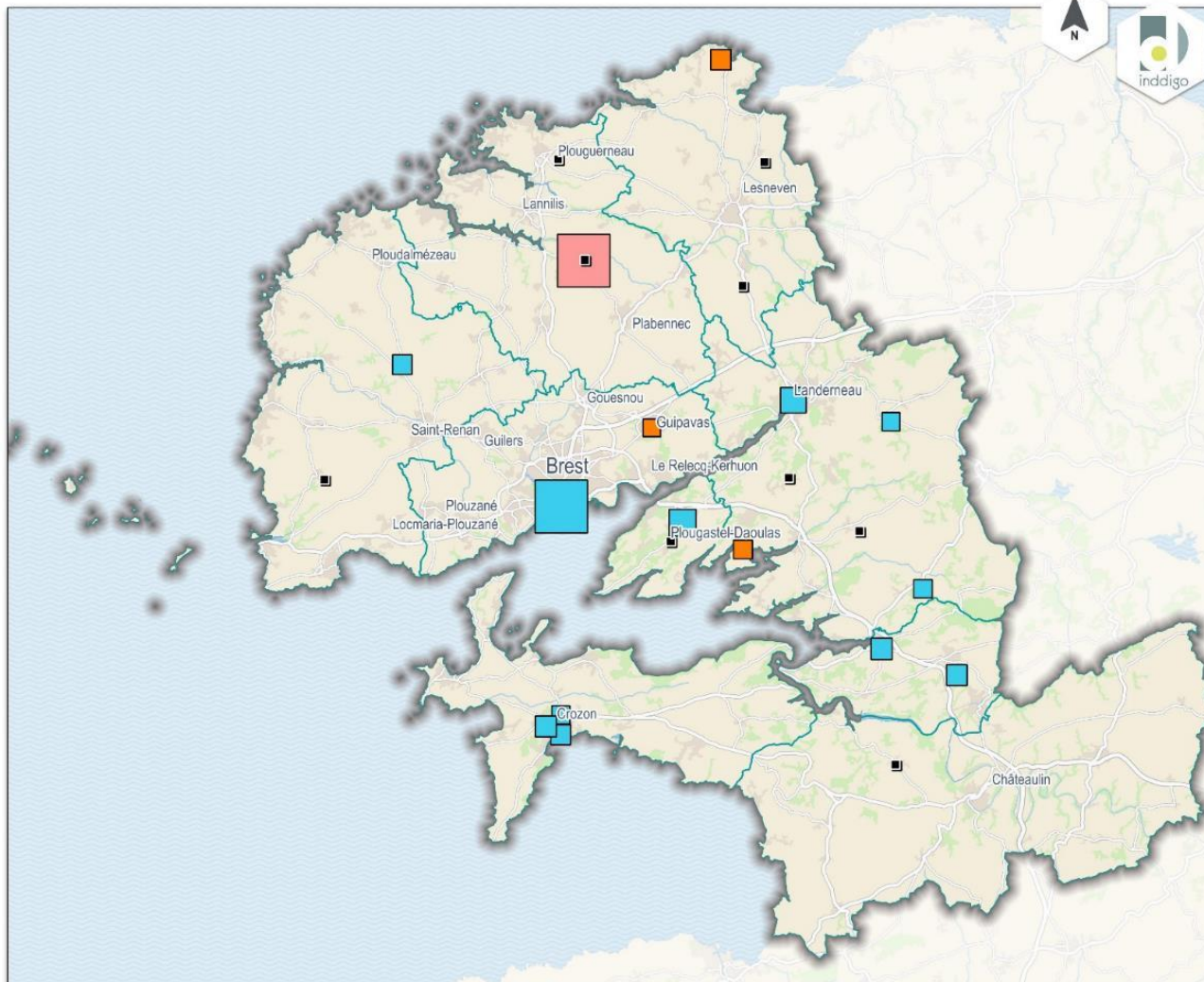
10 Km

Sources :

© Les Contributeurs d'OSM, Allé: base de données des chaufferies 2019

Réalisation :

Inddigo - Février 2021



Les chaufferies les plus importantes du territoire :

- réseau de chaleur Brest
 - 8,5 MW
 - 20 000 t de bois/an
- Langa-SILL (IAA)
 - 9 MW
 - 20 000 t de bois/an
- Guipavas
 - 15 hectares de serres
 - 14,5 MW
 - 40 000 t de bois/an

BOIS ENERGIE

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

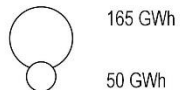
SD - ENR

□ Limite des EPCI

Type de peuplement

- Bocage
- Bois de fin de vie
- Feuillus
- Résineux
- Mixte
- Connexe

Gisement (GWh)



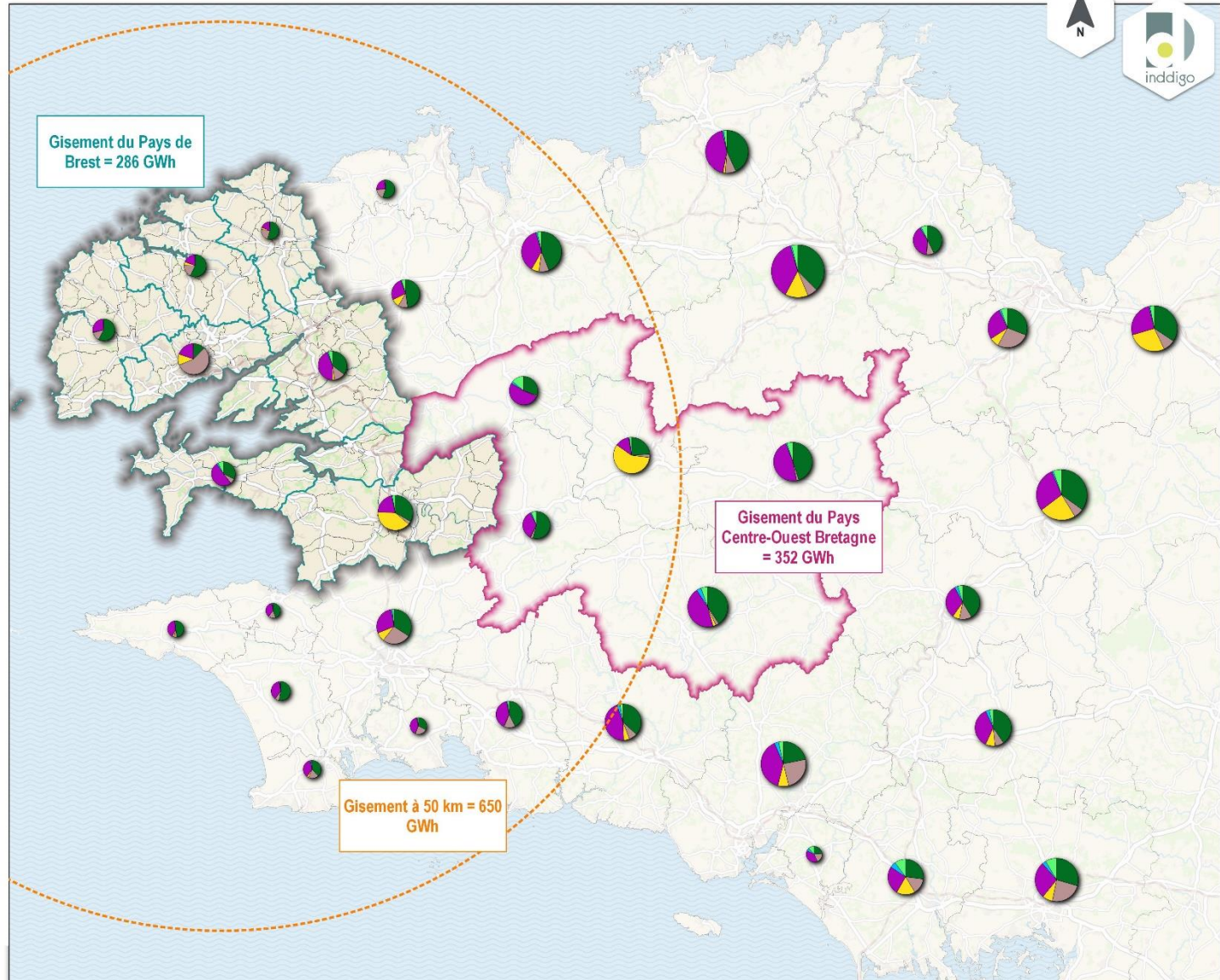
Gisement à 100 km =
2230 GWh

50 Km

Sources :
© Les Contributeurs d'OSM, Bretagne
environnement

Réalisation :
Inddigo - Septembre 2021

➤ GISEMENT BOIS À 100 KM PAR EPCI



BOIS ENERGIE – Potentiel

- ✓ Une demande qui devrait croître malgré l'amélioration de la performance thermique et le remplacement des appareils peu performants
 - Remplacement des chaudières fioul sur les communes non raccordées au gaz
 - Nombreux projets de chaufferies collectives
- ✓ Augmentation prévisible de l'ordre
 - de **10 % (+70 GWh)** pour l'individuel
 - de **15 % (+110 GWh)** pour les chaufferies connues à moyen terme
 - Potentiel « industriel » indéterminé (serres, etc.)
 - Estimation des besoins : 1000 GWh/an (sc. Negawatt, pour 2030)

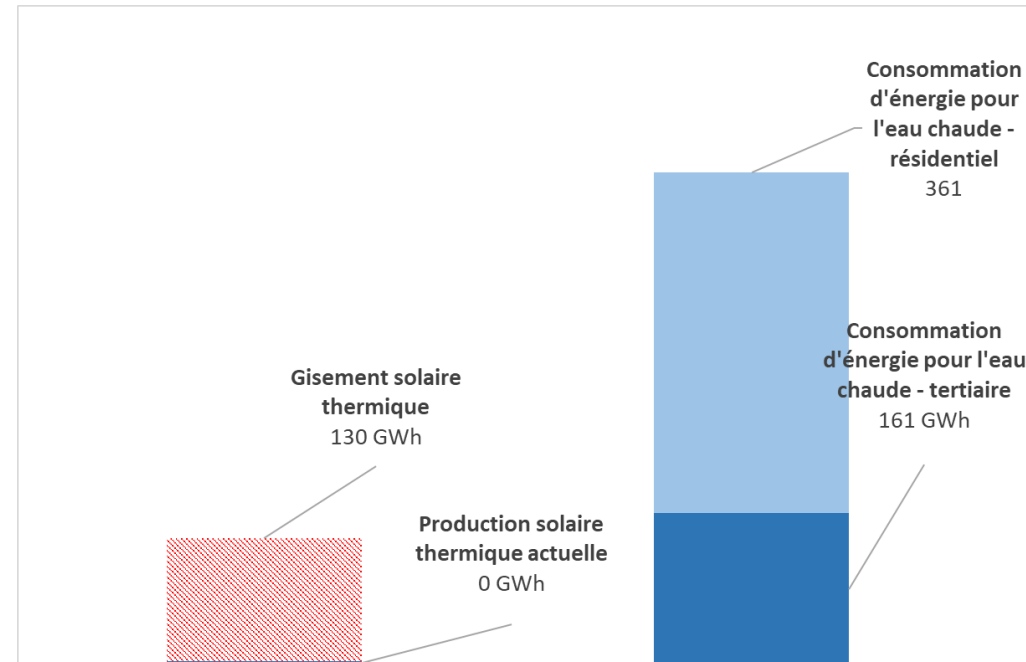
Conclusions :

- ✓ **Une ressource fortement sollicitée ...**
- ✓ **Une filière locale à structurer**
- ✓ **Des importations de bois à sécuriser**
- ✓ **Envisager la diversification des sources de chaleur**

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

SOLAIRE THERMIQUE

- ✓ Potentiel théorique de **130 GWh maximum** pour couvrir les besoins d'eau chaude sanitaire (25%) :
 - Piscines
 - Etablissements de santé
 - Hôtellerie
 - Résidentiel (30% de la consommation actuelle)



Conclusions :

- ✓ Une ressource peu mobilisée actuellement
- ✓ Economie par la massification des dispositifs
- ✓ Un potentiel réel à affiner et à évaluer au cas par cas : concurrence d'autres énergies (réseau de chaleur)
- ✓ Une source de diversification de la production de chaleur à terme (100 % renouvelable)

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

GISEMENT SOLAIRE THERMIQUE - Pays de Brest

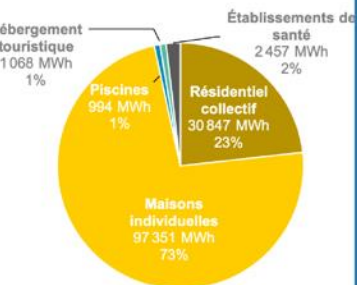
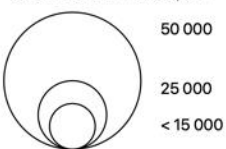


SD - ENR

Potentiel solaire thermique

- Résidentiel collectif
- Maisons individuelles
- Piscines
- Hébergements touristiques
- Établissements de santé

Gisement en MWh / an



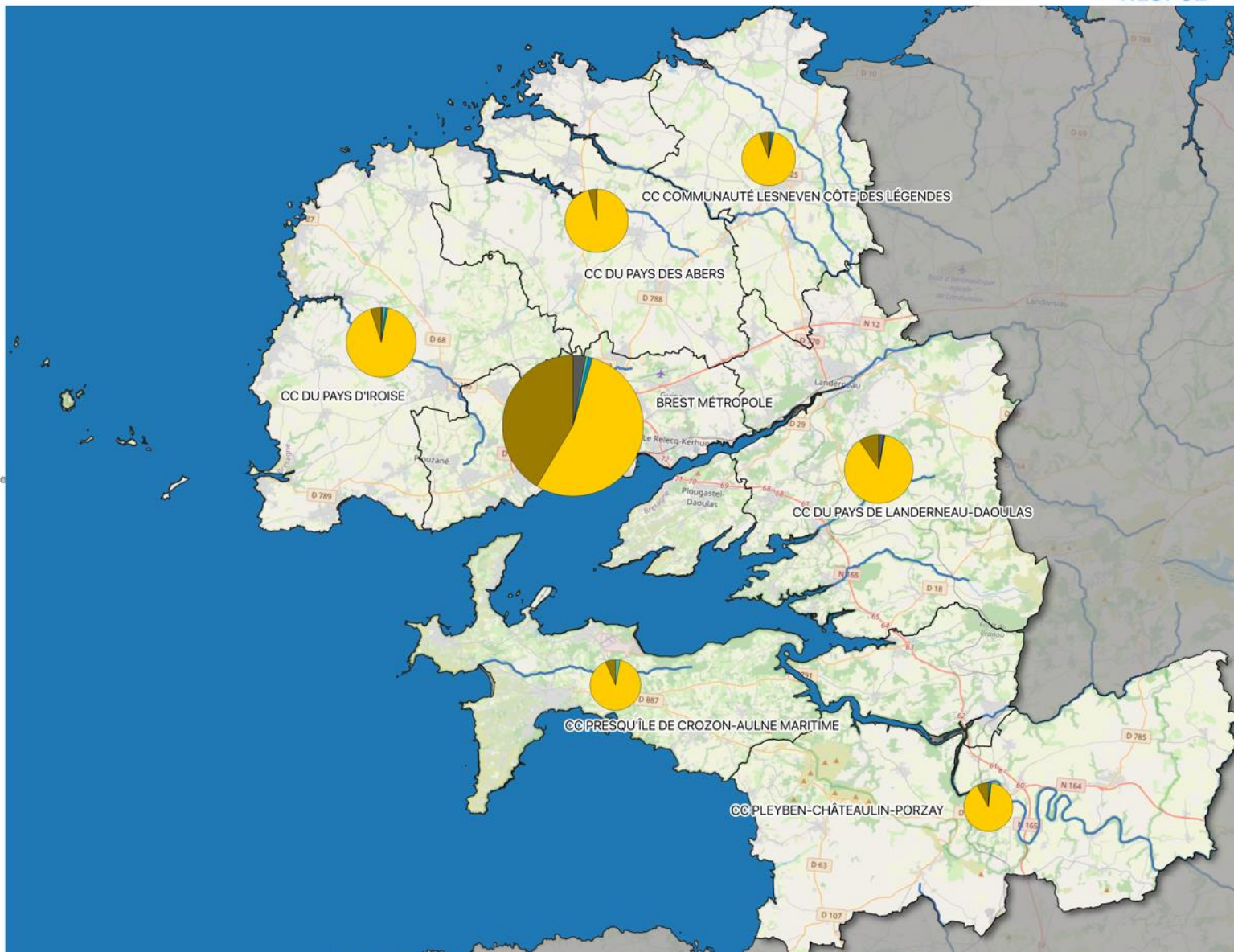
0 7,5 15 km

Sources :

© Les Contributeurs d'OSM, SCAN25® IGN

Réalisation :

Hespul - Avril 2021



ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

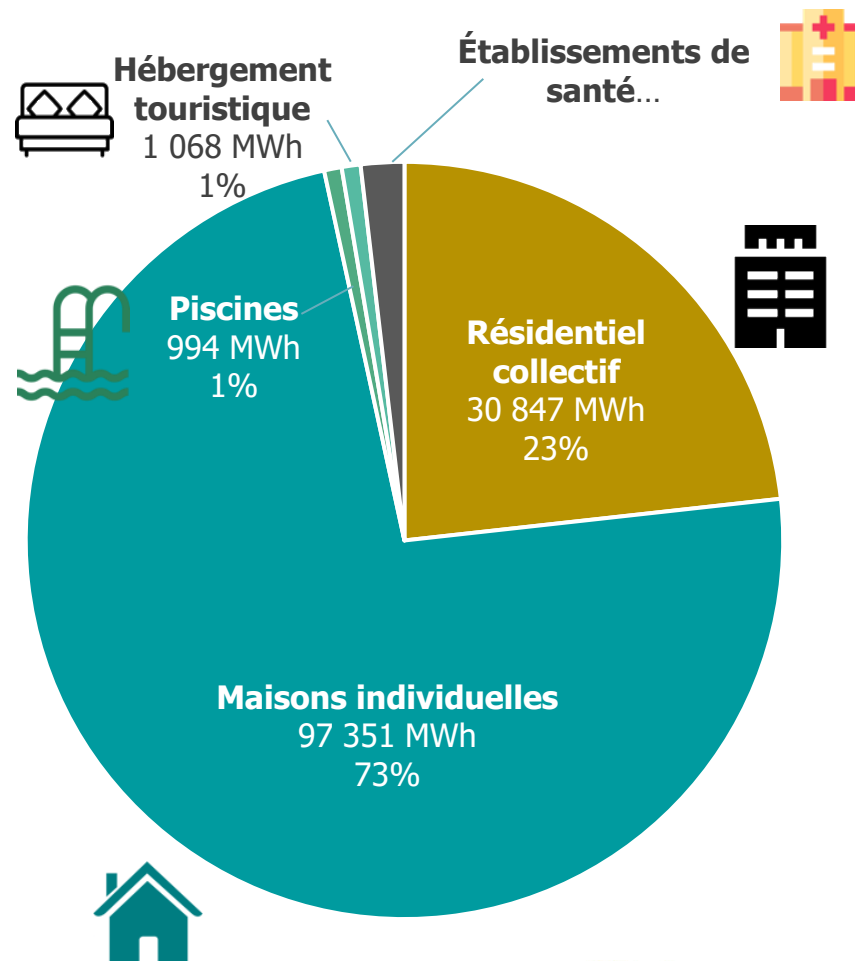
SOLAIRE THERMIQUE

≈130 GWh

c'est le potentiel solaire thermique du territoire pour produire de l'eau chaude.

Soit environ 30 % de la demande actuelle en eaux chaude solaire
Tertiaire : 161 GWh
Résidentiel : 361 GWh

Potentiel solaire thermique sur le Pays par type de bâtiments



GEOOTHERMIE

- ✓ La géothermie couvre les **besoins chauffage et froid**.
- ✓ La géothermie sur sonde est théoriquement **mobilisable sur une grande partie du territoire**.
- ✓ Potentiel de développement de **370 GWh** pour couvrir les besoins de chaleur (10%) :
 - Chauffage et eau chaude sanitaire logements
 - Chauffage et refroidissement bâtiments bureaux (refroidissement passif)
 - Chauffage, eau chaude sanitaire équipements culturels, sportifs, enseignement...
 - Réseau de chaleur : Nécessite une surface foncière disponible très importante pour la mise en place des sondes -> Intéressant sur du neufs avec besoins faibles (éco quartier...)

Conclusions :

- ✓ **Une ressource peu mobilisée actuellement**
- ✓ **Un potentiel réel à affiner et à évaluer au cas par cas**
- ✓ **Un savoir faire local en matière de forage**
- ✓ **Une source de diversification de la production de chaleur à terme (100 % renouvelable)**

Thalassothermie

- ✓ La thalassothermie couvre les **besoins chauffage et froid**
- ✓ Deux principaux critères :
 - Distance à la mer
 - Besoins du ou des bâtiments
- ✓ Potentiel de développement de **350 GWh** dont **215 GWh particulièrement intéressant** (< 500m de la mer et besoins > 1GWh)

Conclusions :

- ✓ **Une technologie encore peu connue mais en développement**
- ✓ **Cibler prioritairement des bâtiments consommateurs (de chaud et/ou de froid) proche de la côte**

CHALEUR FATALE

- ✓ Le **réseau de chaleur de Brest** valorise la chaleur d'incinération des déchets de l'**UVED**. Il s'agit de la **3^e source EnR** sur le territoire avec 170 GWh/an.
- ✓ Un potentiel estimé à **146 GWh** sur le Pays de Brest
 - 19 établissements industriels dont 13 industries agro-alimentaires, 2 Blanchisseries : potentiel estimé à **26 GWh**.
 - 17 stations d'épuration de taille suffisante : potentiel brut maximal de **120 GWh**
 - Opportunités à saisir sur les data centers
- ✓ **Une étude a été réalisée sur Brest Métropole**
 - 138 entreprises contactées
 - 6 réponses analysées
 - Un potentiel de **24,5 GWh dont 0,9 GWh valorisable à court/moyen terme**

Conclusions :

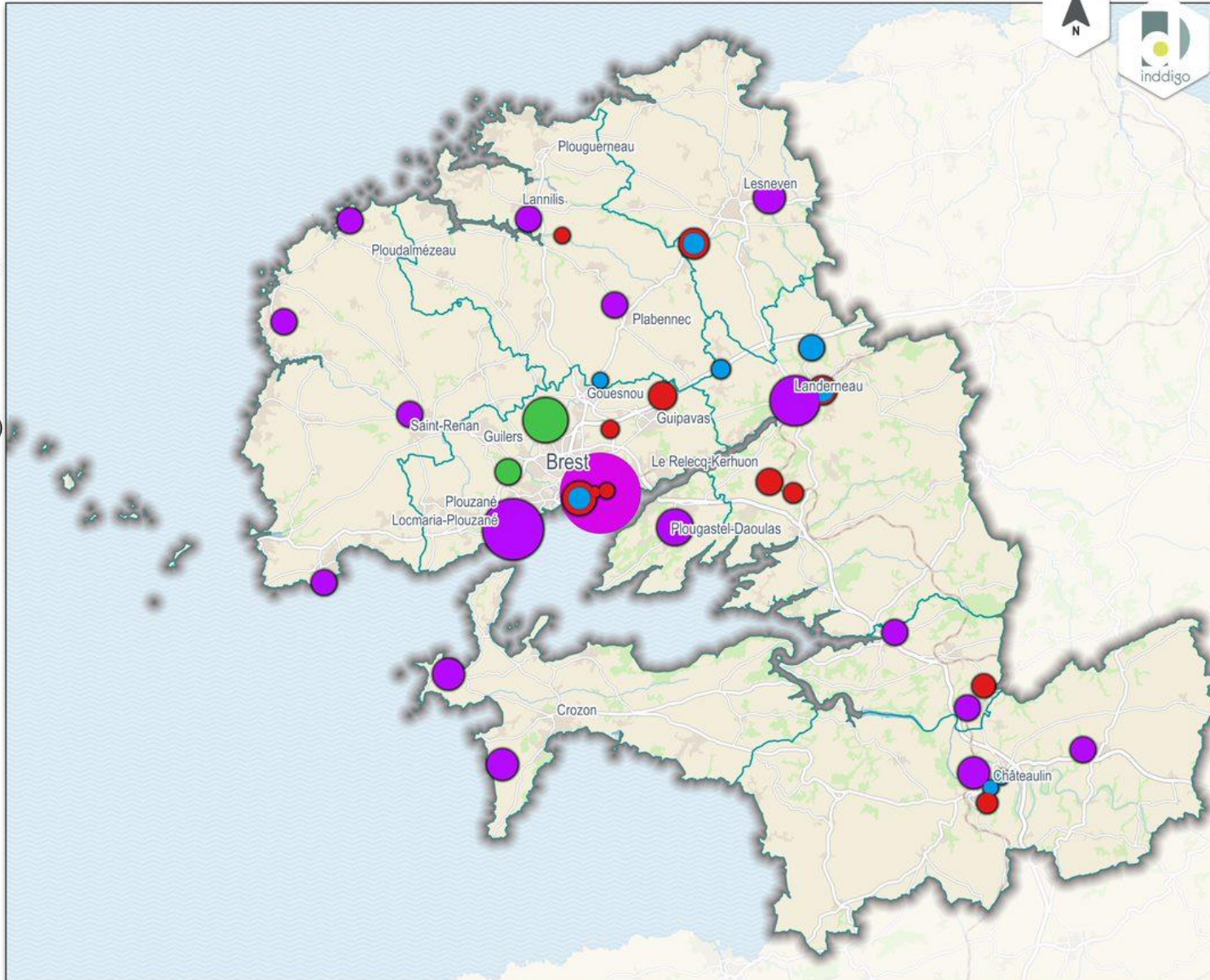
- ✓ **Une ressource difficile à mobiliser**
- ✓ **Un potentiel à long terme ... mais quels enjeux à court terme ?**

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE MÉTROPOLITAIN DU PAYS DE BREST

SD - ENR

CHALEUR FATALE

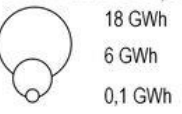


□ Limite des EPCI

Chaleur Fatale industrielle

- Blanchisserie (ICPE 2340)
- Installation de combustion (ICPE 2910)
- Installation de refroidissement (ICPE 2921)
- Station de traitement des eaux usées

Gisement Brut (GWh)



NB : Le Gisement de la STEP BREST (ZONE PORTUAIRE) est de 70 GWh

10 Km

Sources :
© Les Contributeurs d'OSM, Aile: base de données des chaufferies 2019

Réalisation :
Inddigo - Mai 2021

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

METHANISATION – Etat des lieux

ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE MÉTROPOLITAIN DU PAYS DE BREST

SD - ENR

□ Limite des EPCI

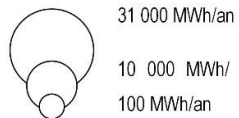
Typologie

- A la ferme
- Centralisée
- Collectif agricole

Valorisation

- ◇ Chaudière
- Cogénération
- △ Injection

Production (MWh/an)



Avancement

- En fonctionnement
- En projet

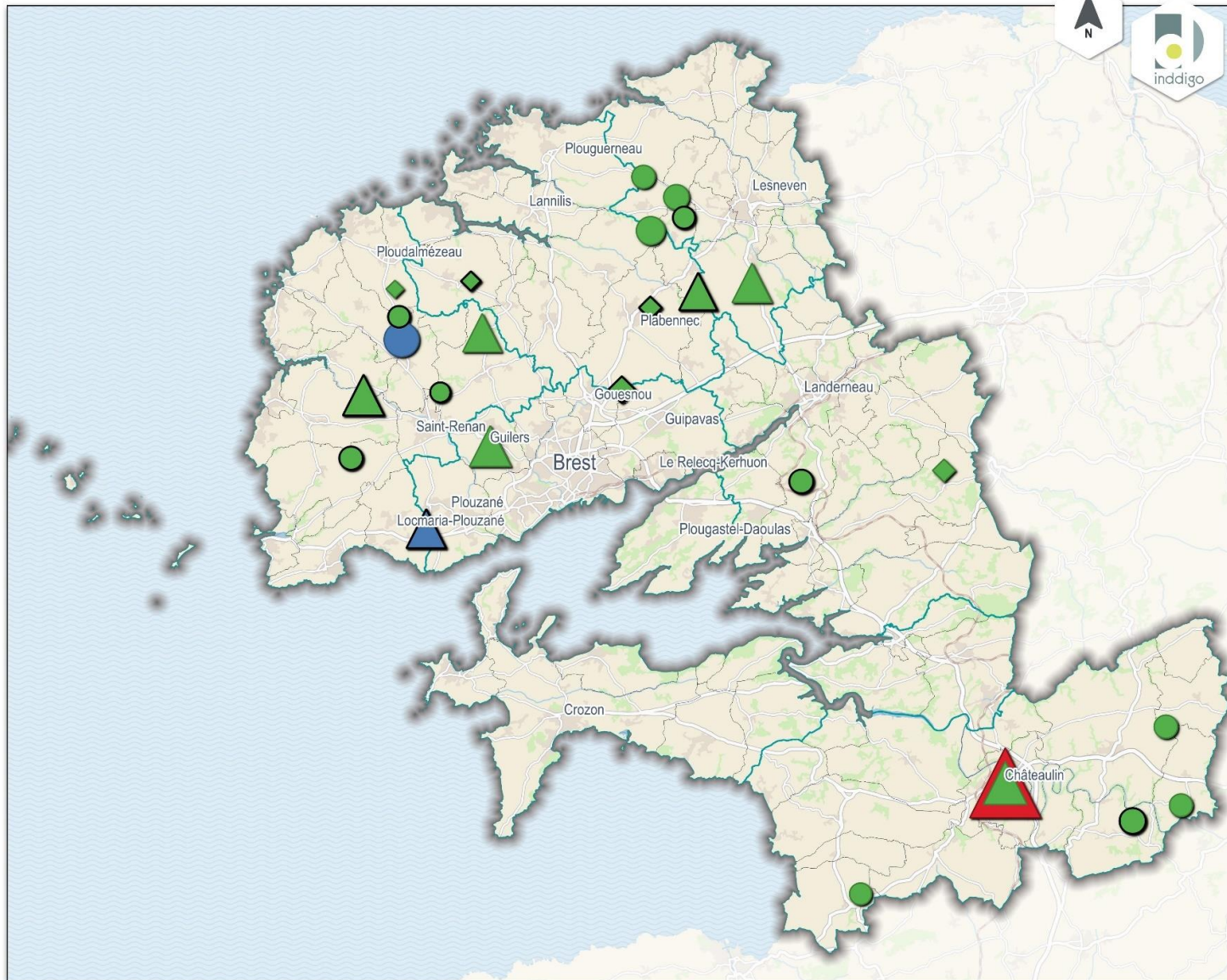
10 Km

Sources :

© Les Contributeurs d'OSM, AILE, base de données des installations de méthanisation 2020

Réalisation :
Inddigo - Juillet 2021

MÉTHANISATION



METHANISATION

- ✓ **15 installations** en fonctionnement pour une production annuelle de **51 GWh**
 - 70% injectés sur le réseau gaz
 - 30% en cogénération chaleur/électricité.
- ✓ **11 projets identifiés** dont :
 - 5 en travaux / 2 en instruction / 4 à l'état de réflexion ou d'émergence
- ✓ Un gisement brut de 1 000 GWh
- ✓ **270 GWh mobilisables** (taux de mobilisation du SRB) soit **10% de la consommation de gaz du territoire**
- ✓ Les installations en fonctionnement et en projet mobilisent **140 GWh**.
- ✓ Laissant ainsi **130 GWh** pour de nouveaux projets (une vingtaine)
- ✓ La ressource est principalement agricole (cultures intermédiaires et déjections d'élevage)

Conclusions :

- ✓ **Une ressource déjà mobilisée en bonne partie mais un potentiel de doublement des unités d'ici 2030 : 20 projets « moyens » possibles, en tenant compte des évolutions de l'agriculture**
- ✓ **Une filière « multicible » : chaleur, carburant, électricité**
- ✓ **La nécessité d'un accompagnement pour les projets collectifs et pour améliorer l'acceptabilité des installations**

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

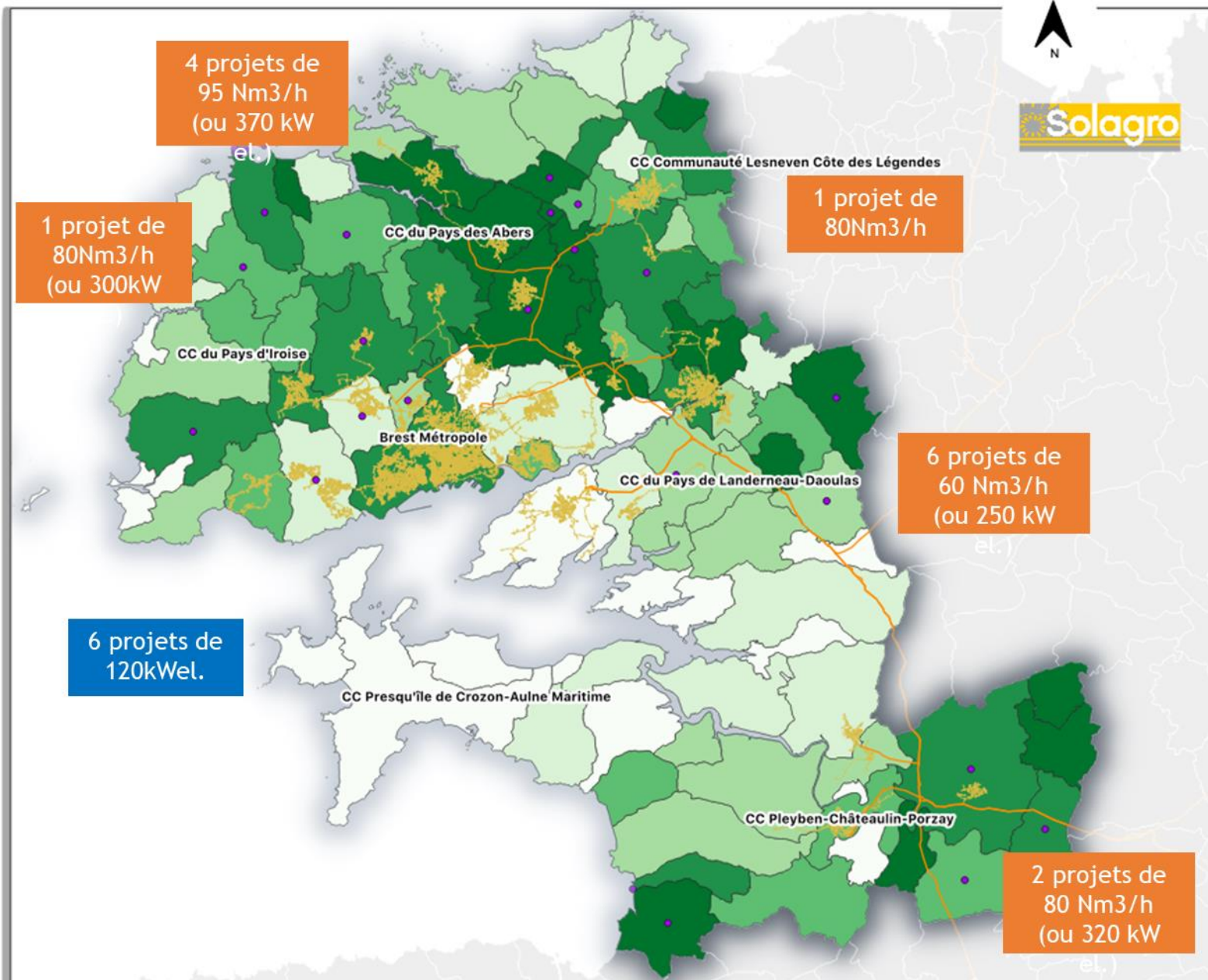
- Limites communales
- Transport Gaz - GRT
- Distribution Gaz - GrDF
- ⋯ Communes "Loi littoral"
- Unités de méthanisation en travaux ou en fonctionnement

Densité ressource méthanisable en MWh/km²/an

- 32 - 244
- 244 - 360
- 360 - 506
- 506 - 621
- 621 - 729
- 729 - 2532

10 Km

POTENTIEL MÉTHANISATION 2030 AVEC LES TAUX DE MOBILISATION SRB BRETAGNE 2030



Sources :
© GrDF, GRT, Solagro-BACUS, AILE

Réalisation :
Solagro - Mars 2021

EOLIEN – Etat des lieux

✓ 18 parcs en fonctionnement :

- 74 éoliennes
- 211 GWh (en 2019) soit 9% de la consommation électrique du territoire
- 2^e source d'EnR du territoire

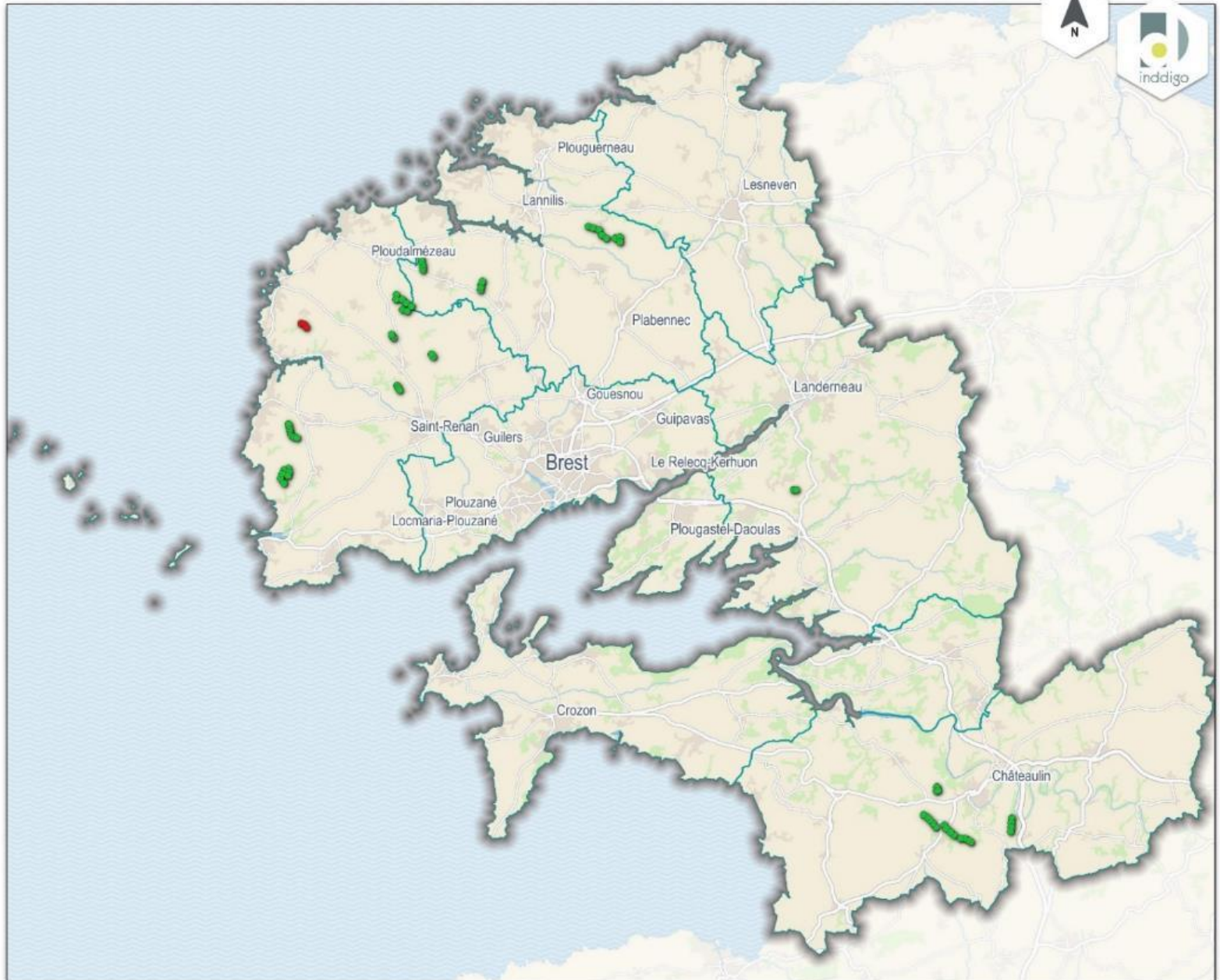
Nom du Parc	Commune	EPCI	Date de mise en service	Nombre de mâts	Puissance raccordée (MW)	Energie produite en 2020 (GWh)
PARC EOLIEN DE DIRINON	Dirinon	CC du Pays de Landerneau-Daoulas	26/10/2004	2	1,7	2
EOLIENNES DE PLOUGUIN SAS	Plouguin	CC du Pays des Abers	17/05/2005	4	8	20
SNC EOLIENNES PLOUGUIN 3			24/08/2004	5	10	22
PARC EOLIEN DE PLOUVIEN	Plouvien		06/06/2007	8	10,4	21
SNC EOLIENNE KERHERHAL 2	Landunvez	CC du Pays d'Iroise	15/06/2005	2	4	9
PARC EOLIEN DE LANRIVOARE	Lanrivoaré		15/12/2008	3	2,55	7
SITE EOLIEN LANRIVOARE			24/05/2007	2	2,6	6
PLOUARZEL 1	Plouarzel		06/04/2007	4	3,4	7
CENTRALE EOLIENNE DES DEUX CROIX			10/01/2000	5	3,3	6
REF EOLIEN	Ploudalmézeau		09/12/2005	7	9,1	27
V,S, ENERGIE	Ploumoguer		20/11/2004	7	5,25	9
PARC EOLIEN DE PLOURIN	Plourin		14/04/2005	4	3,4	8
PARC EOLIEN DE GRANNEC 2,5MW	Cast		15/04/2006	1	2,5	6
PARC EOLIEN DE GRANNEC 7,5MW			15/04/2006	3	7,5	17
PARC EOLIEN CAST ST GILDAS	Châteaulin	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	15/04/2006	4	10	23
Confidentiel	Dinéault		26/03/2002	4	1,2	1
SBEA	Plomodiern		28/04/2009	5	12,5	30
PARC EOLIEN ST COULITZ	Saint-Coulitz		18/05/2009	4	8	18
Total				74	105	239

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

IMPLANTATION DES ÉOLIENNES



□ Limite des EPCI

Eoliennes autorisées

- Construites
- Non construites

Sources :
© Les Contributeurs d'OSM, DREAL
Bretagne

Réalisation :
Inddigo - Février 2021

EOLIEN – Potentiel

- ✓ Un potentiel estimé sur le Pays de Brest à **320 GWh** soit **14%** de la consommation électrique :
 - Repowering : 100 GWh
 - Nouveaux projets techniquement envisageables : 120 GWh
 - Potentiel très contraint (militaire, météo France, autres) : 100 GWh
- ✓ Des zones d'implantations potentielles identifiées sur tous les EPCI avec des niveaux de contrainte +/- élevés :
 - Sur Brest Métropole
 - Sur la CC du Pays de Landerneau-Daoulas.
 - Sur la CC de la Presqu'Île de Crozon-Aulne Maritime

Conclusions :

- ✓ **Une ressource largement mobilisée**
- ✓ **Contraintes aéronautiques, militaires et météorologiques**
- ✓ **Un potentiel résiduel mais des enjeux :**
 - ✓ **Dialogue avec l'armée : la priorisation des projets potentiels impactés par des contraintes militaires permettrait d'engager une discussion, afin d'identifier d'éventuels ajustements.**
 - ✓ **Repowering : plusieurs parcs du territoire datent du début des années 2000. Une réflexion sur leur repowering pourrait être engagée, ainsi qu' »un dialogue avec MétéoFrance. Elle est le moment privilégié pour une implication des acteurs locaux.**

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

Zones d'implantation potentielles



Légende

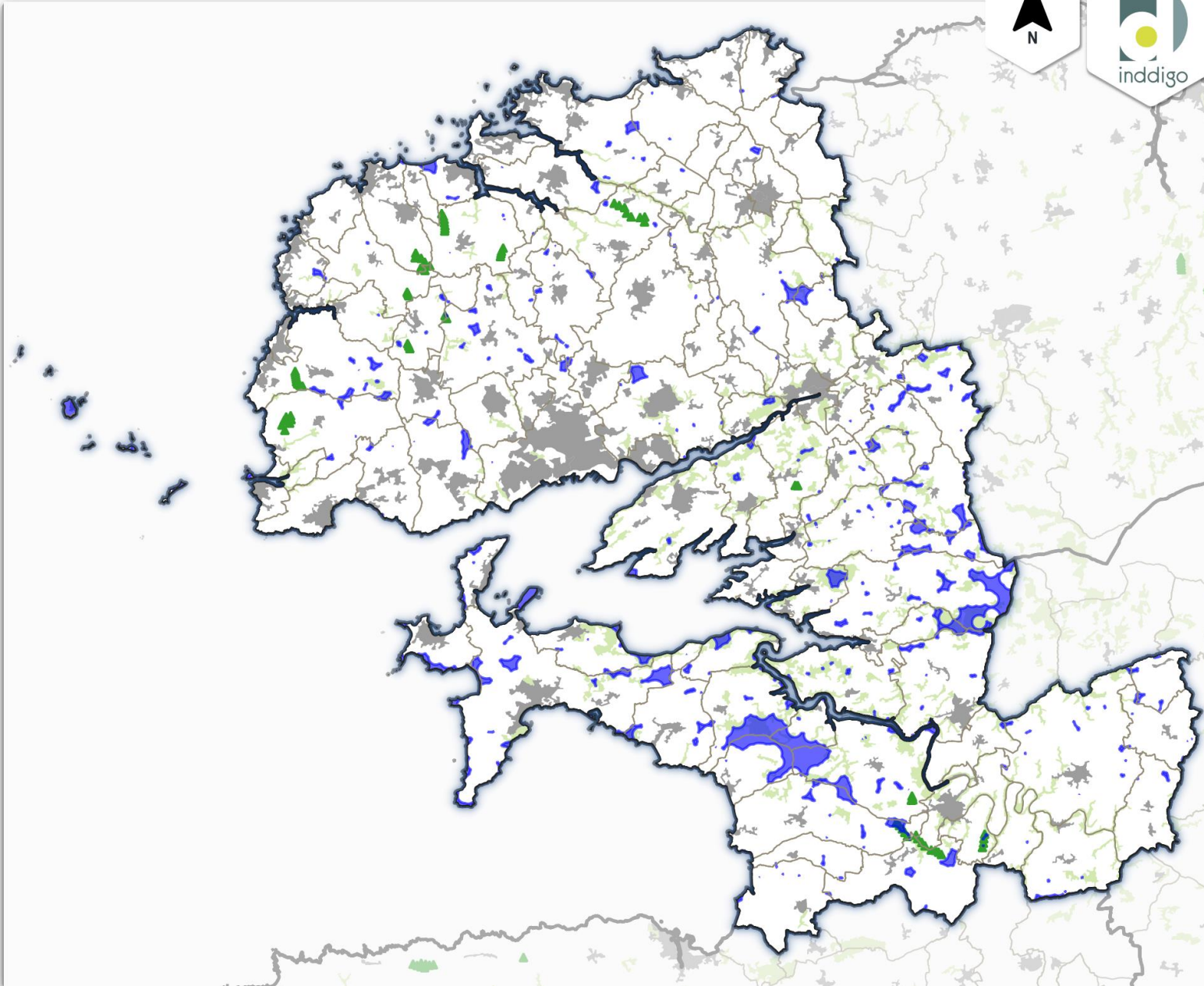
-  Zones d'implantation potentielles
-  Parcs éoliens construits

0 10 Km



Sources :
© Les Contributeurs
d'OSM, DREAL Bretagne

Réalisation :
SWD - Avril 2021



EOLIEN

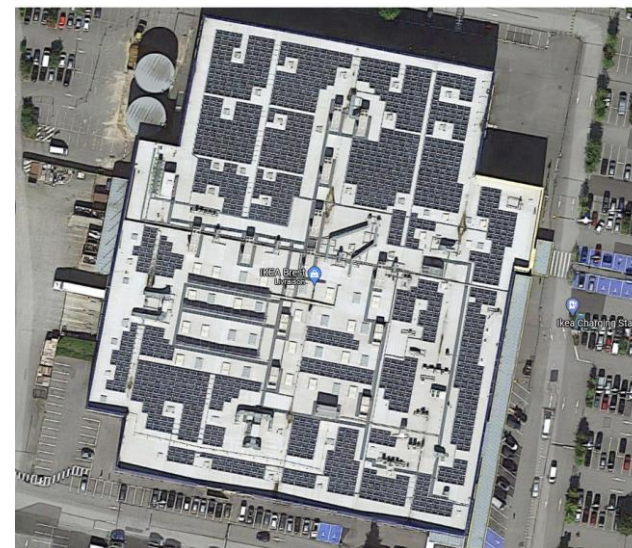
✓ Repowering

Nom du parc	Commune	EPCI	Date de mise en service	Nb de mâts	Puissance raccordée	Repowering ?
Parc éolien de Dirinon	Dirinon	CC Landerneau-Daoulas	26/10/04	2	1,7	Dans zone d'exclusion radar Loperhet
Eoliennes de Plouguin (SAS)	Plouguin	CC Pays des Abers	17/05/05	4	8	400m des habitations > repowering en déclaratif ? Projet Ploug in stockage dans le cadre du projet smile (parc hybride ajout d'une solution de stockage batterie)
SNC Eoliennes Plouguin 3	Plouguin	CC Pays des Abers	24/08/04	7	14	
Parc éolien de Plouvien	Plouvien	CC Pays des Abers	06/06/07	8	10,4	~ 400m des habitations
SNC Eolienne Kerherhal 2	Landunvez	CC Pays d'Iroise	15/06/05	2	4	
Parc éolien de Lanrivoare	Lanrivoaré	CC Pays d'Iroise	2008	3	2,55	Sous radar météo Proche habitations – Possible repowering en déclaratif
Site éolien de Lanrivoare	Lanrivoaré	CC Pays d'Iroise	2007	2	2,6	Sous radar météo Une des machines (nord) = zone à 500m
Plouarzel 1	Plouarzel	CC Pays d'Iroise	2007	4	3,4	
Centrale éolienne des deux crois	Plouarzel	CC Pays d'Iroise	2000	5	3,3	Repowering en cours (Engie Green)
Ref Eolien	Ploudalmézeau	CC Pays d'Iroise	2005	7	9,1	Sous radar météo
VS Energie	Ploumogueur	CC Pays d'Iroise	2004	7	5,25	Repowering en cours (VS Energie – Quadran)
Parc éolien de Plourin	Plourin	CC Pays d'Iroise	2005	4	3,4	Repowering en cours (Engie Green)
Parc éolien de Grannec	Cast	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2006	1	2,5	Pas de repowering envisagé par l'exploitant
Parc éolien de Grannec	Cast	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2006	3	7,5	
Parc éolien Cast St Gildas	Châteaulin	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2006	4	10	
	Dinéault	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2002	4	1,2	
SBEA	Plomodiern	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2009	5	12,5	Repowering en cours (ERG France)
Parc éolien St Coulitz	Saint-Coulitz	CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	2009	4	8	

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

Solaire photovoltaïque – Etat des lieux

- ✓ **20 GWh** en 2019 soit **moins d'1% de la consommation électrique** du territoire
- ✓ Essentiellement des petites installations en toiture
- ✓ 2 sites remarquables :
 - IKEA à Guipavas
 - Ferme solaire de Crozon mise en service en 2021 (6 hectares pour 1,85 MW raccordés soit 2 à 3 GWh/an)
- ✓ Une production répartie sur tous les EPCI
- ✓ 5^e source d'EnR du territoire



IKEA Guipavas



Ferme solaire de Crozon

Solaire photovoltaïque

PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

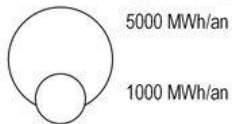
SD - ENR

□ Limite des EPCI

Classe de puissance

- Inférieur à 36 kWc
- Entre 36 et 100 kWc
- Entre 100 et 250 kWc
- Supérieur à 250 kWc

Production (MWh/an)

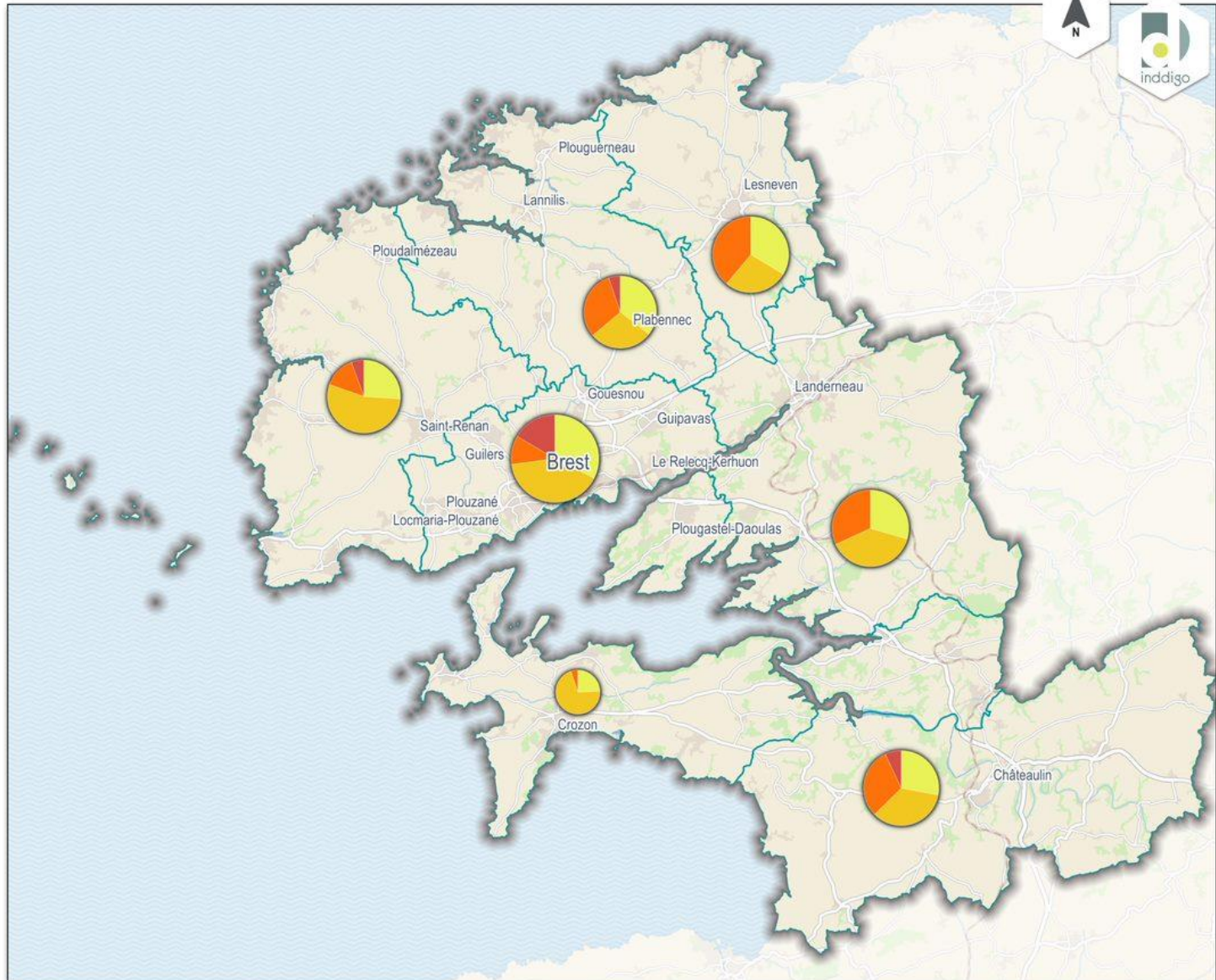


10 Km

Sources :
© Les Contributeurs d'OSM,

Réalisation :
Inddigo - Mai 2021

PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE ANNUELLE



ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

Solaire photovoltaïque – Potentiel

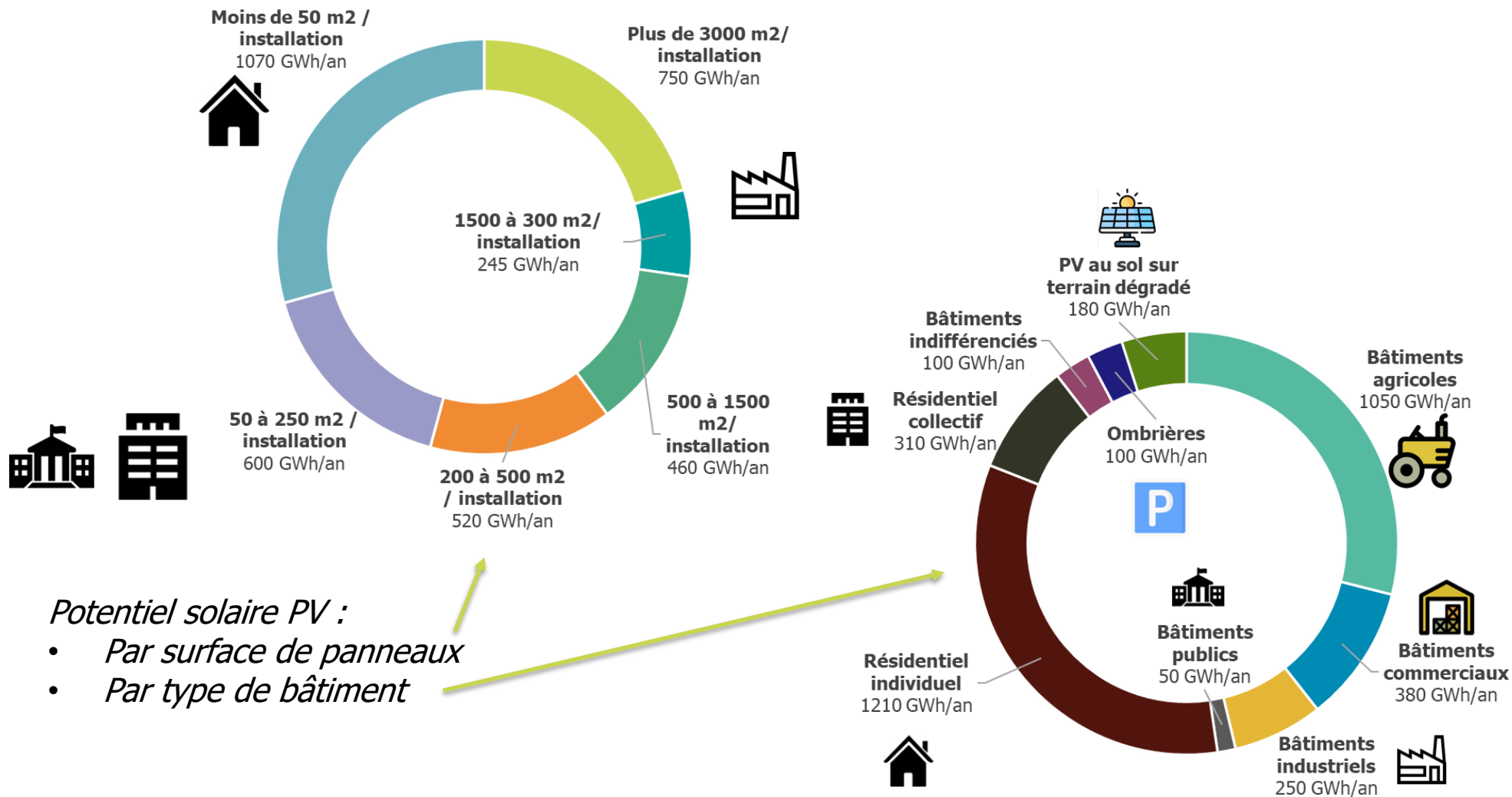
- ✓ Un potentiel estimé à **3100 GWh** sur le Pays de Brest dont :
 - 2 825 GWh en toiture
 - 180 GWh en ombrières
 - 100 GWh au sol
- ✓ Un gisement photovoltaïque
 - Supérieur aux consommations d'électricité actuelle du territoire (**153%**)
 - Mobilisé aujourd'hui à 0,5 % du gisement

Conclusions :

- ✓ **Un potentiel ...**
 - ✓ **majoritairement diffus : éparpillé sur de très nombreux petits sites (ex : résidentiel individuel)**
 - ✓ **essentiellement localisé sur les toitures des bâtiments => la métropole**
 - ✓ **avec un segment essentiel sur les bâtiments agricoles (serres, hangars, élevage porcin...) => sur les communautés de communes**
- ✓ **Des contraintes spécifiques aux bâtiments**
- ✓ **Un potentiel estimé**
- ✓ **Une filière locale à organiser, une animation pour les « petits projets »**

ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

Solaire photovoltaïque



Potentiel solaire PV :

- Par surface de panneaux
- Par type de bâtiment

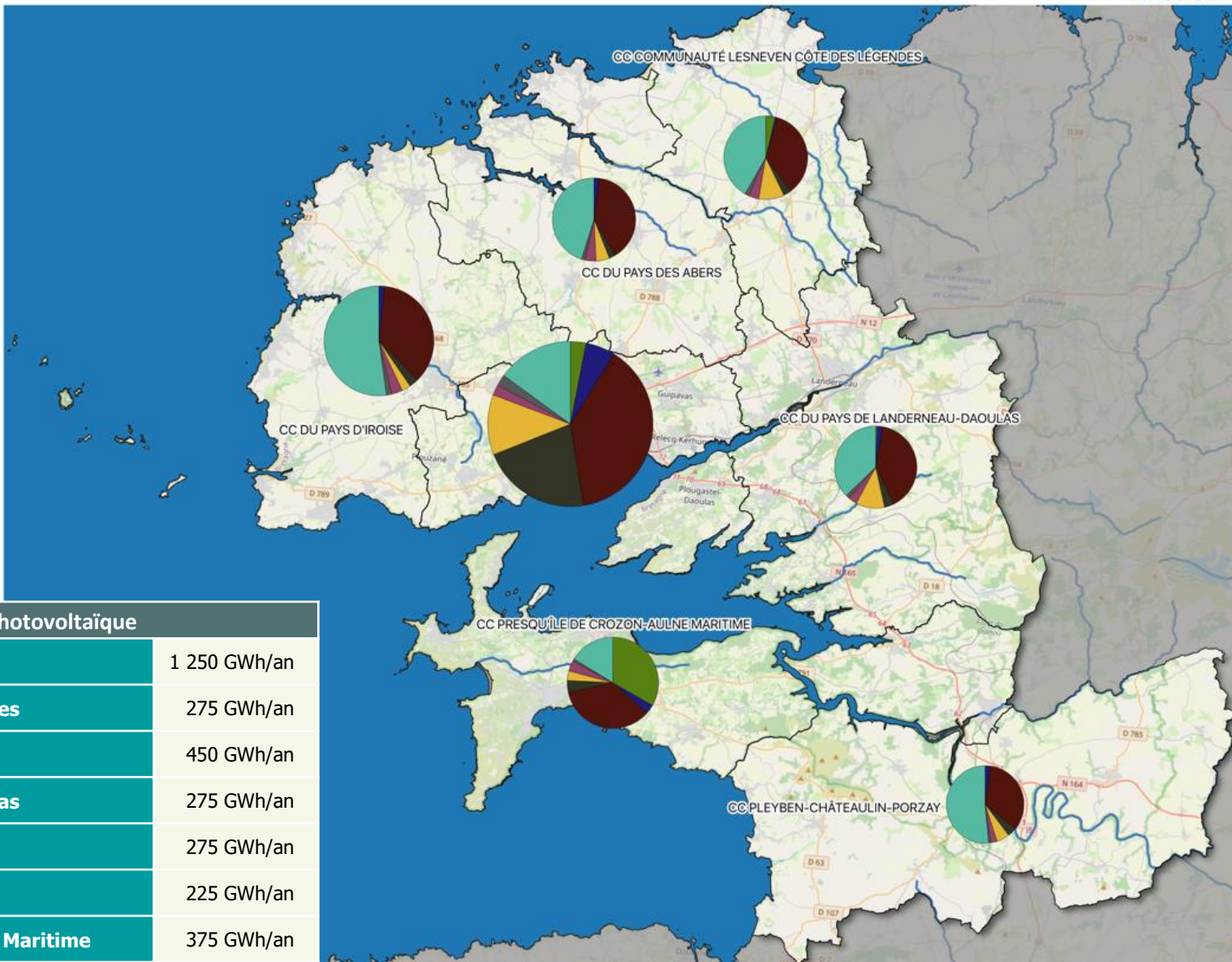
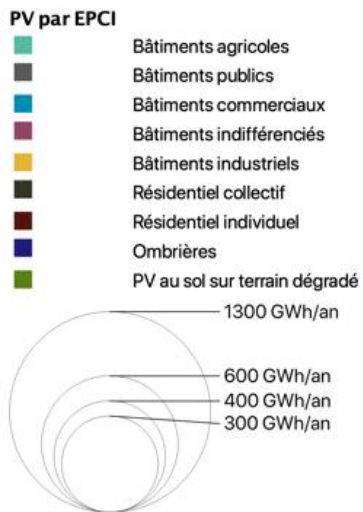
ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL



PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST

SD - ENR

Gisement photovoltaïque par EPCI et par typologie d'installation Pays de Brest



Gisement photovoltaïque	
Brest Métropole	1 250 GWh/an
CC Lesneven Côte Des Légendes	275 GWh/an
Cc Pays D'iroise	450 GWh/an
Cc Pays De Landerneau-Daoulas	275 GWh/an
Cc Pays Des Abers	275 GWh/an
Cc Pleyben-Châteaulin-Porzay	225 GWh/an
Cc Presqu'île de Crozon-Aulne Maritime	375 GWh/an

HYDROELECTRICITE

- ✓ Une production actuelle marginale
- ✓ Un potentiel estimé à **18 GWh** (moins de 1% de la consommation électrique du territoire) sur le Pays de Brest quasiment exclusivement sur la **CC Pleyben-Châteaulin-Porzay** (95% du potentiel)
- ✓ 35 sites d'intérêt potentiel à l'échelle du Pays sur des obstacles à l'écoulement (moulins, seuils, barrages, etc ..)

Conclusions :

- ✓ **Un potentiel faible avec des installations de petites puissance**
- ✓ **Des temps de retour généralement assez importants**
- ✓ **Mais des investissements plus faibles et une longue durée de vie des installations**
- ✓ **Des enjeux forts de continuités écologiques**

HYDROELECTRICITE

	Nbre sites	Puissance (kW)	Productible brut (MWh / an)	Invest.	CA annuel	Temps de retour
Brest Métropole	1	12	41	67 200 €	5 016 €	16
Lesneven Côte des Légendes	4	26	88	169 050 €	10 868 €	19
Pleyben-Châteaulin-Porzay	15	5 016	17 054	32 049 766 €	2 096 688 €	19
Pays d'Iroise	1	2	7	13 300 €	836 €	19
Pays de Landerneau-Daoulas	3	103	350	642 250 €	43 054 €	17
Pays des Abers	11	98	333	526 680 €	40 964 €	17
Presqu'île de Crozon-Aulne Maritime						
Total	35	5 257	17 874	33 468 246 €	2 197 426 €	18

HYDROELECTRICITE

**PÔLE
MÉTROPOLITAIN
DU PAYS DE BREST**

SD - ENR

— cours_eau_pays_brest

Productible annuel (MWh
an)

- 3 - 24
- 24 - 34
- 34 - 188
- 188 - 1315
- 1315 - 1357

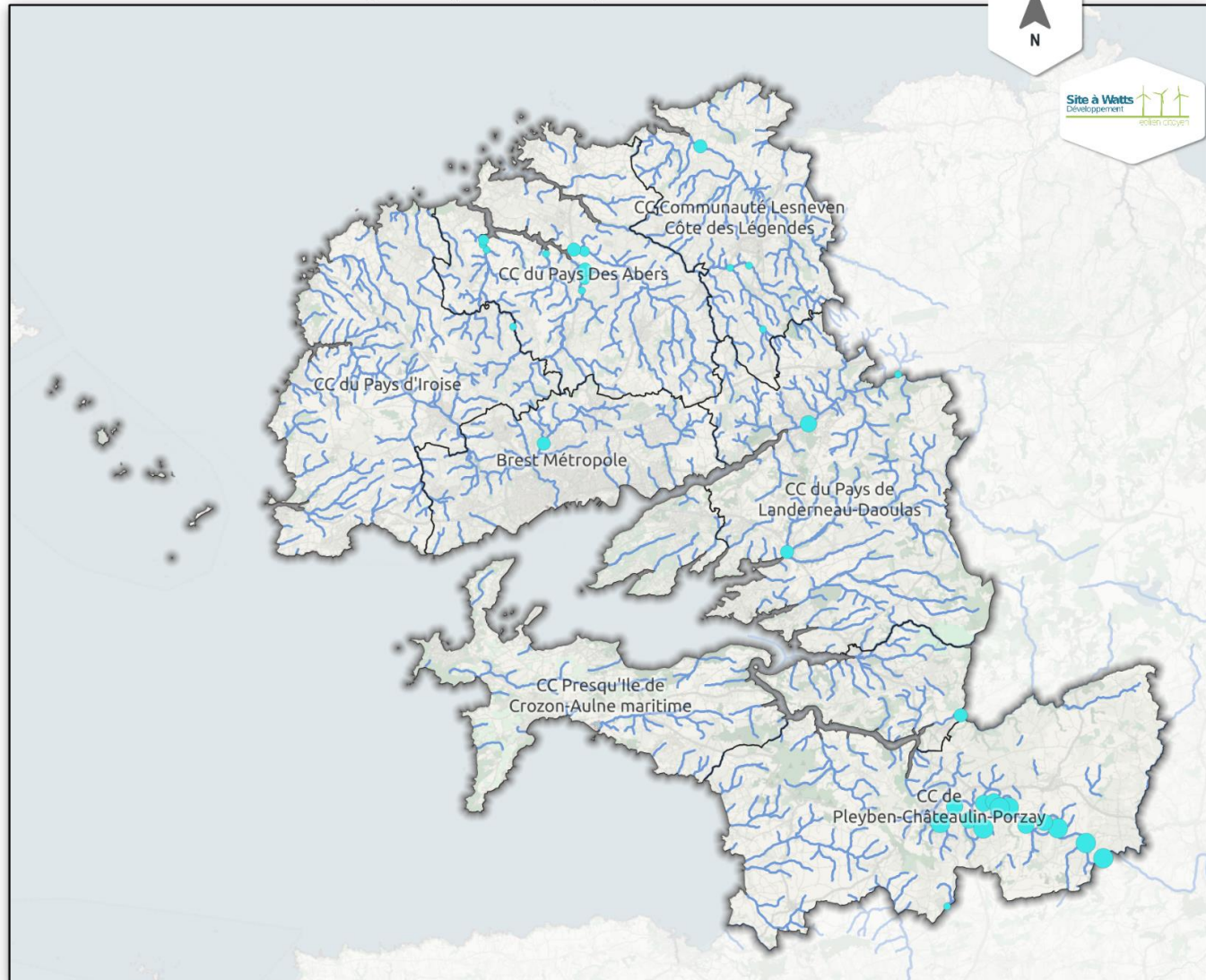
0 5 10 km

Sources :
© Les Contributeurs
d'OSM, SANDRE, SWD,
GeoBretagne

Réalisation :
SWD - Mai 2021

Projection : Lambert 93

Potentiel annuel hydro (MWh/an)



RESEAU DE CHALEUR – Etat des lieux

- ✓ Brest Métropole : 3 réseaux de chaleur
 - Réseau UVED/bois : 163 GWh de chaleur (bâtiments tertiaires et résidentiels) + 7 GWh électrique
 - Chaufferie bois COGELAN à Guipavas : 58 GWh de chaleur (serres) + 29 GWh d'électricité.
 - Réseau de chaleur bois de Plougastel Daoulas : 4 GWh de chaleur (bâtiments tertiaires et résidentiels)
 - Un projet sur le Technopôle de Brest Iroise
- ✓ CC Presqu'île de Crozon Aulne Maritime
 - réseau de chaleur alimentant les locaux du PNRA au Faou (bois)
- ✓ CC Pays de Landerneau-Daoulas
 - réseau alimentant les équipements sportifs (bois) + réflexion en cours
- ✓ CC Pays des Abers
 - Une réflexion sur Plouguerneau

RESEAU DE CHALEUR – Potentiel

- ✓ Des potentiels sur **tous les EPCI**
- ✓ Principalement sur des **centres urbains** de communes « importantes » et des **zones d'activités**
- ✓ A confirmer sur des zones précises

Conclusions :

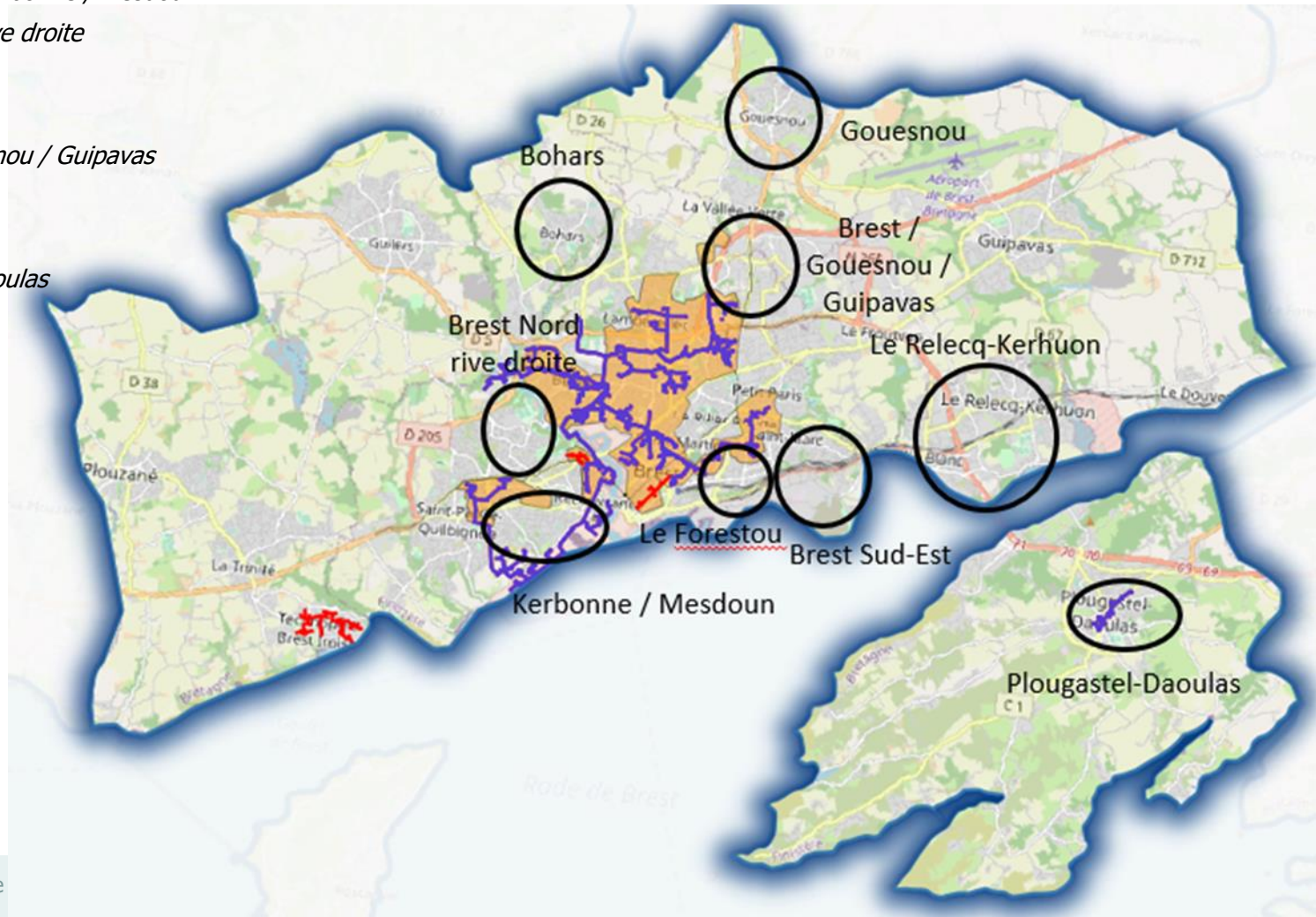
- ✓ **Un potentiel à explorer sur des zones où les besoins de chaleur sont importants**
- ✓ **Bâtiments consommateurs de chaleur en continu : Piscines, hôpitaux, EHPAD**
- ✓ **Bâtiments consommateurs de chaleur de manière saisonnière : logements collectifs (HLM, copropriétés)**
- ✓ **Bâtiments appartenant aux collectivités : Ecoles, mairie, gymnase, centres culturels, etc ...**

RESEAU DE CHALEUR

✓ Brest métropole

– Perspectives de développement ?

- Quartier de Kerbonne / Mesdoun
- Brest Nord Rive droite
- Le Forestou
- Brest Sud-Est
- Brest / Gouesnou / Guipavas
- Bohars
- Gouesnou
- Plougastel Daoulas

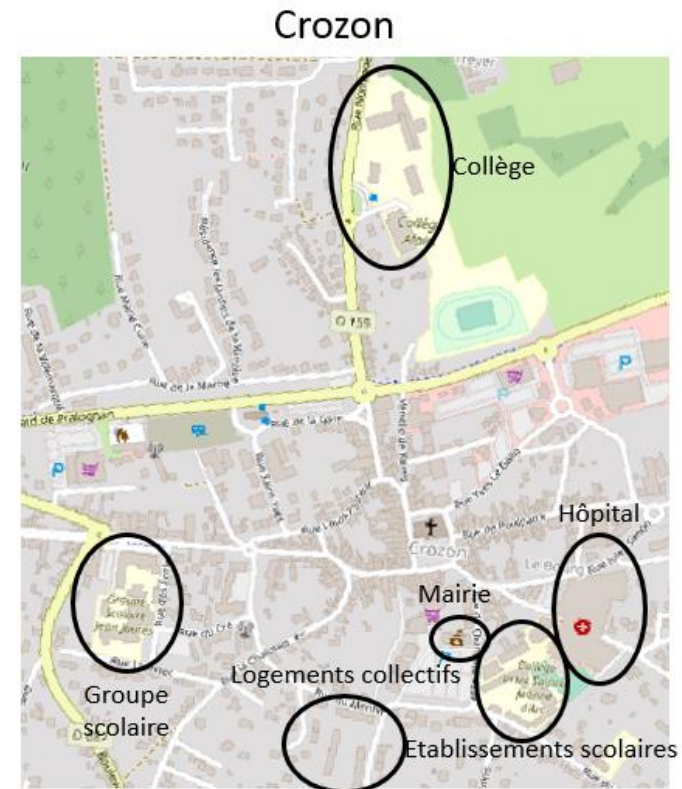


RESEAU DE CHALEUR

✓ CC Presqu'île de Crozon Aulne Maritime

Prospectives de développement

- *centre de Crozon - hôpital (chaudière bois) - tertiaires et logements collectifs*



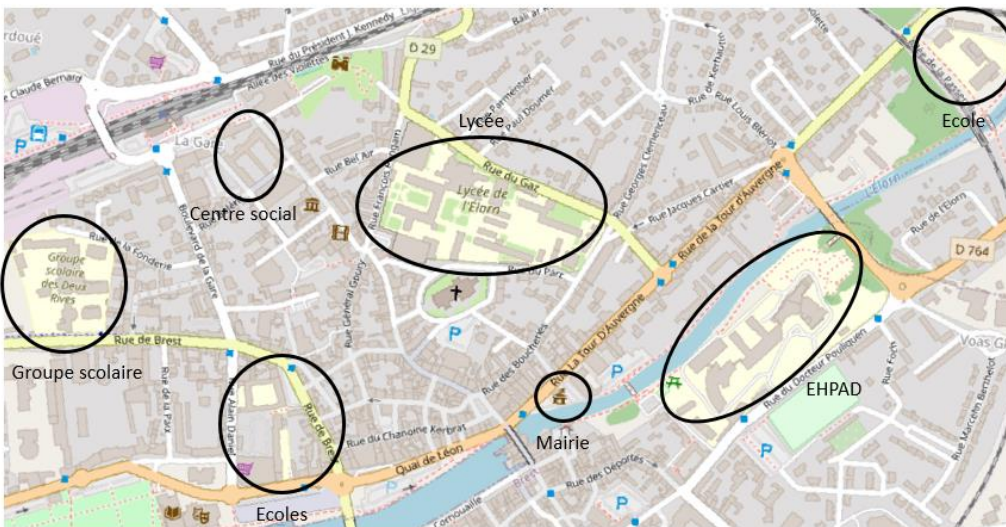
RESEAU DE CHALEUR

✓ CC Pays de Landerneau-Daoulas

- Perspectives de développement
 - nombreux bâtiments tertiaires dans le centre de Landerneau



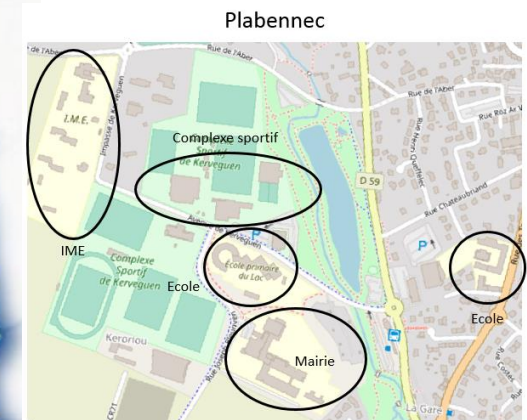
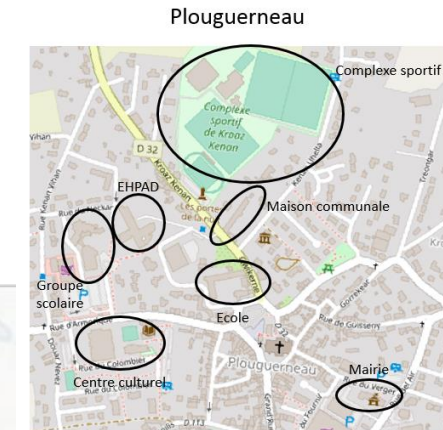
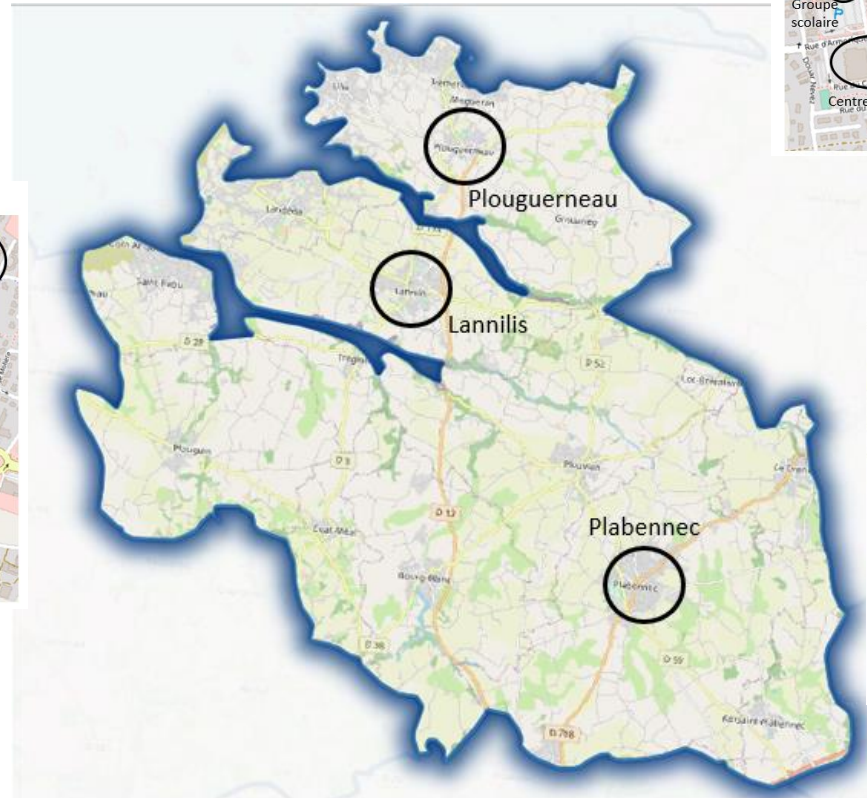
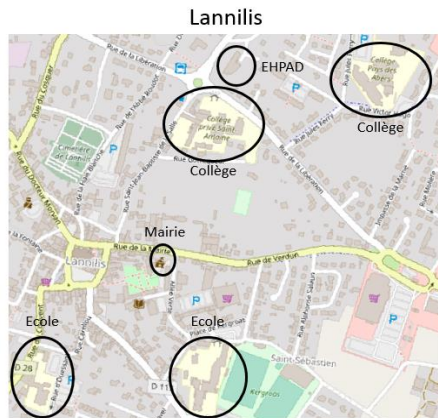
Landerneau



RESEAU DE CHALEUR

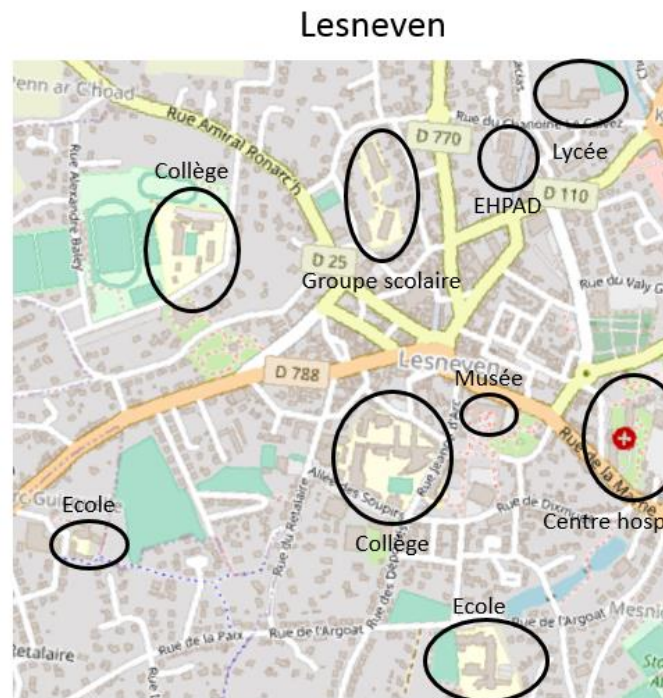
✓ CC du Pays des Abers

- Perspectives de développement
 - *Plabennec : complexe sportif + IME*
 - *Plouguerneau : bâtiments communaux + EHPAD*
 - *Lannilis*



RESEAU DE CHALEUR

- ✓ **CC Lesneven Côte des Légendes**
 - Perspectives de développement
 - *centre-ville de Lesneven*



RESEAU DE CHALEUR

✓ CC Pleyben-Châteaulin-Porzay

- Perspectives de développement
 - *Centre de Châteaulin : bâtiments publics, logements collectifs, entreprises (laiterie)*
 - *Pleyben*



ENERGIES MARINES

✓ Hydrolien

- 1 Zone d'intérêt :
 - Fromveur entre Ouessant et Molène
 - Potentiel 250 MW / 750 GWh pas avant 2030

✓ Houlomoteur

- Pas de maturité technologique, peu d'offres techniques
- Perspective 2035-2040

✓ Eolien Offshore

- Eolien Posé : pas favorable : les fonds plongent rapidement
- Eolien Flottant : une zone favorable mais pas identifiée par l'Etat → Pas de nouveau zonage avant 2025

Conclusions :

- ✓ Un potentiel à moyen terme / maturité technologique
- ✓ Un rôle des EPCI à clarifier

FILIERES EMERGENTES

✓ **Pyrogazeification**

- une étude de faisabilité pour la réalisation d'un démonstrateur
 - sur le site du Spernot à Brest par SOTRAVAL- Brest Métropole – GrdF

✓ **Les combustibles solides de récupération (CSR)**

- Fort potentiel - territoire bien doté (capacité de production de 70 000 tonnes / an).
 - Guyot environnement : potentiel de production à 100 000 tonnes/an d'ici cinq ans,
 - Manque de débouchés pour ces CSR (cimenteries localisées hors du territoire)
 - objectif du plan Régional Déchets : valoriser la production de CSR sur le territoire

✓ **Hydrogène - méthanation**

- Les perspectives de développement :
 - production d'acier primaire, chimie
 - Mobilité
 - Stockage
 - transport d'énergie
- *En prenant le cas de la conversion des 50 bus standards à l'hydrogène, il faudrait une centrale photovoltaïque de 15 à 20 MWc pour les alimenter.*

2



FOCUS CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Analyse de la consommation d'énergie

	Evolution 2011/2019			
	Electricité		Gaz	
Brest Métropole	113 GWh	12%	383 GWh	30%
CC Presqu'île de Crozon-Aulne maritime	53 GWh	34%	1 GWh	6%
CC du Pays des Abers	8 GWh	4%	0 GWh	0%
CC du Pays d'Iroise	24 GWh	11%	125 GWh	68%
CC Communauté Lesneven Côte des Légendes	1 GWh	1%	21 GWh	29%
CC Pleyben-Châteaulin-Porzay	-9 GWh	-5%	-73 GWh	-56%
CC du Pays de Landerneau-Daoulas	44 GWh	16%	35 GWh	13%
Total	233 GWh	11%	494 GWh	23%

- Augmentation importante pour tous les vecteurs énergétiques (sauf GPL)
- **Sur le territoire du Pays de Brest, la consommation énergétique aurait augmenté de 12% entre 2010 et 2019 , soit + 1 269 GWh.**
- Elle passerait de 8516 GWh en 2010 à 9786 en 2019
- Tous les EPCI (sauf la CC Pleyben-Châteaulin-Porzay) voient une augmentation des consommations de +9% (Lesneven Côte des Légendes) à +31% pour (Pays d'Iroise)

3



LES PERSPECTIVES

LES PERSPECTIVES

Synthèse – en GWh/an

- ✓ **Solaire thermique = + 130 GWh maxi**
- ✓ **Bois énergie =
des besoins en augmentation
des importations ... + 200 à 300 GWh**
- ✓ **Chaleur fatale = + 150 GWh**
- ✓ **Géothermie = + 370 GWh**
- ✓ **Thalassothermie = + 350 GWh**
- ✓ **Méthanisation = + 130 GWh**
- ✓ **Solaire PV = + 3100 GWh**
- ✓ **Eolien = + 320 GWh**
- ✓ **Hydroélectricité = + 17 GWh**

✓ **Réseau de chaleur**

- ⇒ support pour distribuer les EnR
- ⇒ Bois, géothermie, ... ou CSR ?

✓ **Hydrogène**

- ⇒ potentiel en matière de mobilités, de stockage d'énergie et d'usages industriels

Potentiel à affiner ... et à mettre en relation avec

Les besoins en chaleur actuels

Les besoins en chaleur 2030 : à définir en atelier

Méthanisation : opportunité en terme de chaleur ,
carburant et électricité

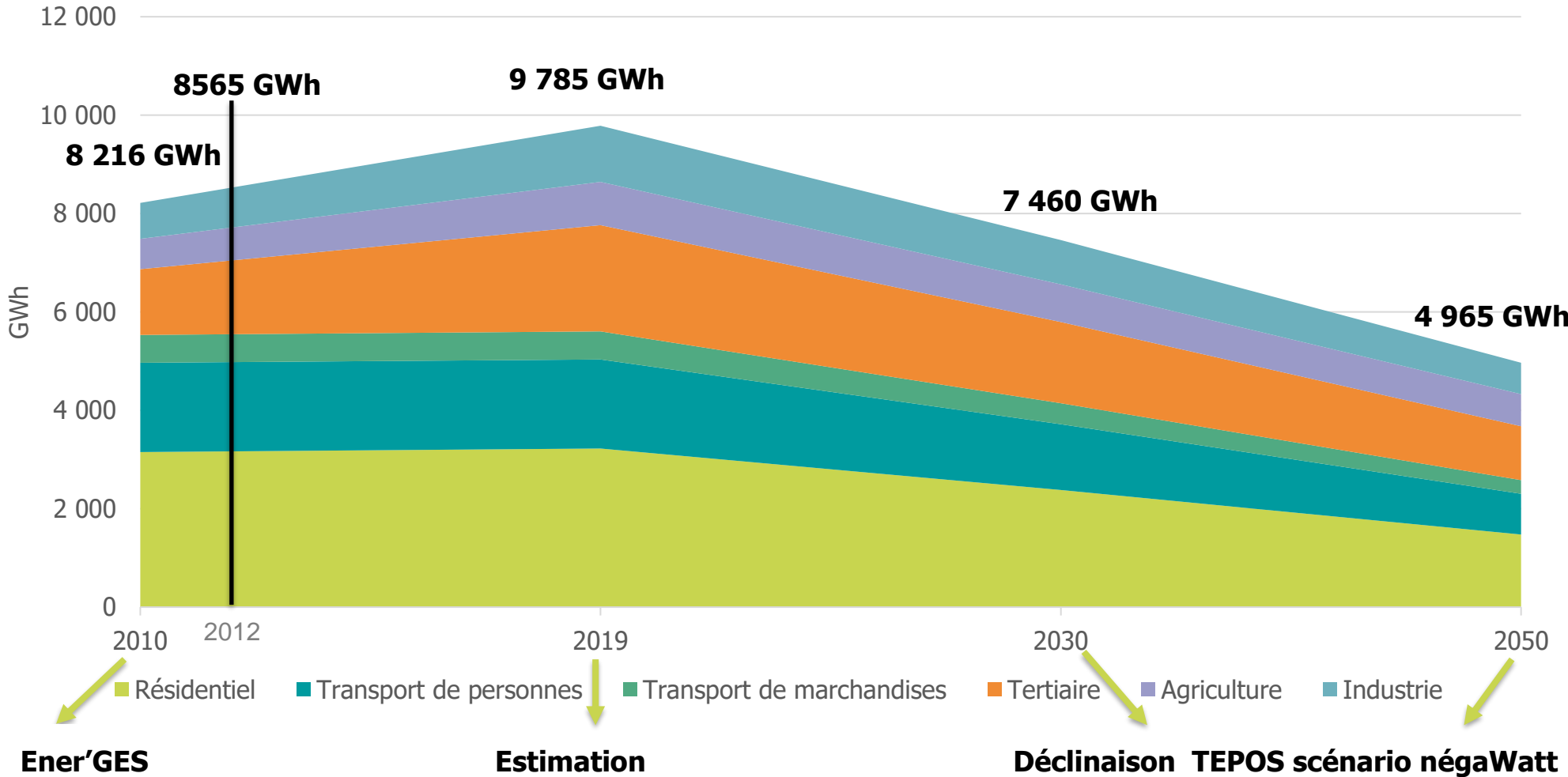
Potentiel à affiner ... et à mettre en relation avec

Besoins en électricité actuels

Les besoins électrique 2030 : à définir en atelier

Synthèse par secteur

Evolution des besoins énergétiques par secteur sur le Pays de Brest



Synthèse par usage

- ✓ Traduction des besoins énergétiques par usage en 2030 et 2050 sur le territoire du Pays de Brest (en GWh) :

Usage	2030	2050
Chaleur	3 879	2 545
Mobilité	2 380	1 432
Electricité spécifique	1 201	987

- Solaire PV = + 3600 GWh
- Eolien = + 320 GWh
- Hydroélectricité = + 17 GWh

- Méthanisation = + 130 GWh
- Hydrogène
 - potentiel en matière de mobilités et stockage d'énergie

- Solaire thermique = + 130 GWh
- Bois énergie = + 200 à 300 GWh
des besoins en augmentation
des importations
des alternatives : bois B, CSR, ...
- Chaleur fatale = + 150 GWh
- Géothermie = + 370 GWh
- Thalassothermie = + 170 GWh

Ateliers stratégie des EPCI

✓ Objectifs :

- Partager le potentiel de développement identifié
- Déterminer les filières prioritaires
- Définir le cadre de développement des EnR sur le territoire
- Identifier des projets prioritaires
- Définir les critères de développement et freins & leviers

✓ Déroulé :

- Présentation des potentiels à l'échelle de l'EPCI
- Priorisation des filières (travail sur post-its et débats)
- Travail en sous groupe sur les projets prioritaires, critères de développement et freins & leviers
- Restitution en plénière

4

PHASE 4 : PLANS D' ACTIONS

PHASE 4 : PLANS D' ACTIONS



4

PHASE #4

Elaboration d'un plan d'actions concerté et restitution de l'étude

- ✓ **Accompagnement de la collectivité à la transcription des objectifs EnR dans les documents cadres**

- ✓ **Accompagnement des collectivités pour la mise en œuvre de projets d'EnR**
 - Sur les projets prioritaires identifiés tout au long de l'étude
 - Jusqu'à 2 sites ou projets par EPCI
 - Dimensionnement du projet , puissance installée , productible attendu
 - Equipements nécessaires, investissements et frais d'exploitation, rentabilité
 - Feuille de route : les étapes de mise en œuvre, planning
 - Scénarios juridiques et contractuels possibles
 - Stratégie de maîtrise foncière si nécessaire
 - Schéma d'implication et de mobilisation des habitants

 - Cas des projets solaires
 - Identification de bâtiments ad hoc : base de projets à développer et recommandations à explorer
 - Proposer aux collectivités « un portefeuille de projets » pouvant être confié à un opérateur ("grappe de projets")

- ✓ **Clôture de la mission : 1 séminaire avec les acteurs ou accompagnement à 1 évènement grand public**