

---

# État des lieux de la filière photovoltaïque bretonne

Synthèse

Février 2024



# État des lieux de la filière photovoltaïque bretonne

---

Contexte et méthodologie de l'étude	p. 3
Chiffres clés de la filière photovoltaïque en Bretagne	p. 4
1. Le parc photovoltaïque breton	p. 5
2. La chaîne de valeurs photovoltaïque bretonne	p. 7
3. Les données socio-économiques de la filière bretonne	p. 9
4. La formation photovoltaïque en Bretagne	p. 14
5. Atouts et obstacles à la filière bretonne	p. 19
6. Les souhaits des entreprises	p. 21
7. Forces, faiblesses, menaces et opportunités de la filière	p. 22

# Contexte et méthodologie de l'étude

La filière solaire photovoltaïque est en forte croissance et répond à un enjeu mondial de transition énergétique. La baisse spectaculaire des coûts des modules solaires permet aujourd'hui d'envisager une diffusion à grande échelle de cette technologie sous de multiples formes d'applications.

En 2020, la Région Bretagne s'est fixé un scénario énergie-climat de référence à travers la réalisation de son Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Dans ce document, des objectifs ambitieux ont été fixés pour le développement de la filière photovoltaïque à l'horizon 2030 puis 2050.

En 2022, la feuille de route bretonne de l'énergie solaire photovoltaïque (Heol Breizh) a été élaborée afin de cibler des axes d'actions destinés à structurer le développement de la filière dans la région.

En 2023, la Région a lancé une étude stratégique afin d'établir un état des lieux détaillé de sa filière photovoltaïque et d'identifier des actions à court terme destinées à aider et à accompagner le tissu des acteurs régionaux dans leur croissance.

Ce document synthétise les résultats de la phase 1 de l'étude stratégique débutée en mai 2023.

- Une première partie de ce travail a porté sur un diagnostic de l'état de la filière régionale. Il a été basé sur une collecte d'information auprès de 267 acteurs intervenant sur la filière photovoltaïque en Bretagne. Cette collecte, complétée par des recherches bibliographiques, a permis de caractériser la chaîne de valeur de la filière dans la région et d'en identifier ses forces et faiblesses.
- Un travail spécifique sur le contexte de la formation appliquée au photovoltaïque a été mené. Ce volet a été basé sur 13 entretiens réalisés avec des entreprises, des organismes de formation et des institutionnels engagés dans la filière solaire en Bretagne. Ce travail a permis de détailler les obstacles rencontrés par les entreprises en matière de recrutement et de présenter les actions entreprises par la Région pour lever ses obstacles.

# Chiffres clés de la filière photovoltaïque en Bretagne

## Le défi PV breton

La Région Bretagne s'est fixée l'objectif d'atteindre **1,9 GWc de puissance Photovoltaïque installée en 2030** puis **4,3 GWc à fin 2050**.

La région va **devoir multiplier par plus de 3 le rythme annuel moyen de raccordement** observé sur la période 2019-2022.

La région va devoir raccorder en moyenne **180 MWc par an sur la période 2023-2030** pour atteindre son premier objectif.

- **523 MWc** de puissance photovoltaïque en activité **au 30 septembre 2023** en Bretagne
- **384 GWh** de production électrique régionale photovoltaïque **en 2022**
- **1 900 MWc** d'objectif de parc en activité en Bretagne **à fin 2030**
- **4 300 MWc** d'objectif de parc en activité en Bretagne **à fin 2050**
- **255 entreprises** régionales actives sur la filière **en 2023**
- **1 800 emplois** directs estimés au sein de la filière régionale **en 2022**
- **529 millions d'euros** de chiffres d'affaires issus de la filière régionale **en 2022**

# 1. Le parc photovoltaïque breton

## Un développement massif du solaire pour une meilleure sécurité énergétique

La Bretagne a pour objectif d'atteindre un parc de puissance photovoltaïque d'environ **1 900 MWc fin 2030**<sup>2</sup>. À fin juin 2023, 465 MWc étaient raccordés soit **25 % de cet objectif**.

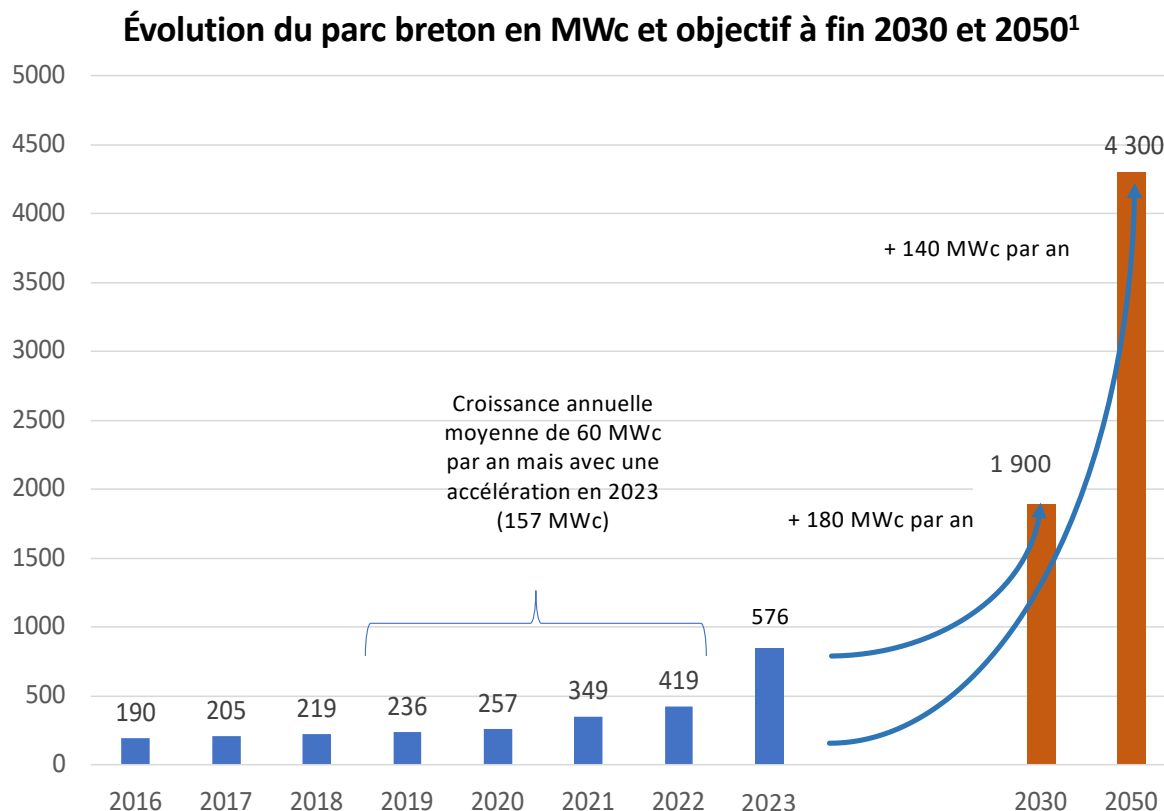
Pour atteindre ce seuil, la région devra installer **environ 180 MWc de puissance supplémentaire chaque année** sur la période 2023-2030).

Sur la période 2019-2022, il s'est installé en **moyenne 50 MWc** chaque année en Bretagne mais en 2022 le rythme s'est accéléré (70 MW).

Sur les **9 premiers mois de 2023, 104 MWc ont été raccordés**.

À plus longue échéance, l'objectif de la Bretagne est de disposer d'un parc **de l'ordre de 4 300 MWc fin 2050** (pour une production de l'ordre de 4,38 TWh). À fin juin 2023, **11 % de cet objectif avait été atteint**.

Pour atteindre ce seuil, la région devra installer **entre 135 et 140 MWc de puissance supplémentaire chaque année** sur la période 2023-2050).



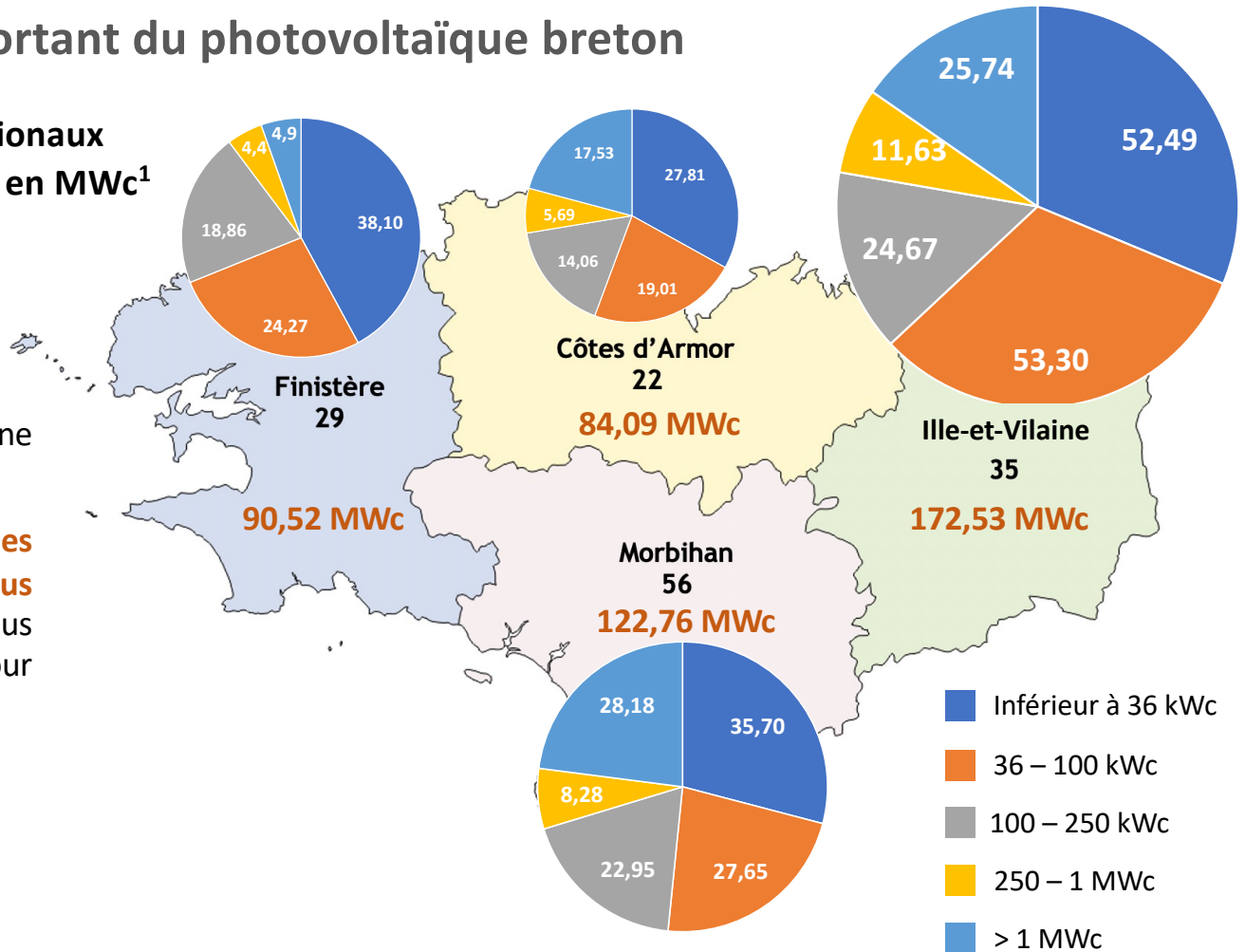
<sup>1</sup> Source : tableau de bord du SDES et SRADDET Bretagne

<sup>2</sup> Les objectifs du SRADDET sont initialement exprimés en énergie produite. Leur conversion en MWc a été faite sur la base d'un facteur de charge de 11,6 % (valeur moyenne utilisée par le RTE)

# 1. Le parc photovoltaïque breton

## L'Ille-et-Vilaine, un pôle important du photovoltaïque breton

Répartition des parcs régionaux par tranche de puissance en MWc<sup>1</sup>



Avec **167,83 MWc**, le département d'Ille-et-Vilaine compte pour 36 % du parc total breton.

**Le Morbihan est le département dans lequel les installations de grandes puissances sont les plus nombreuses** (250 kWc et plus sont les plus importantes). Toutefois, elles ne comptent que pour 30 % du parc départemental.

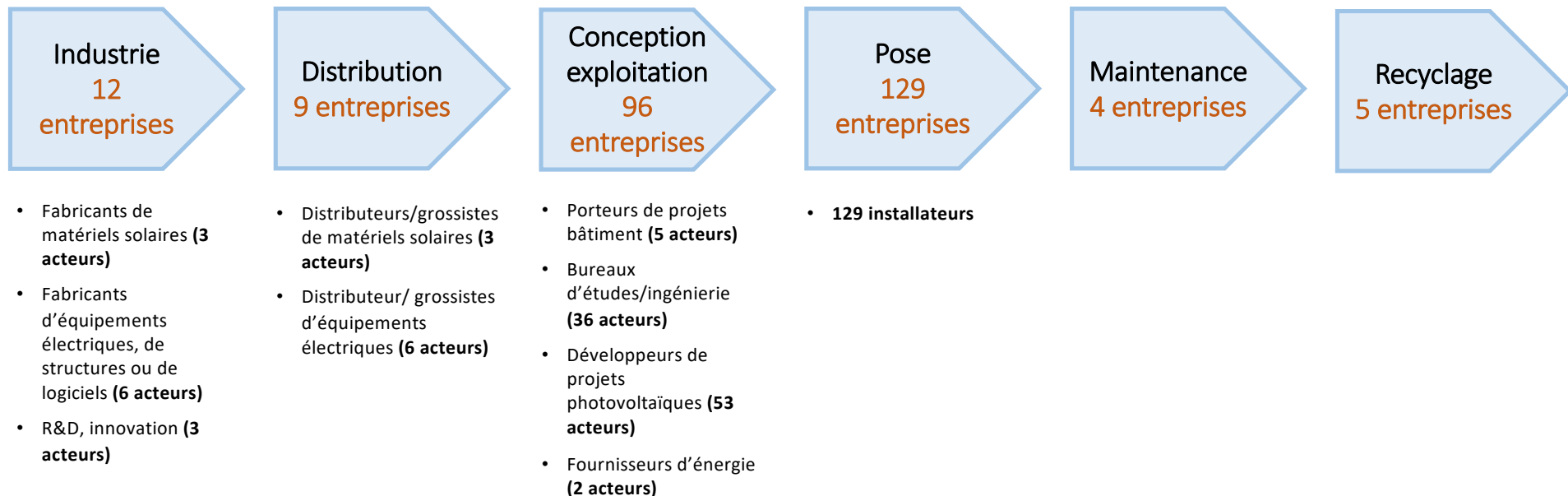
<sup>1</sup> Source : ODRÉ Opendata réseaux-énergies

## 2. La chaîne de valeur photovoltaïque bretonne

### Une filière régionale constituée de 255 entreprises

Les informations issues de la collecte combinées à celles contenues dans le fichier initial ont permis de dresser la carte de la chaîne de valeur de la filière photovoltaïque en Bretagne.

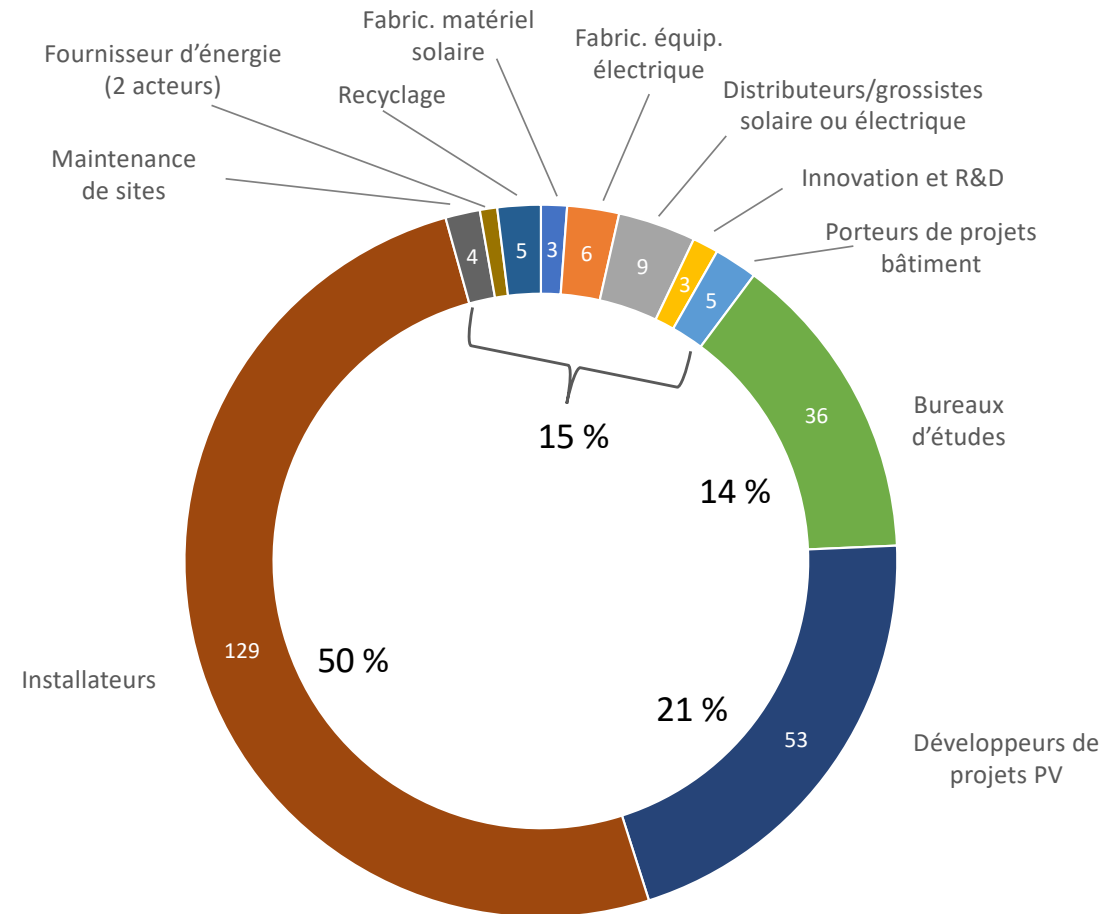
**255 entreprises sont** réparties sur l'ensemble des différents maillons.



## 2. La chaîne de valeur photovoltaïque bretonne

### La conception et l'exploitation de sites au centre de la chaîne de valeur

- **Les installateurs représentent 50 %** de l'ensemble des acteurs de la chaîne. Une large part de ces entreprises sont tournées vers la pose d'installations pour particuliers.
- Le savoir-faire spécifique de la région est centré sur les acteurs relevant des domaines de **l'ingénierie, du développement et de l'exploitation de projets.**
- Les **acteurs des activités industrielles** (fabricants de matériels solaires, d'équipements électriques et R&D) sont très marginaux avec **5 % de la chaîne** (12 acteurs) cependant leur poids socio-économique est beaucoup plus important (voir page 20).

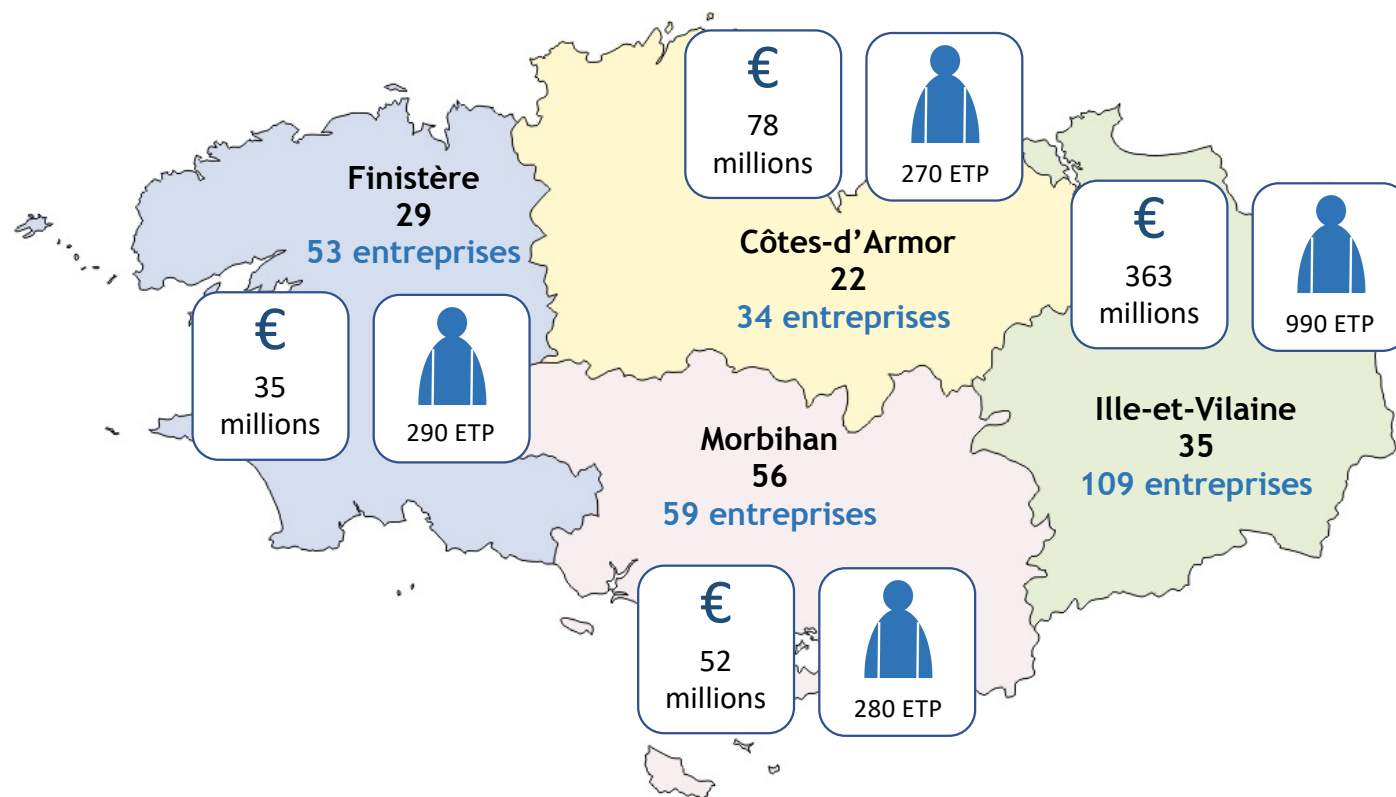




### 3. Les données socio-économiques de la filière bretonne

Plus de 1 800 emplois directs et un chiffre d'affaires de 529 millions d'euros

- Basé sur l'activité en 2022, l'ensemble des **équivalents temps plein (ETP) directs** associés au secteur photovoltaïque breton est évalué à **1 830 emplois**. Côté activité économique, le chiffre d'affaires est estimé à **529 millions d'euros**.
- En corrélation avec la répartition des entreprises sur le territoire, le département d'Ille-et-Vilaine est le premier de Bretagne **avec 990 ETP et une activité économique de 363 millions d'euros**, soit respectivement 54 % et 69 % des chiffres bretons.



### 3. Les données socio-économiques de la filière bretonne

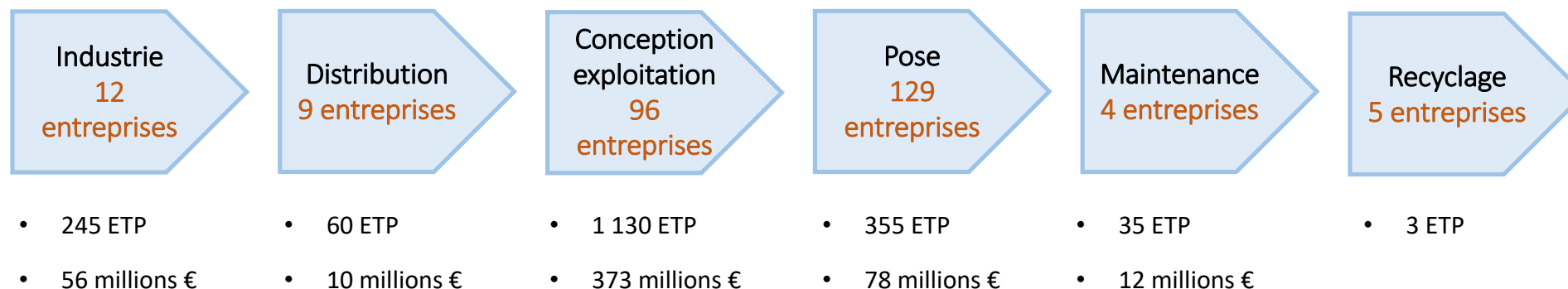
#### Des forces vives réparties sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière

La répartition des ETP directs et des chiffres d'affaires au niveau des maillons de la chaîne de valeur met en valeur les activités liées à la conception et à l'exploitation des sites.

Le pôle d'activité dédié à la conception et l'exploitation des sites **est le maillon fort de la chaîne bretonne avec 1 130 ETP et 373 millions d'euros.**

Malgré un petit nombre d'acteurs régionaux, la partie **industrie représente 245 ETP et 56 millions de C.A**

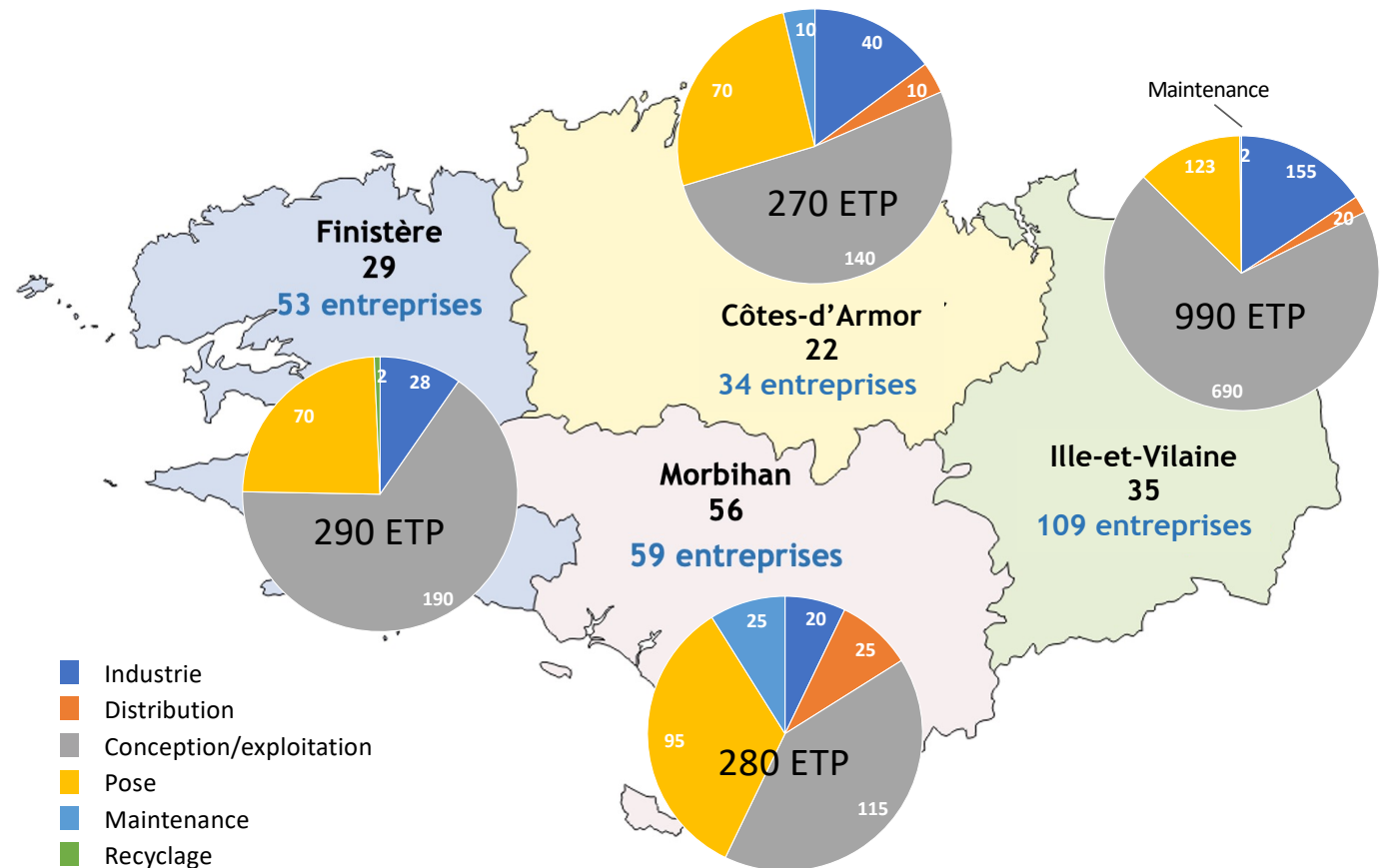
Le réseau des installateurs bretons (que ce soit chez les particuliers ou pour des opérations de plus grande puissance) est le **deuxième segment de la filière** en matière d'indicateurs socio-économiques.



### 3. Les données socio-économiques de la filière bretonne

#### La carte des ETP par département et par grand secteur d'activité

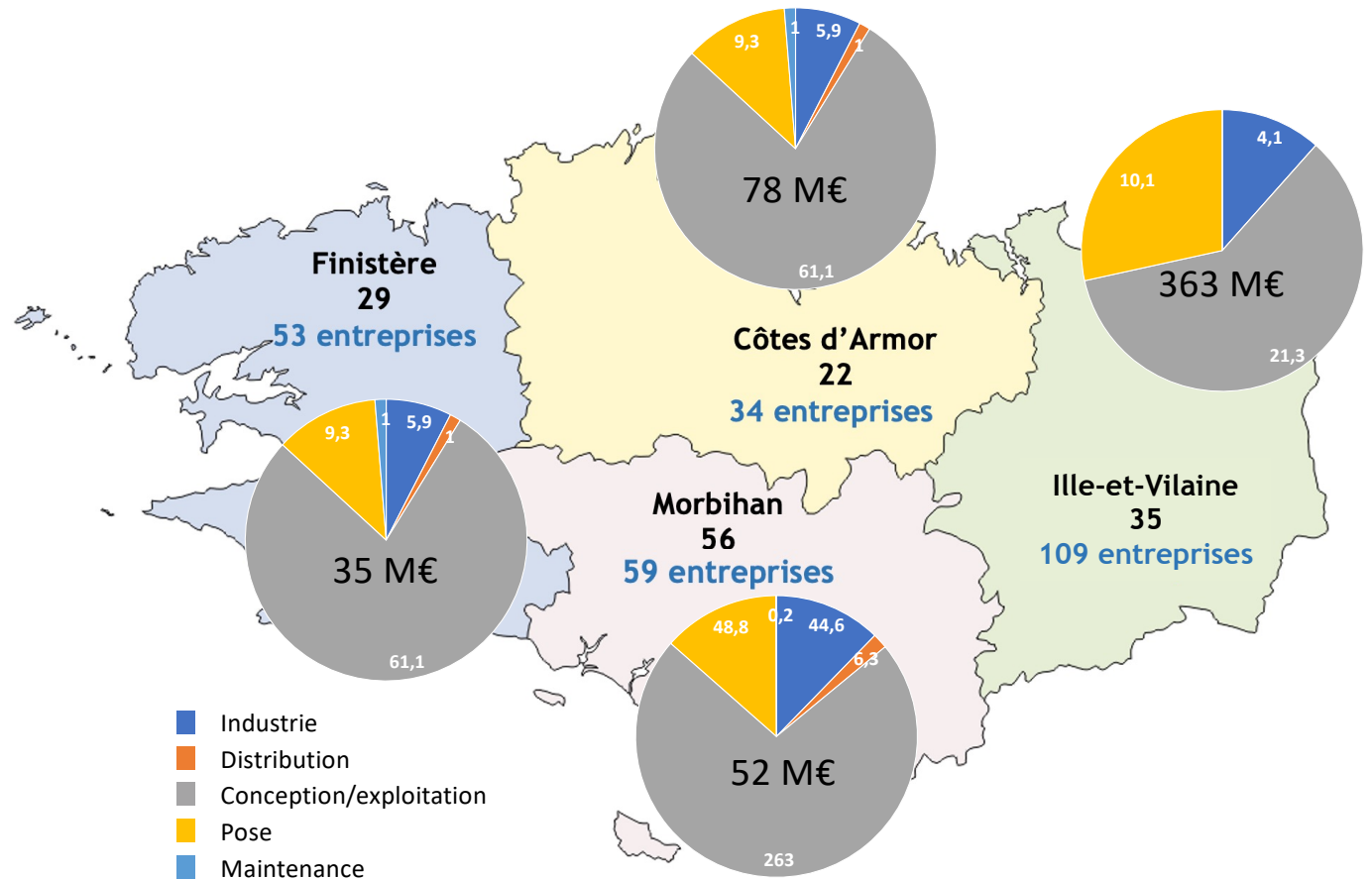
- Les emplois liés aux activités de conception/exploitation des sites photovoltaïques constituent entre **41 et 70 % des ETP totaux** identifiés pour chaque département breton. L'Ille-et-Vilaine est celui dans lequel la part la plus forte est observée.
- Dans chaque département, les ETP liés aux activités industrielles ont des parts notables.
- Les ETP du réseau des installateurs sont répartis sur l'ensemble des départements.



### 3. Les données socio-économiques de la filière bretonne

#### La carte du chiffre d'affaires par département et par grand secteur d'activité<sup>1</sup>

- Les disparités dans la répartition départementale du chiffre d'affaires de la filière photovoltaïque bretonne **sont plus marquées que pour les ETP.**
- Derrière l'Ille-et-Vilaine qui reste le principal pôle du secteur avec **363 millions d'euros, les trois autres départements s'échelonnent entre 35 et 78 millions €.**
- Les Côtes d'Armor sont essentiellement portées par le secteur de la conception et exploitation des sites tandis que l'activité économique est plus diverse dans le Morbihan.



<sup>1</sup> Les données disponibles n'ont pas permis d'établir un C.A pour le secteur de la collecte et du recyclage des panneaux en fin de vie

# La filière photovoltaïque bretonne en quelques points

## Un parc atypique comparé au national

- Un parc photovoltaïque **en adéquation** avec les agrégats démographiques et énergétiques de la région
- Des objectifs à **2030 et 2050 ambitieux mais cohérents** qui nécessitent une multiplication par trois du rythme actuel de progression du parc régional
- Un parc installé et **une activité ciblée sur les opérations de petites et moyennes puissances** qui exploite le potentiel des toits existants
- Une part beaucoup **plus faible des grandes centrales au sol** que ce qui est observé au niveau national
- Une **part des opérations en autoconsommation supérieure** à ce qui est observé au niveau national
- Une répartition du parc et une dynamique **alignées avec les grands axes de la Feuille de route stratégique de la filière**

## Une chaîne d'activité complète

- Une filière régionale de **255 entreprises réparties sur l'ensemble** de la chaîne de valeur
- Une compétence régionale reconnue en termes de **conception et d'exploitation de sites photovoltaïques**
- Une **répartition des acteurs sur l'ensemble de la région** avec toutefois un département (l'Ille-et-Vilaine) comme pôle fort

## 1 830 emplois et 529 M€ de C.A

- Un tissu économique évalué à **1 830 emplois équivalents temps plein directs** auxquels peuvent s'ajouter 735 ETP indirects.
- Une valorisation de l'activité économique pour 2022 évaluée à **529 millions d'euros**
- **Un segment fort : la conception et l'exploitation des sites** évalués à 1 130 ETP pour un chiffre d'affaires de 373 millions d'euros
- Un secteur industriel qui n'est pas déserté : **245 ETP pour 56 millions d'euros**. Deux entreprises de taille sur le territoire : RECOM Sillia et le groupe OKWind
- **L'Ille-et-Vilaine, place forte de la filière régionale** avec 110 entreprises, 990 ETP directs et 363 millions d'euros d'activité

<sup>1</sup> Les données disponibles n'ont pas permis d'établir un C.A pour le secteur de la collecte et du recyclage des panneaux en fin de vie

## 4. La formation photovoltaïque en Bretagne

### La situation sur la formation photovoltaïque en Bretagne

**Un marché sous tension : peu de candidats et peu de compétences en photovoltaïque sont disponibles. Le secteur des installateurs est tout particulièrement exposé**

**Dans le cadre de leur activité actuelle, la grande majorité des entreprises bretonnes rencontrent des difficultés dans leurs recrutements** liés à leur activité photovoltaïque. Cependant ces difficultés peuvent être de natures différentes en fonction du domaine d'activité des entreprises :

- Pour les bureaux d'études ou les développeurs de projets solaires, c'est davantage **le manque de candidats que leur formation** qui fait défaut lors d'un recrutement. De ce fait, les périodes de recherche de nouveaux collaborateurs peuvent s'avérer plus longues que prévues mais il n'y a **pas de réelle situation de tension**.
- Dans **les métiers de la pose, la situation est beaucoup plus délicate**. L'augmentation de l'activité observée ces dernières années, notamment sur le segment des installations pour particuliers, a conduit la filière à embaucher et quasiment toutes les entreprises décrivent une grande difficulté à trouver des postulants. La situation est telle que **l'aspect formation relatif au photovoltaïque, voire aux compétences en électricité, des candidats passe au second plan**. Les installateurs se disent prêts à proposer un contrat à toute personne disponible ayant une première expérience dans les métiers du bâtiment et un savoir-être correspondant aux critères de l'entreprise.
- D'un point de vue plus transversal, les **formations ou les cursus intégrant des aspects photovoltaïques sont rares** sur le marché de l'emploi.

## 4. La formation photovoltaïque en Bretagne

### Les actions en matière de formation photovoltaïque

#### La formation professionnelle comme première priorité en matière de photovoltaïque

En réaction au contexte, la Région bretonne a identifié en 2022 des axes d'actions en matière de formation : **la priorité a été donnée à la formation professionnelle orientée sur l'installation des panneaux**. Ce choix est tout à fait logique au regard du fait que c'est sur cette activité que réside le point de tension principal en matière de recrutement. L'ensemble des entretiens **ont clairement identifié que si les entreprises sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière photovoltaïque rencontraient des difficultés dans leur recrutement, les problèmes sont beaucoup plus aigus sur la partie installation**.

Deux actions ont été mises en place dès 2022 :

- **Un module de 35 heures est intégré à la formation de CAP électricien du GRETA Sud Bretagne** et dispensé au lycée Julien-Crozet de Port-Louis (Morbihan) ;
- **le centre AFPA de Quimper propose une formation professionnelle longue d'installateur de systèmes photovoltaïques**. Deux sessions auront lieu en 2023 (à chaque fois d'une durée d'un peu moins de six mois). La formation s'adresse à toute personne en recherche d'emploi âgée de 25 à 35 ans et compte un effectif de 12 personnes.

## 4. La formation photovoltaïque en Bretagne

### Les actions en matière de formation photovoltaïque

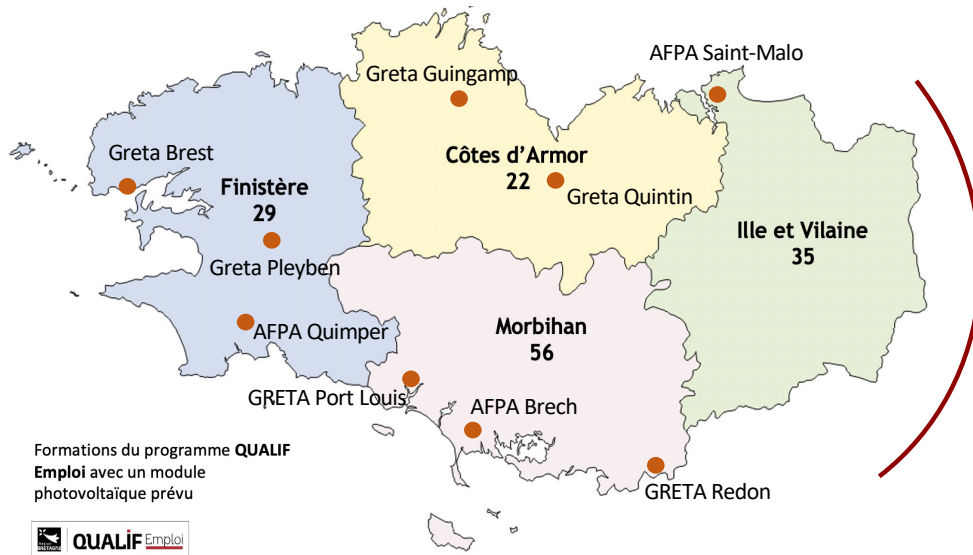
#### Sur la base des premiers projets, l'objectif est d'essaimer sur l'ensemble du territoire Breton

- Le réseau des Greta de Bretagne a été choisi dans le cadre de programme Qualif emploi afin d'intégrer **dès la rentrée 2023 un module photovoltaïque dans chaque formation professionnelle d'électricien ou de couvreur en Bretagne**. Chacun des quatre Greta de Bretagne est en passe d'être équipé d'un plateau technique. Chaque année ce sont 48 électriciens et 24 couvreurs qui sortiront de ces formations.
- Pour 2024, le Greta travaille sur la mise en place de **formations photovoltaïques courtes destinées à des professionnels en postes sur des profils d'électriciens et de couvreurs**.
- Le Greta a déposé un dossier au programme Bottom-Up financé par la Banque des Territoires. S'il était validé, ce programme permettra notamment de **financer l'équipement des plateaux techniques ainsi que la formation des formateurs en photovoltaïque**.
- Dans la lignée de l'expérience de Quimper, **l'AFPA Bretagne travaille à la création d'un titre professionnel d'installateur photovoltaïque**. Une fois déposé, ce titre simplifiera la mise à disposition d'offres de formation sur le photovoltaïque au niveau régional comme national.



# 4. La formation photovoltaïque en Bretagne

## Formations de demandeurs d'emploi (2024)



Modules PV de 35 heures intégrés dans toutes les formations d'électricien.nes et de couvreur.ses proposées par le Greta et l'AFPA (Programme Région QUALIF EMPLOI)

CAP ou titre professionnel élec

Module PV

= 48 stagiaires par an (prévisionnel)

CAP ou titre professionnel couvreur

Module PV

= 24 stagiaires par an (prévisionnel)

### Session expérimentale pour les demandeurs d'emploi (2023-2024)

Formation d'installateur en PV à l'AFPA de Quimper (2 sessions de 12 personnes) financée par la Région.

### Formation certifiante de demandeurs d'emploi (prévue en 2025 ou 2026)

Formation longue certifiante

= 24 stagiaires par an

Prise en charge financière par Constructyts possible notamment dans le cadre de convention POEC ou AFPR

## Formations de salariés (mise en place en 2024)

Module PV élec

Module PV couvreur

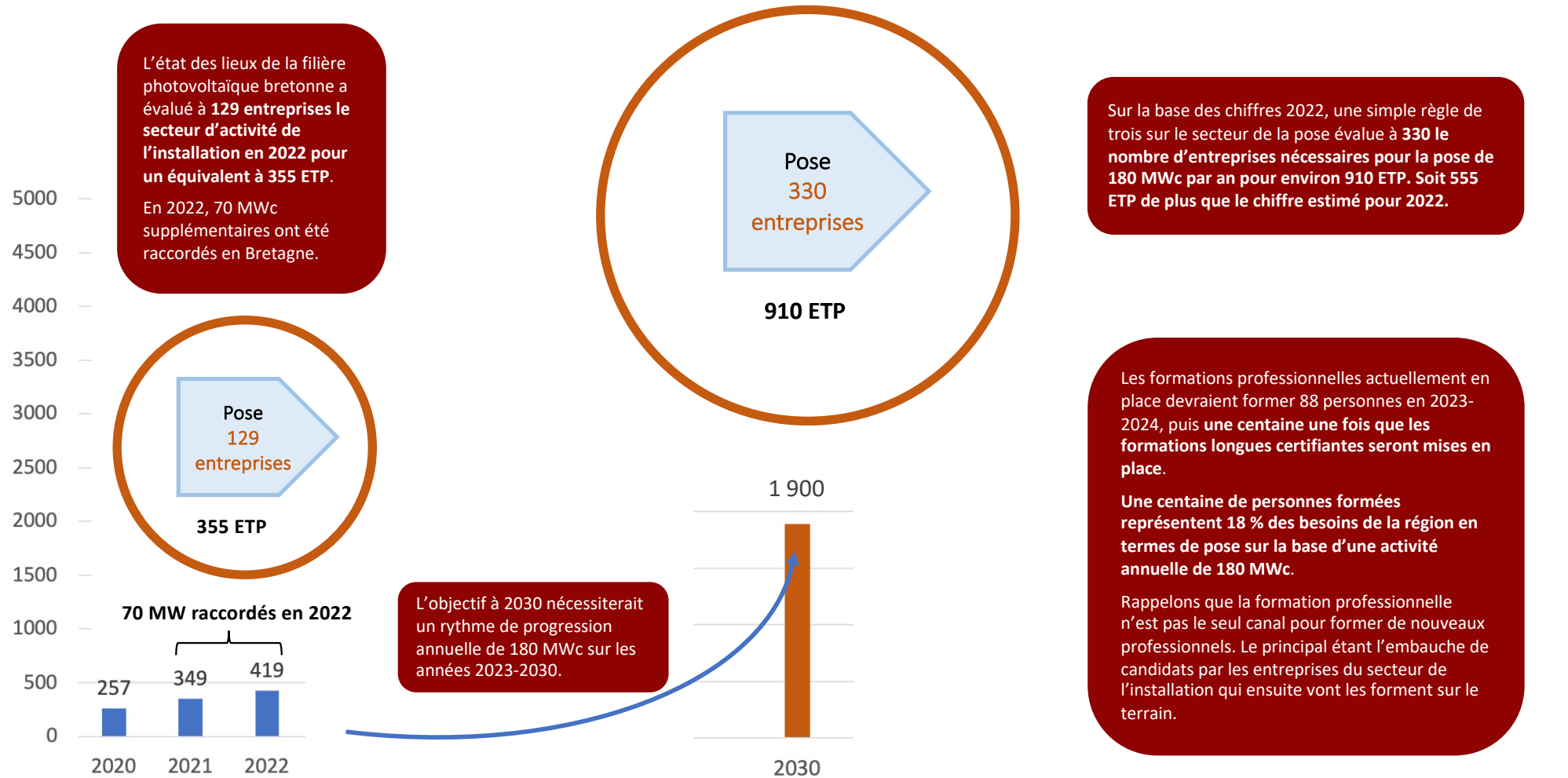
Formation sur mesure

## Formations professionnelles initiales sous statut scolaire

Bac pro métiers de l'électricité et des environnements connectés – option photovoltaïque au Lycée professionnel Julien Crozet à Port-Louis – rentrée septembre 2023

Développement en formation initiale à intégrer dans le travail sur l'évolution de l'offre de formations professionnelles initiales dans les lycées (rentrées 2025, 2026, 2027)

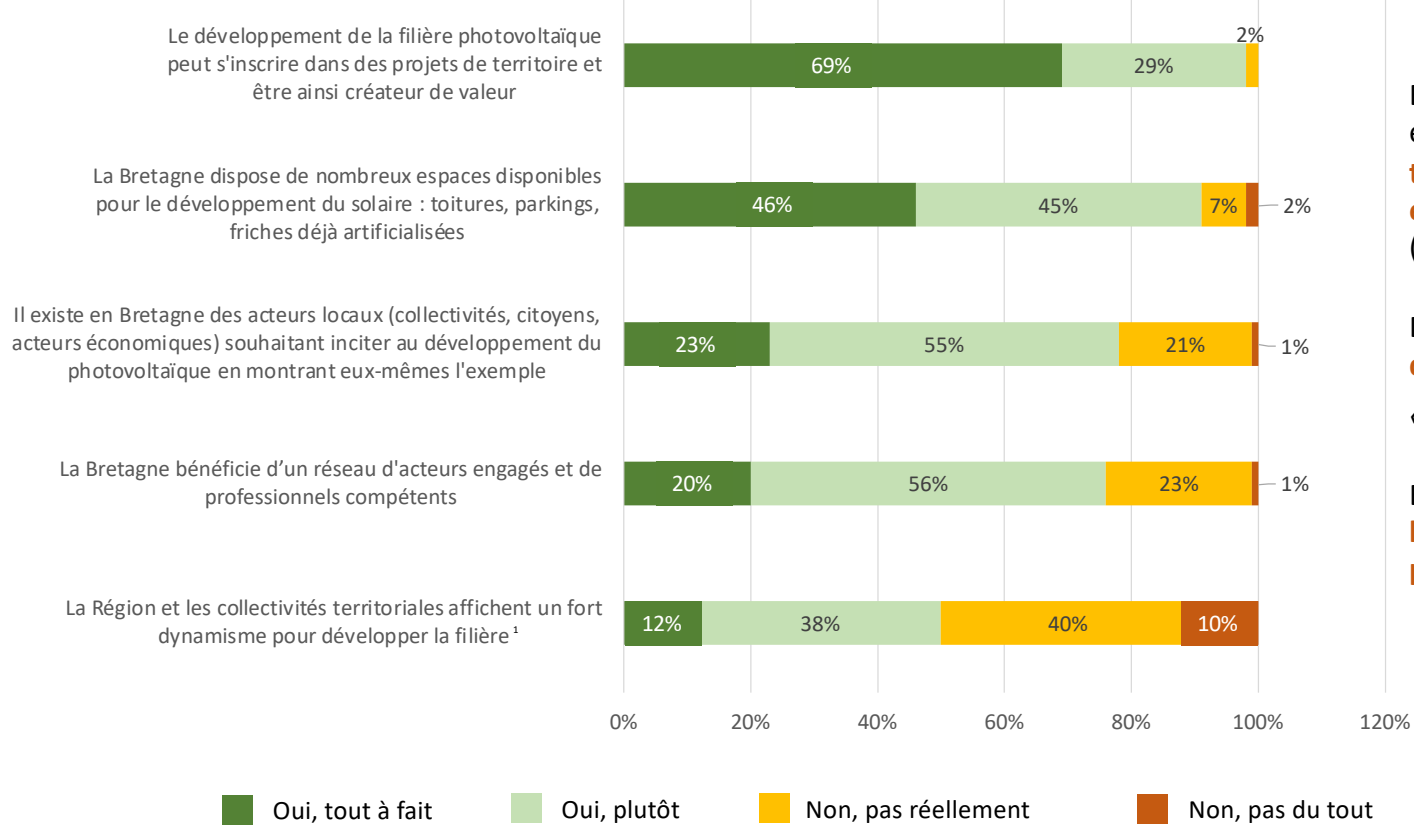
## 4. La formation photovoltaïque en Bretagne



# 5. Atouts et obstacles à la filière bretonne

## Perception des atouts de la filière photovoltaïque bretonne

« Pour chacune des affirmations suivantes sur le secteur photovoltaïque en Bretagne, pourriez-vous indiquer dans quelle mesure vous êtes d'accord ? »



En termes d'atouts régionaux, le panel met surtout en avant **la capacité de la filière à développer les territoires ainsi que le potentiel breton des espaces disponibles pour de futures opérations** (notamment sur des toitures).

Dans la partie champ libre, le potentiel du **réseau des projets citoyens bretons** a également été cité :  
« *Le dynamisme des projets citoyens bretons.* »

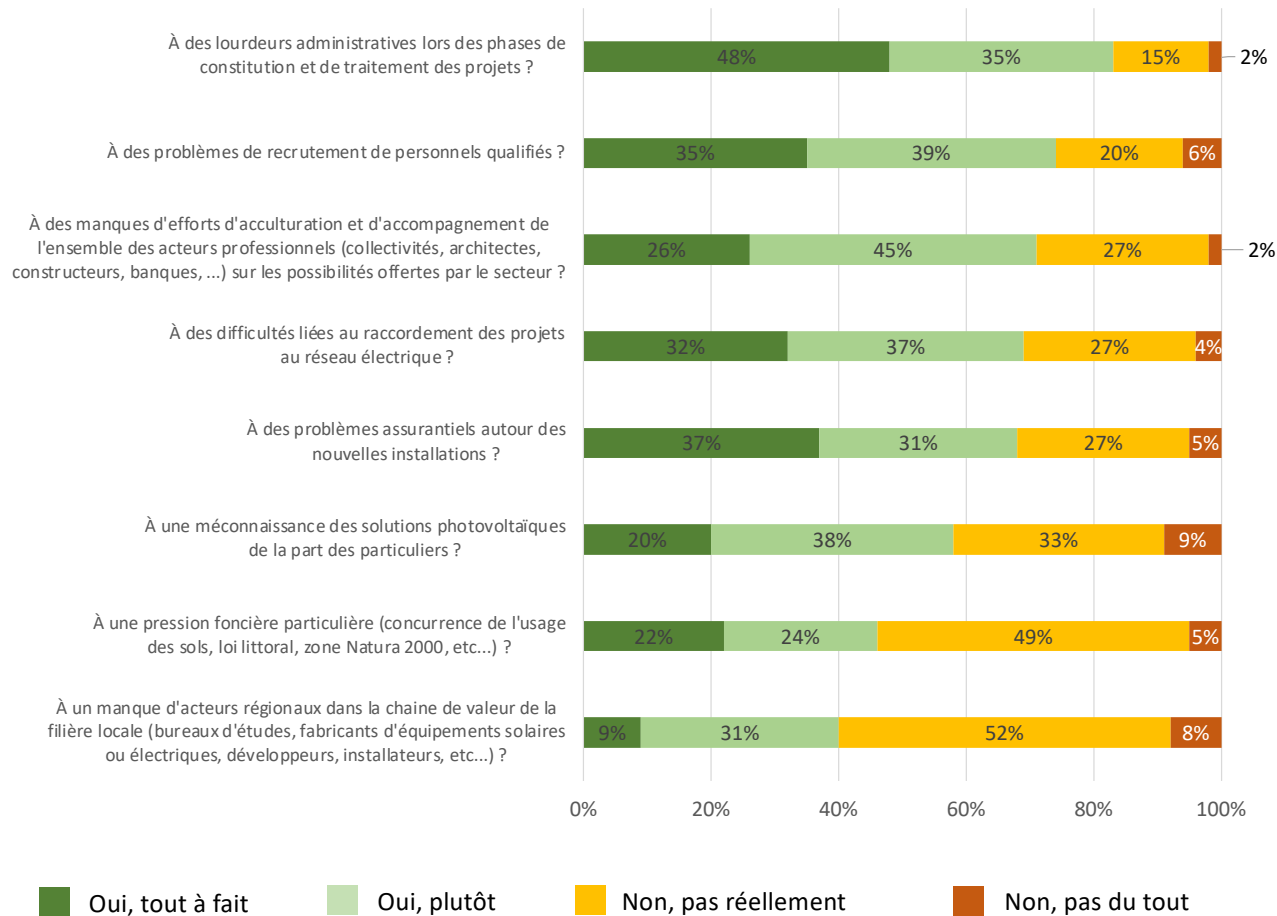
En revanche, le **panel souhaiterait que la Région et les collectivités solarisent plus massivement leur patrimoine bâti.**

<sup>1</sup> Les éléments notés par les répondants dans la cellule de texte libre relatif à ce point indiquent que les acteurs exprimaient surtout leur volonté de voir les collectivités s'investir davantage dans le développement du photovoltaïque, notamment en réalisant plus d'opérations solaires sur leur propre parc de bâtiments

# 5. Atouts et obstacles à la filière bretonne

## Perception des obstacles de la filière photovoltaïque bretonne

« Pour chacun des points suivants identifiés comme des obstacles au niveau de la région, le développement de votre activité photovoltaïque se heurte-t-il ? »



Les principaux obstacles relevés par le panel sont ceux de la filière dans son ensemble.

**Les acteurs ne mettent pas en avant de problème particulier lié à des spécificités du territoire breton.**

Le panel estime notamment qu'il n'y a pas de manque de certains acteurs au sein du tissu de la filière bretonne

## 6. Les souhaits des entreprises

### Mieux faire connaître et accepter le photovoltaïque

#### L'acceptabilité

- Point primordial pour le développement de la filière
- Améliorer la connaissance des solutions photovoltaïques de la part d'acteurs professionnels ou des particuliers

#### La place des collectivités et des citoyens

- Rôle clé des collectivités à travers l'exemple de leur chantier
- Mise en avant du réseau breton de projets citoyens qui sont structurants au niveau de l'appropriation locale de la technologie et des projets

#### Protection des consommateurs

- Éduquer contre l'éco-délinquance
- Offres difficiles à analyser pour les particuliers notamment pour déterminer le juste prix d'une installation

### Lever les freins sur le terrain

#### Les démarches administratives

- Difficultés pour les démarches administratives (raccordement, contrats d'achat, aval des ABF).
- Freins liés au grand nombre d'interlocuteurs notamment au moment du raccordement.

#### Le problème assurantiel

- Besoins de formations professionnelles de qualité afin de rassurer les assureurs en décennale

### Structurer la filière

#### Formation et main d'œuvre

- Manque de main d'œuvre qualifiée
- Besoin urgent de formations de qualité afin d'assurer la montée en puissance attendue de la filière.

#### Agrivoltaïsme

- Enjeu régional important car l'agriculture est un secteur important
- Manque de connaissance des solutions réellement compatibles avec une activité agricole

# 7. Forces, faiblesses, menaces et opportunités de la filière

## Forces

- Une stratégie de développement de la filière cohérente à 2030 et 2050 au regard des objectifs nationaux
- Des acteurs convaincus de la possibilité et de l'opportunité de développer le secteur PV
- Un tissu d'acteurs régionaux complet sur la chaîne d'activité
- Un pôle fort de compétences : l'ingénierie et le développement de sites
- Une expérience des opérations en autoconsommation plus importante qu'au niveau national et qui va au-delà des seules installations individuelles

## Faiblesses

- Présence des obstacles classiques à la filière (lourdeurs administratives, lenteur des raccordements ou problèmes assurantiels)
- Manque d'acculturation de certains publics (i.e acteurs du bâtiment)
- Difficultés à recruter pour les entreprises du secteur (surtout pose)
- Une région dont l'image n'est pas spontanément associée à l'énergie solaire. Un frein pour l'acculturation et pour attirer des candidats aux postes ouverts
- Manque de connaissance des contrats d'apprentissage par les entreprises notamment des secteurs de l'ingénierie ou du développement de projets photovoltaïques

## Opportunités

- Des acteurs régionaux qui anticipent une croissance de l'activité de la filière et qui s'y préparent
- Un potentiel de développement important à travers les toitures existantes
- Associer le désamiantage des toitures (notamment agricoles) avec le développement de la filière
- Forte volonté régionale de développer la formation professionnelle sur les métiers de la pose
- Convaincre de la volonté de la Région de développer le PV en équipant les bâtiments publics

## Menaces

- Un développement régional qui doit très rapidement augmenter significativement de rythme pour respecter ses engagements
- Un goulet d'étranglement créé par le manque d'acteurs dans le secteur de l'installation
- La forte concurrence d'autres secteurs d'activité pour le recrutement de candidats dans une région où le taux de chômage est significativement plus bas que la moyenne nationale
- Risque de passer à côté de l'agrivoltaïsme et de ne pas développer le savoir-faire en la matière

Contact : Observ'ER – Frédéric Tuillé

01 44 18 00 80

[frederic.tuille@energies-renouvelables.org](mailto:frederic.tuille@energies-renouvelables.org)

[www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org)

