

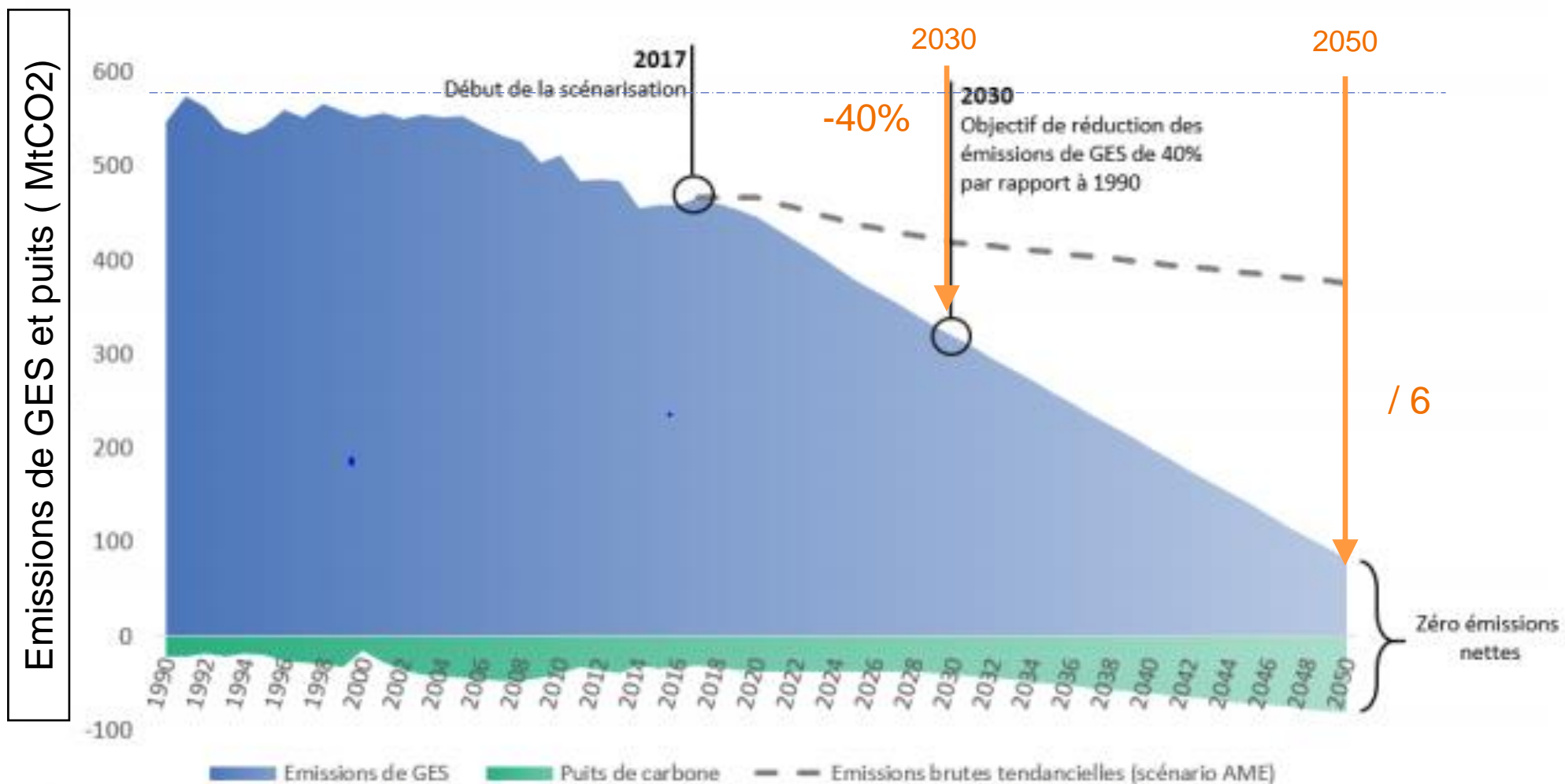
Scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME

Focus sur la place du photovoltaïque

- **La place du photovoltaïque dans Transition(s) 2050**
- **Estimations de surfaces nécessaires**
- **Feuille de route ADEME : focus sur les impacts environnementaux**

Objectifs 2030 et 2050 pour la France

Neutralité carbone



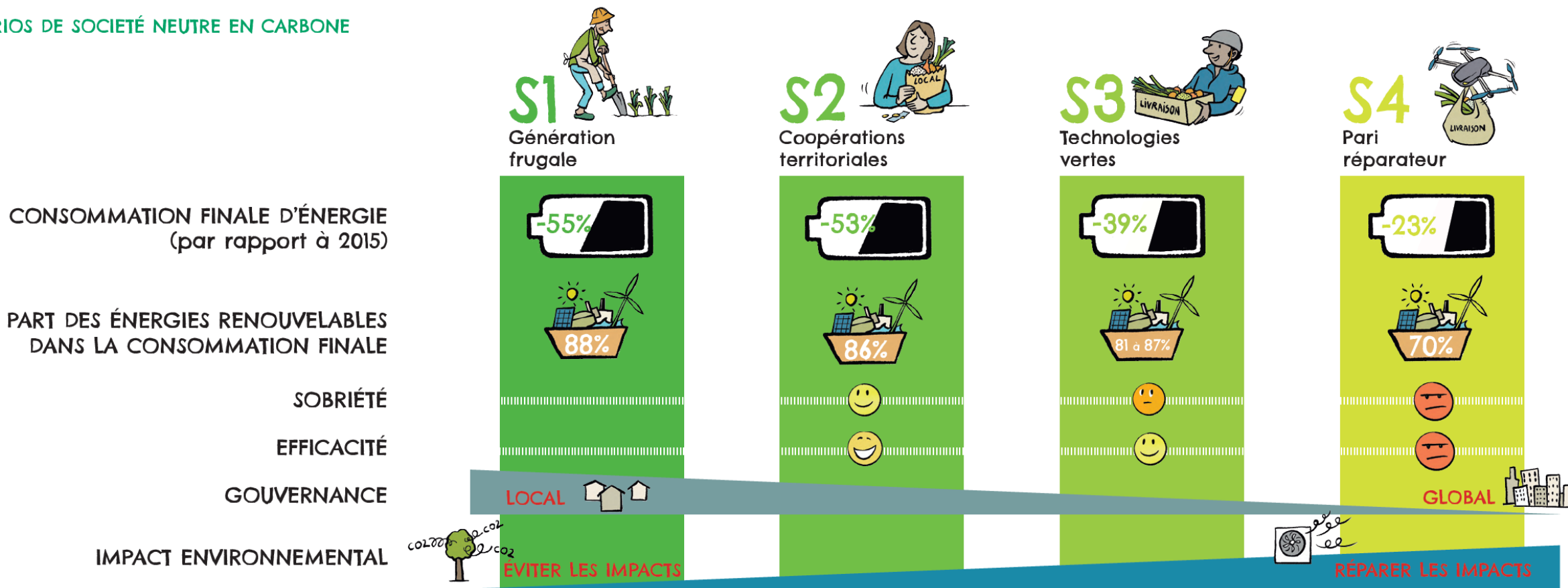
*Les émissions « tendancielle » sont calculées à l'aide d'un scénario dit « Avec Mesures Existantes » qui prend en compte les politiques déjà mises en places ou actées en 2017.

Les scénarios Transition(s) 2050



Archétypes

4 SCÉNARIOS DE SOCIÉTÉ NEUTRE EN CARBONE

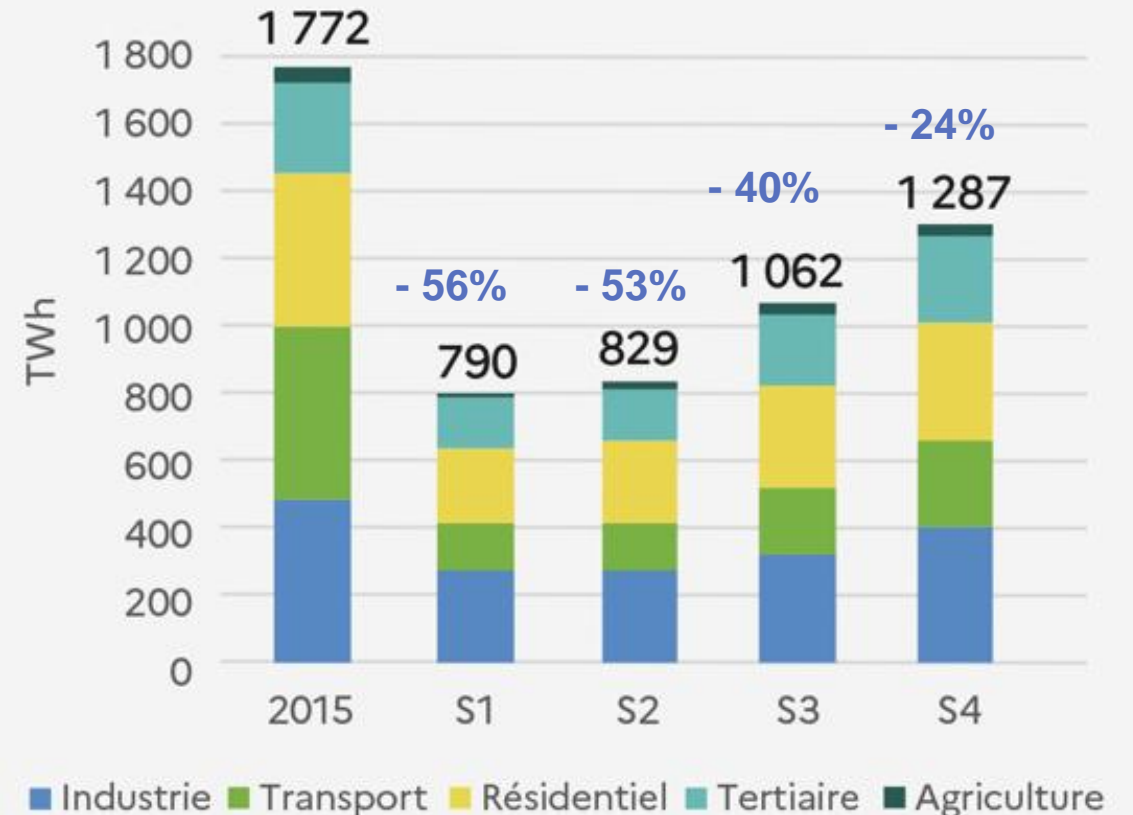


La réduction de la demande en énergie est le facteur clé de l'atteinte de la neutralité carbone

- **Cela passe par :**
 - La sobriété
 - L'efficacité énergétique
- **Nécessité d'une modification radicale** des modes de vies et des systèmes productifs

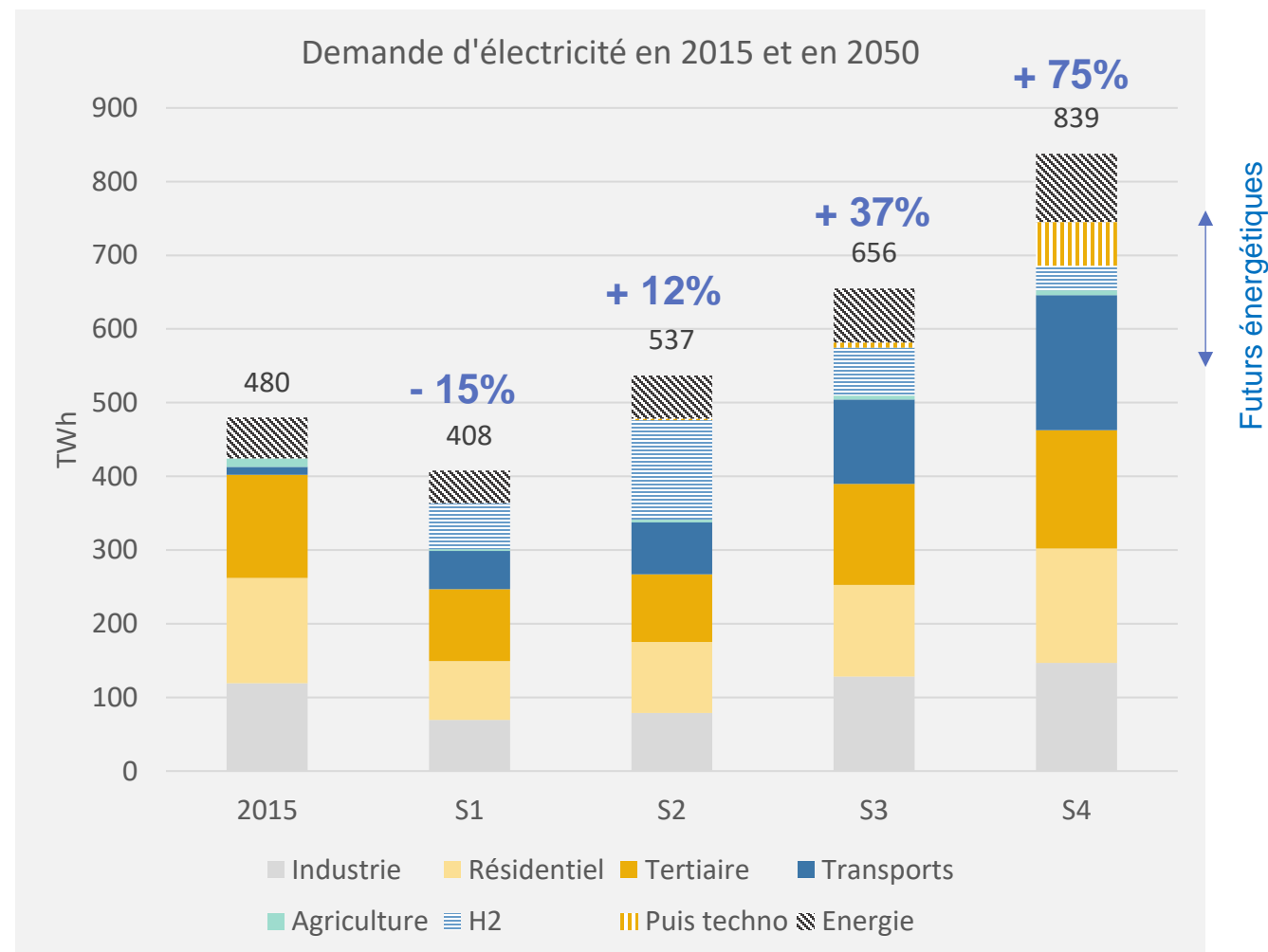
En 2023, ~60% de la consommation d'énergie finale est d'origine fossile (source : SDES)

Consommation finale d'énergie par secteur en 2015 et 2050 (avec usages non énergétiques et hors sources internationales)



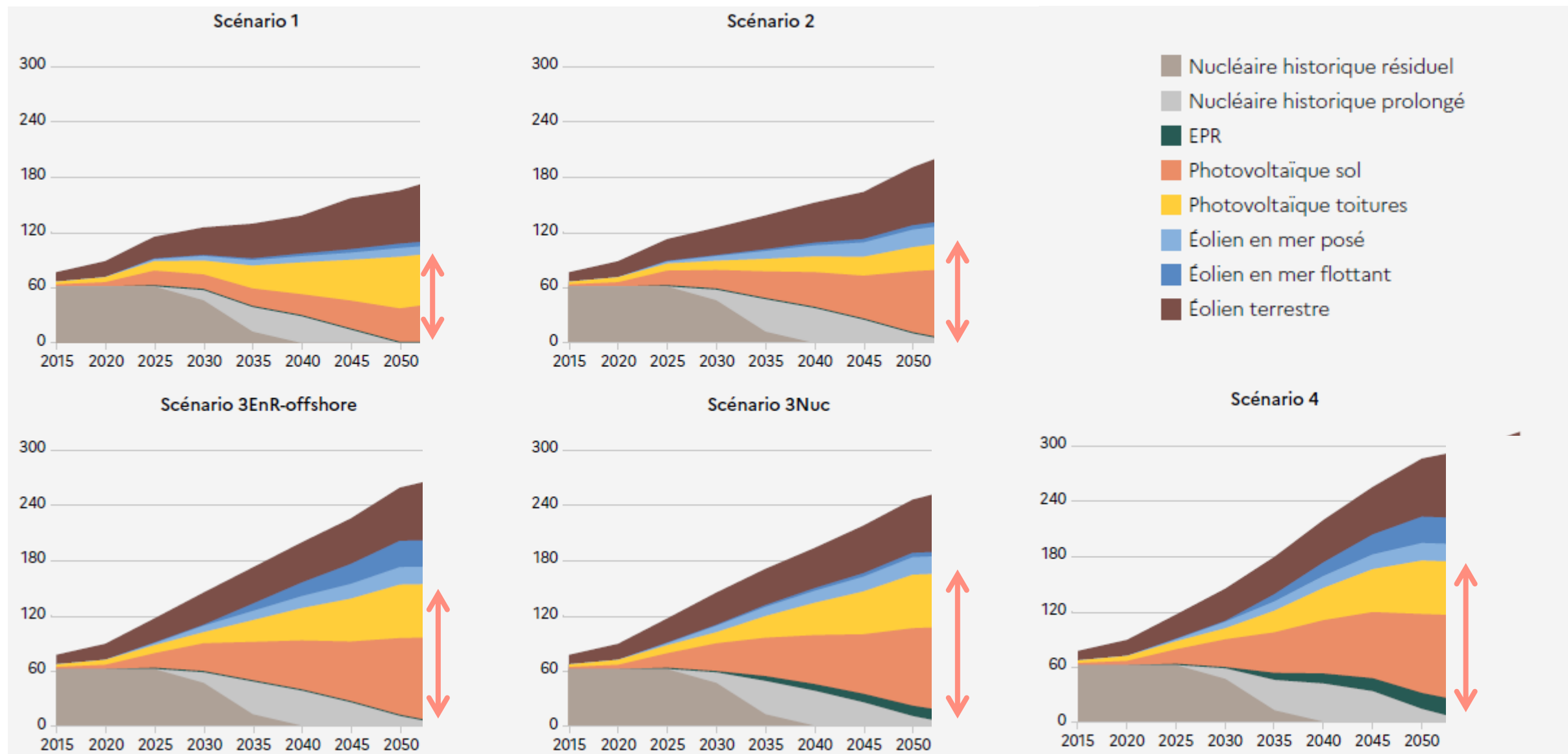
Moins d'énergie consommée mais une forte électrification des usages

La hausse de la part de l'électricité dans la consommation finale énergétique s'explique notamment par le développement de la **mobilité électrique**, un fort développement de la **production d'hydrogène** par électrolyse dans certains scénarios, et le développement des **puits de carbone technologiques** dans le scénario S4.



4 parcs de production variés pour faire face à des niveaux de demande différents

Puissance installée en GW

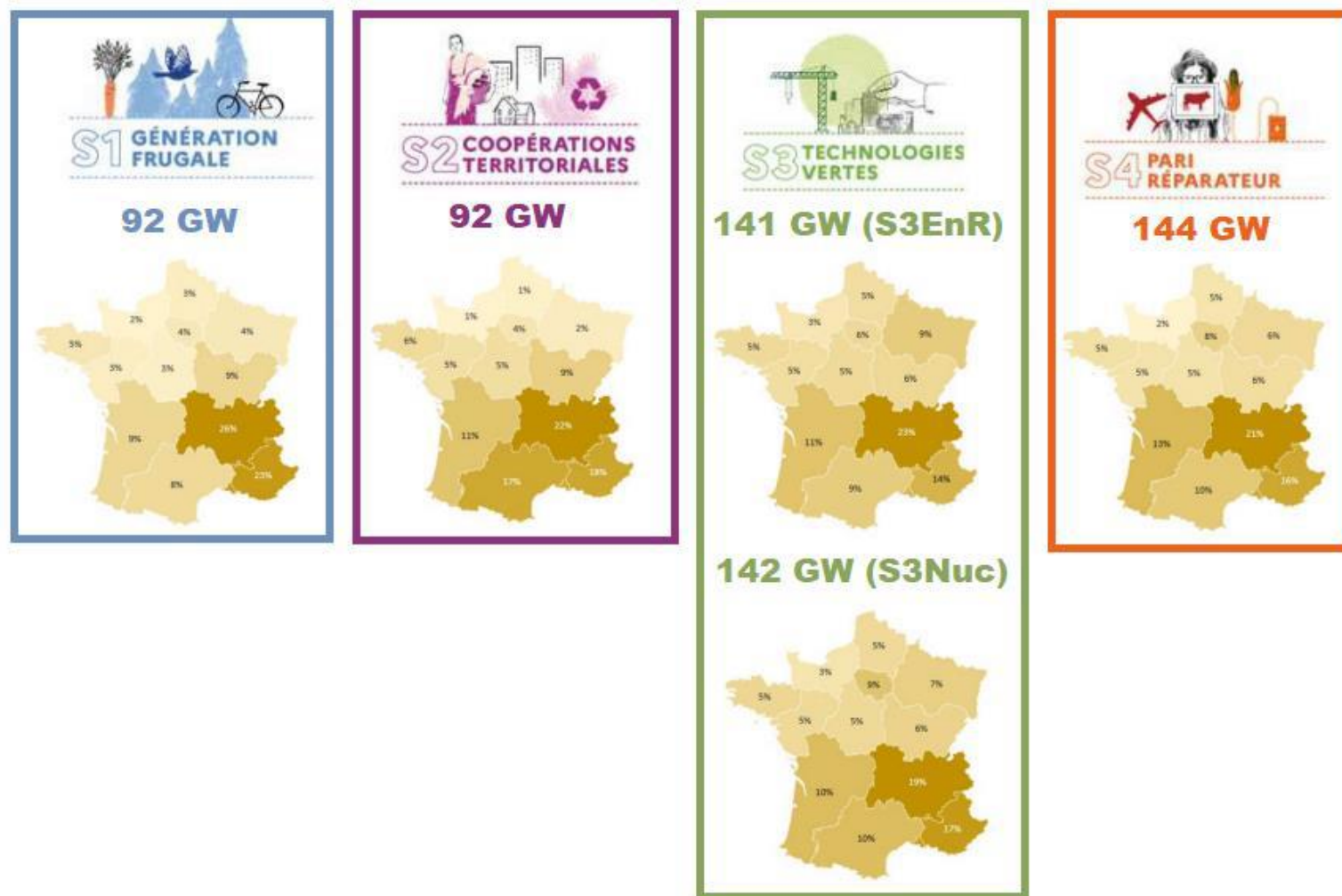


La place du solaire PV dans Transition(s) 2050

La filière PV tient une place centrale dans la plupart des scénarios prospectifs dont le travail de l'ADEME, Transition(s) 2050, dans lequel le PV doit atteindre **entre 92 et 144 GW installés en 2050**.

En 2024, plus de **21 GW** sont raccordés en France (dont ~50% < 250 kW). 27 GW de projets sont en liste d'attente pour un raccordement (dont ~23% < 250kW), dont 6GW avec une convention de raccordement signée.

Les objectifs PPE sont compris entre 35 et 44 GW en 2028. Le PNEC prévoit d'accroître les objectifs entre 54 et 60 GW en 2030, et entre 75 et 100 GW en 2035.



La place du solaire PV dans Transition(s) 2050

Cibles de déploiement du parc PV en GW

	S1		S2		S3Nuc		S3EnROffshore		S4	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
PV au sol (fixe + tracker)	15	30-36	20	55-66	30	80	30	80	30	90
PV Grandes Toitures	8	20	8	20	10	40	10	40	10	40
PV Petites Toitures	7	35	2	5	2	20	2	20	2	20

PV Sol entre 30 et 90 GW

PV toitures entre 25 et 60 GW

Etudes de gisement « Zones délaissées et parkings »



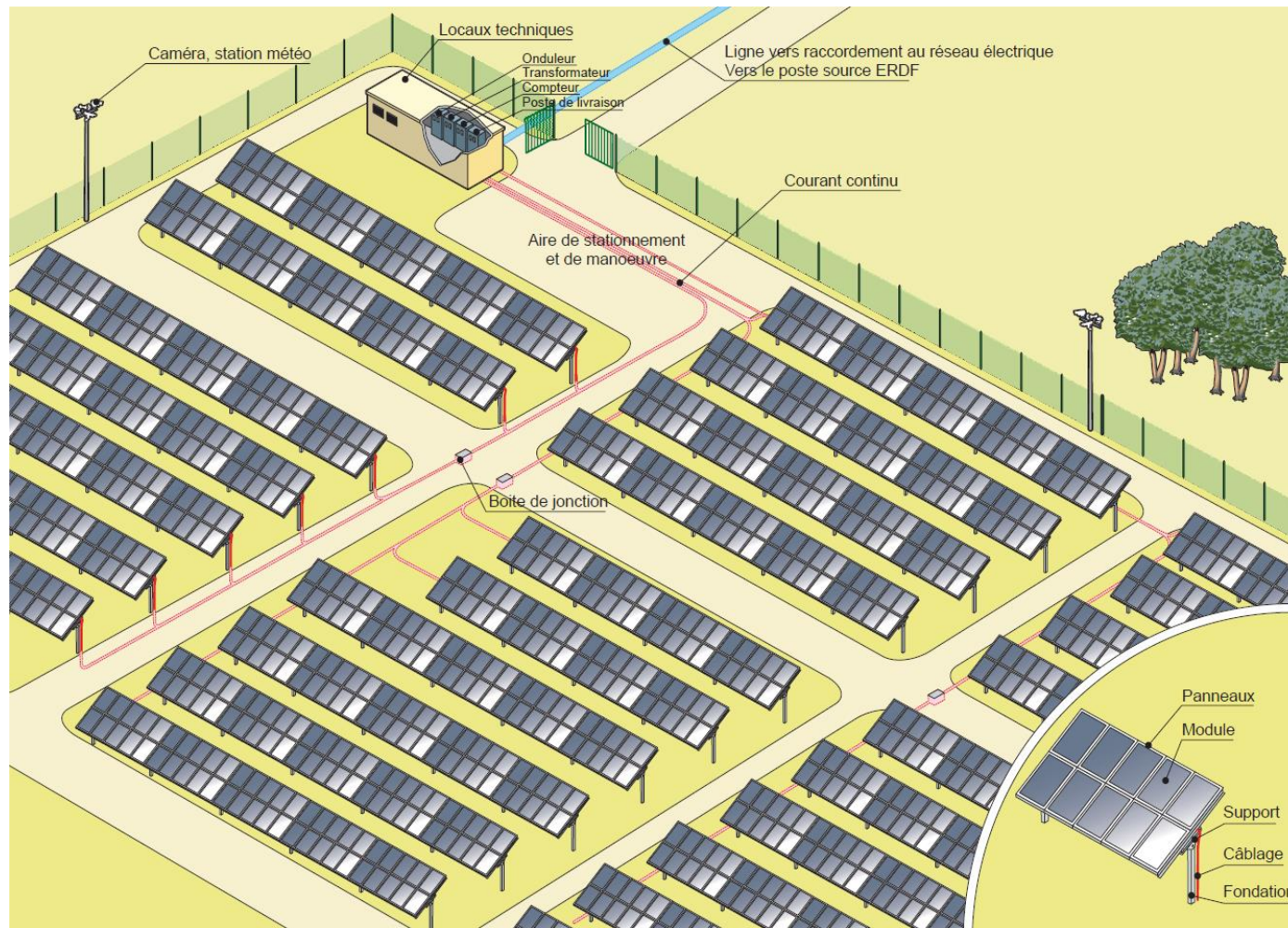
~ 17 764 sites potentiels en 2018
dont 6450 parkings
~ **53 GWc** dont **4 GWc** parkings
~ 50% des sites < à 1MWc
~ 18% des sites sans aucune
problématique identifiée pouvant
limiter l'implantation (dont env.,
patrimoine, aéroport)



~ 843 sites > à 1 MWc (1,5 ha) recensés
avec les services de l'Etat en 2022
~ **13 000 ha pour 8,6 GWc**, si foncier
entièrement équipable
- évolutif car n'intègre par toutes les
contraintes locales et les projets
d'aménagements concurrents =>
cartofriches.cerema.fr



Le photovoltaïque au sol



Une centrale PV au sol nécessite aujourd'hui moins de 1 à 2 ha/MWc dont 25 à 40 % sont couverts de panneaux (environ 0,5 ha/MW). Les améliorations technologiques tendent à réduire ces ratios.

Les surfaces imperméabilisées sont relativement limitées (voies d'accès, pieux, fondations, poste de livraison électrique, etc.).

Les surfaces dont les fonctions écologiques ont été affectées peuvent être importantes (terrassement, tassement lors du chantier, modification des conditions hydriques et d'ensoleillement sous les panneaux, etc.)

La place du solaire PV dans Transition(s) 2050

Hypothèses sur l'emprise et la consommation d'ENAF



Emprise : 0 ha/MW

Aucune consommation
ENAF



Emprise : 2,15 ha/MW

Co-usage ENAF



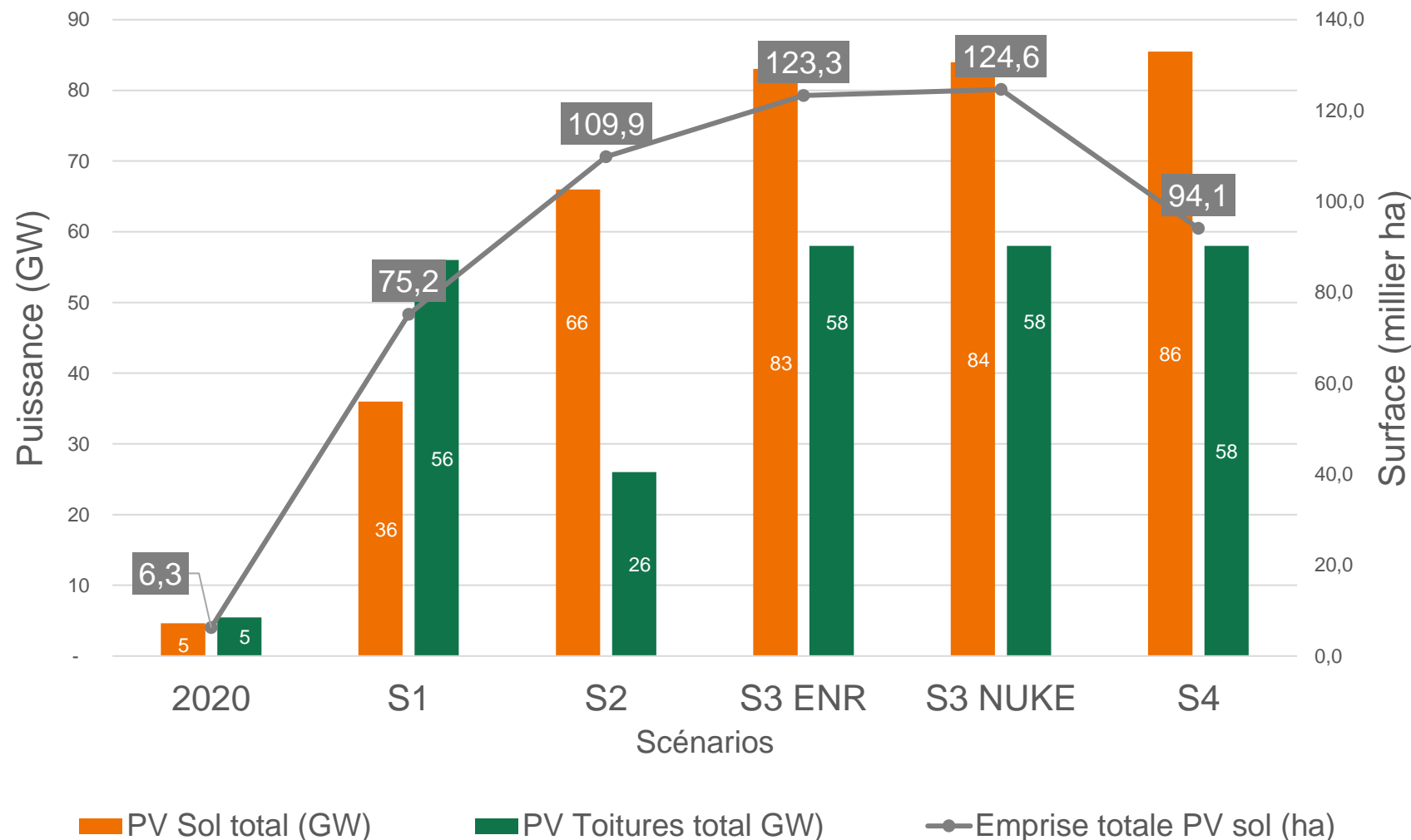
Emprise : 0,9 ha/MW

Importante consommation
ENAF

La place du solaire PV dans Transition(s) 2050

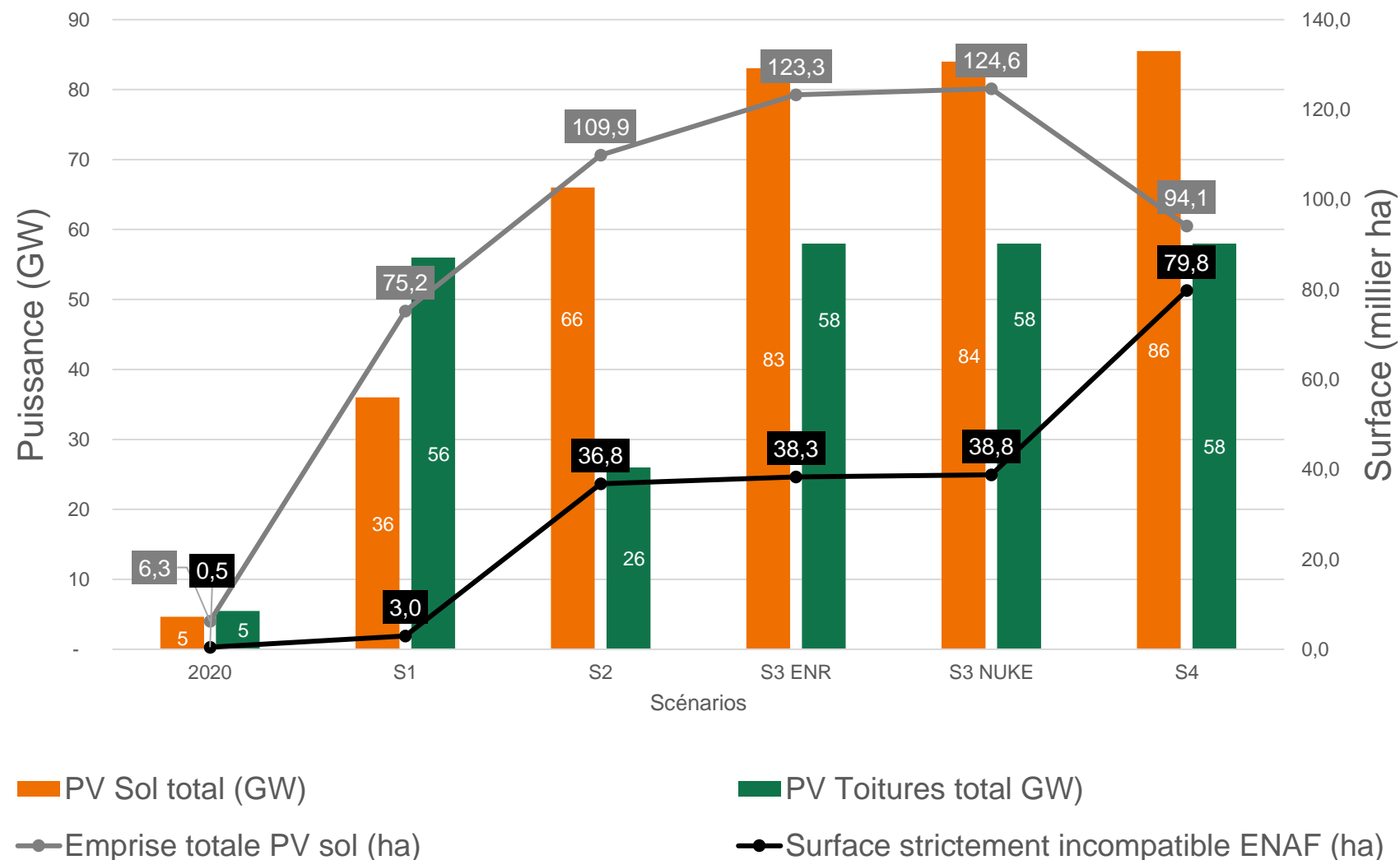
Une surface au sol comprise entre 75 000 et 125 000 ha (hors OLD)

Les scénarios les moins demandeurs d'espace : S1 (sobriété, priorité aux toitures) et S4 (centrales « denses »)



La place du solaire PV dans Transition(s) 2050

Une consommation d'ENAF par le PV au sol qui peut être limitée par des stratégies de co-usage dans S1, S2 et S3.



Structurer le déploiement du photovoltaïque en diminuant les impacts environnementaux sur sites



Évitement et réduction des impacts sur site

- D1- Amplifier le développement du **photovoltaïque sur bâtiment**
- D2- Développer les **connaissances nouvelles sur les impacts** des centrales photovoltaïques sur leur environnement
- D3- **Recenser et favoriser les bonnes pratiques** de prise en compte et de préservation de la biodiversité, adaptées au contexte du site d'implantation des centrales PV
- D4- Améliorer et standardiser la qualité et l'**instruction des études d'impact environnemental**
- D5- Accompagner les collectivités dans la **planification du déploiement du photovoltaïque** sur leur territoire
- D6- **Encourager et former** les installateurs et développeurs pour une prise en compte accrue des enjeux environnementaux

D1- Amplifier le développement du photovoltaïque sur bâtiment

Etudes/Référentiel pour le développement d'une filière de qualité




Soutien à l'innovation
(ex: panneaux légers)



AMI : «Valorisation de la ressource solaire photovoltaïque sur les bâtiments et parcs de stationnement des collectivités territoriales en région Auvergne-Rhône-Alpes »

Sinistralité et assurabilité des installations photovoltaïques (PV) en toiture et ombrière de parking

Bilan des pathologies recensées entre 2018 et 2024,
Recommandations et Actions (FdR)

Domaines de travaux	Signes de qualité
 <p>Panneaux solaires photovoltaïques</p>	Qualibat
	• 5911 • 5912 • 5913
	Qualit'ENR
	QUALIPV Électricité QUALIPV 0-250kVA
	Qualifelec
	<ul style="list-style-type: none"> • 43 Installations solaires photovoltaïques SPV Indice 1 <36kVA, Classification de 1 à 6, avec la mention RGE • 43 Installation solaires photovoltaïques SPV Indice 2 entre 36kVA et 250kVA, Classification de 1 à 6 avec la mention RGE • 43 Installations solaires photovoltaïques SPV Indice 3 >250kVA, Classification de 1 à 6, avec la mention RGE • 43 Installations solaires photovoltaïques SPV Indice MA, Maintenance, Classification de 1 à 6, avec la mention RGE ou PRGE • 43 Installations solaires photovoltaïques probatoires PSPV 1, PSPV 2, PSPV 3 avec la mention PRGE

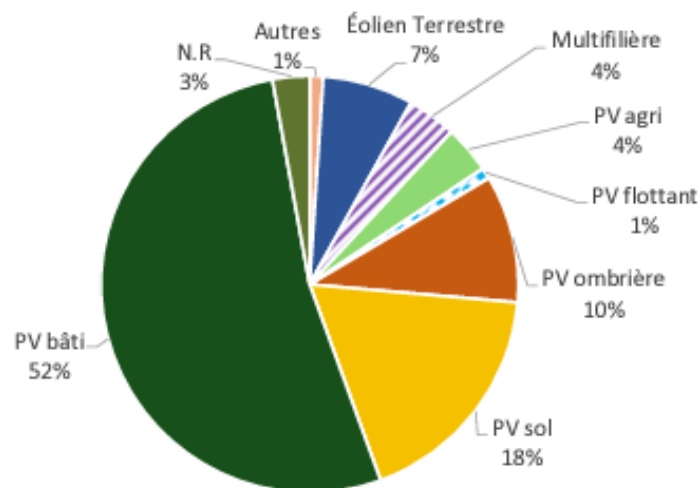
D1- Amplifier le développement du **photovoltaïque sur bâtiment**



LES GÉNÉRATEURS
Le réseau qui donne une **nouvelle énergie** à votre territoire

Enquête 2023 Dossiers techniques

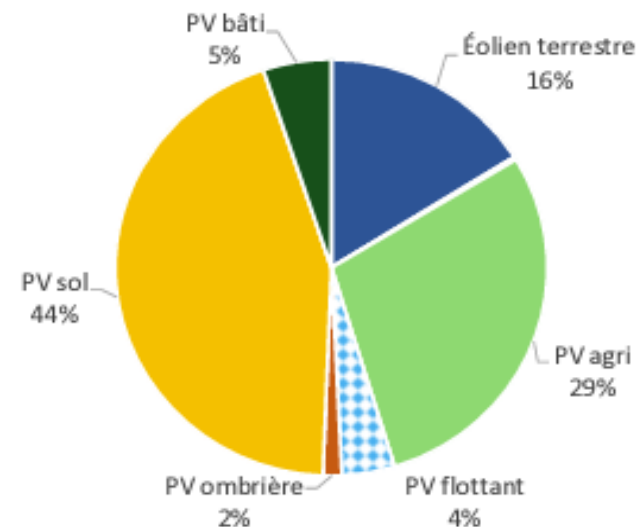
Répartition des 1072 projets accompagnés par filière



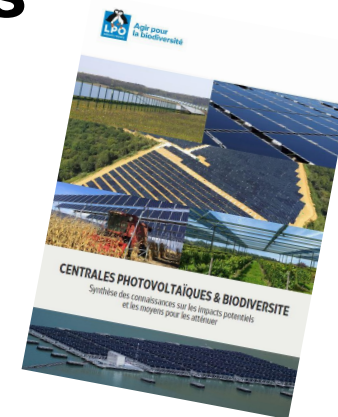
854 collectivités
accompagnées

Accompagnement technique d'un projet EnR en phase d'émergence (pas d'AMO ou d'études techniques) : notes d'opportunité, montage de projet, mobilisation du territoire, discussions sur le foncier...

Répartition de la puissance estimée
par typologie d'EnR
(Total: 379 MW)



D2 - Améliorer les connaissances sur les impacts



« La littérature scientifique existante indique une diminution statistiquement significative de la diversité floristique sous les panneaux par rapport à l'inter-rang. En revanche, aucun effet statistiquement significatif des panneaux n'a été mis en évidence sur l'abondance végétale. [...] La forte hétérogénéité des résultats rapportés dans la littérature indique que ces effets des panneaux photovoltaïques sont variables et pourraient dépendre de nombreux facteurs comme la localisation de l'étude et son contexte climatique, l'habitat initial avant construction ou bien les modalités de gestion de l'installation photovoltaïque. »

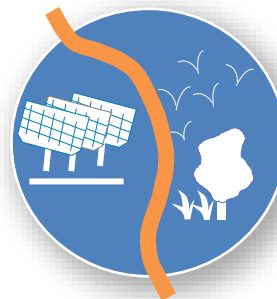
En phase chantier : Destruction / altération d'habitats, dérangement d'individus, apparition d'espèces invasives

En phase d'exploitation : Modifications du microclimat (ombrage, conditions hydriques) et de la gestion entraînant des évolutions des cortèges d'espèces végétales et animales; clôtures fragmentant les corridors de déplacement

D3 - Recenser et favoriser les bonnes pratiques

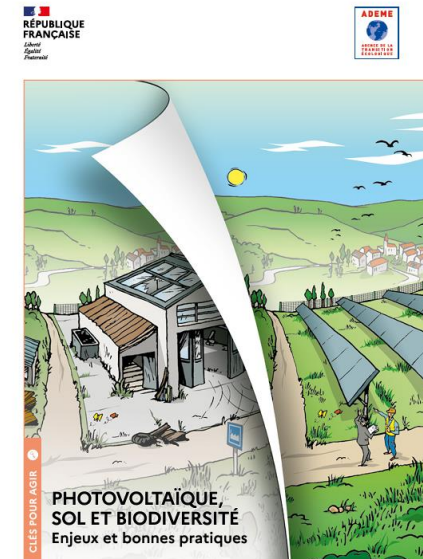
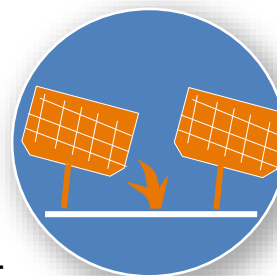
1. Choisir le site d'implantation

- Choisir des sites « à moindres enjeux environnementaux » en donnant la priorité aux toitures, et aux espaces déjà artificialisés ou dégradés
- Eviter les sites à forts enjeux de biodiversité, patrimoniaux et/ou écologiques



2. Eco-concevoir le parc

- Maintenir des habitats pour les espèces à forts enjeux et les corridors écologiques
- Maintenir une radiation solaire et une précipitation au sol suffisante (ex: hauteur et inter-rang panneaux, modules bifaciaux fortement transparent)
- Limiter les emprises des dispositifs d'ancrage des panneaux et connexes
- Limiter les défrichements, mettre en place une gestion conservatoire de la végétation, lorsque cela est possible



D4 – Améliorer et standardiser la qualité et l’instruction des études d’impact

Programme BIODIVoltaïque

Standardisation des protocoles d'études écologiques
au sein des centrales solaires



X-EQUO



IMPACTS ÉCOLOGIQUES DES CLÔTURES ET SOLUTIONS DE REMÉDIATION POSSIBLES

État des connaissances et bonnes pratiques
spécifiques aux centrales photovoltaïques au sol



Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol

Fiche 3 : Focus sur la prise en compte
des effets sur les stocks de carbone



Cadre législatif et réglementaire

- LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables
- Décret n° 2024-315 du 6 avril 2024 relatif à la création d'un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité

Objectifs

- Eclairage débat public & décision politique sur le développement des EnR
- Mise à disposition d'une connaissance, claire, accessible, objective sur :
 - Incidences EnR
 - Solutions d'atténuation

Entités environnementales

- Biodiversité, sols, paysages

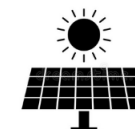
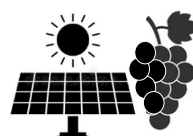
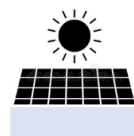
Filières concernées*

- Filières terrestres en priorité

Pilotage : Ministères en charge
de l'énergie et de l'écologie

Mise en œuvre : OFB et ADEME

**Une assemblée des parties
prenantes** dont FN SCOT





Observatoire EnR'Bio

Centre national de ressources



Eclairage et accompagnement des acteurs via :



... la centralisation et mise en visibilité de la connaissance et des outils disponibles ...

Hébergement actuel :

<https://enr-pprod.ofb.fr/>

Hébergement à venir :

« .gouv.fr »





RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction Bioéconomie et Energies Renouvelables
thomas.eglin@ademe.fr



Bibliographie



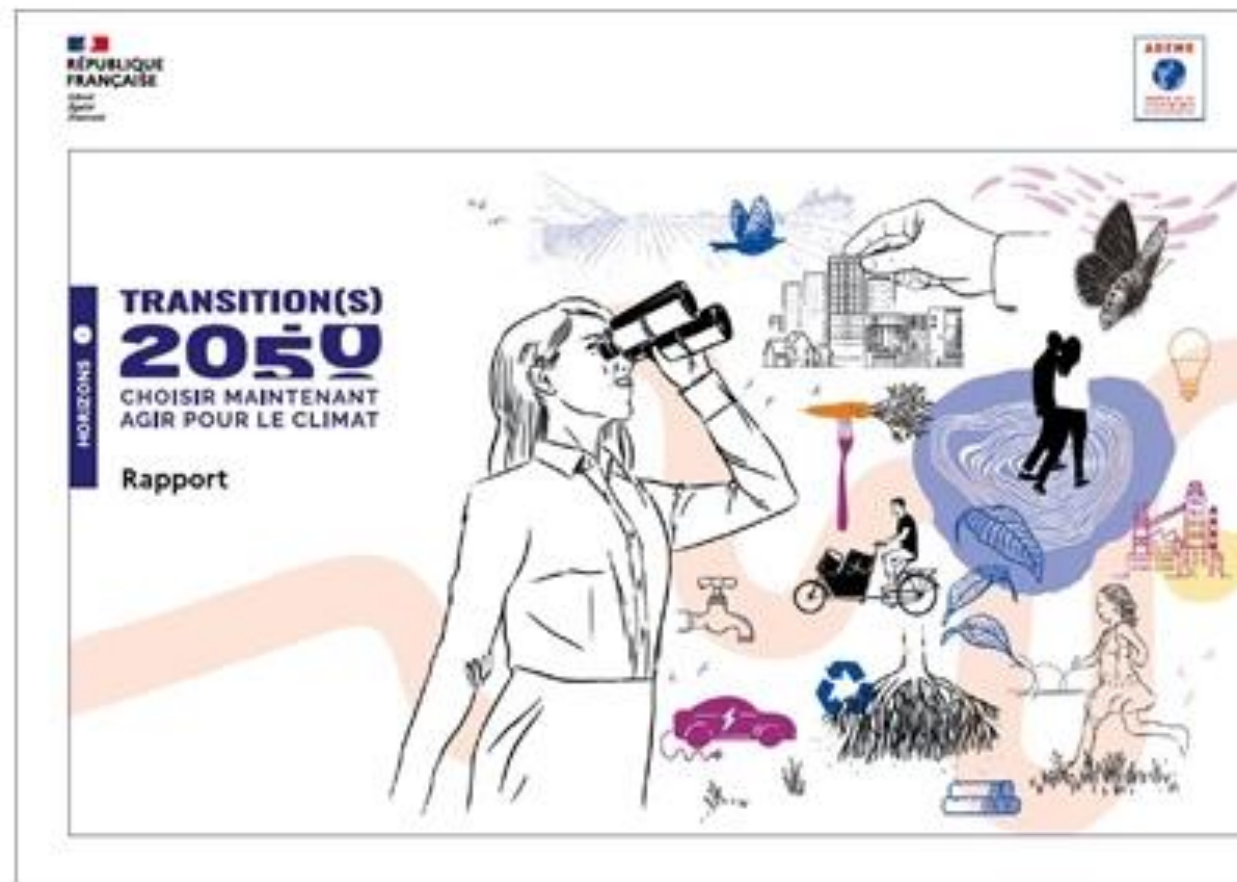
Stratégie nationale bas-carbone

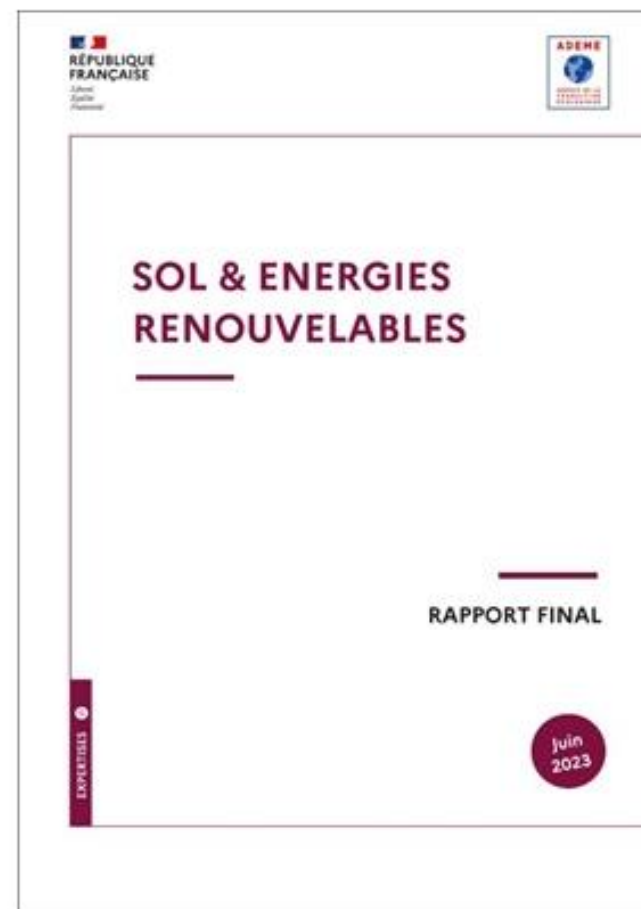


La transition écologique et solidaire vers la
neutralité carbone



Mars 2020

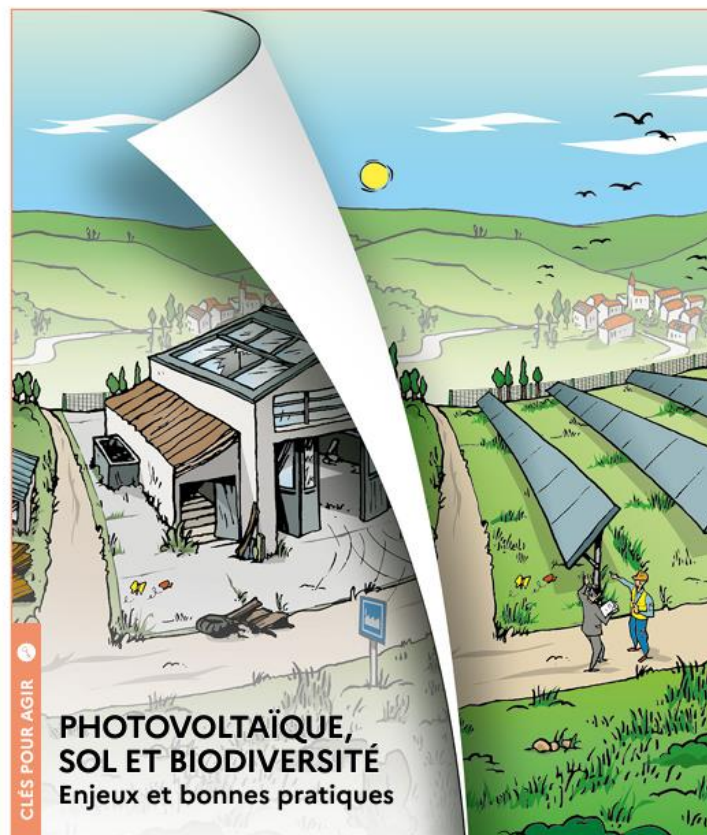






CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES & BIODIVERSITÉ

Synthèse des connaissances sur les impacts potentiels
et les moyens pour les atténuer



PHOTOVOLTAÏQUE, SOL ET BIODIVERSITÉ Enjeux et bonnes pratiques

Méta-analyse de l'impact des centrales photovoltaïques sur les communautés végétales

Alix Lafitte, Dakis-Yaaba Ouédraogo,
Romain Sardella & Yoric Reyjol



Avril 2024

Avril
2019

EXPERTISES

ÉVALUATION DU GISEMENT RELATIF AUX ZONES DELAISSEES ET ARTIFICIALISEES PROPICES A L'IMPLANTATION DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES

Rapport final



En partenariat avec :



Identification, par département
français, de zones délaissées et
artificialisées propices à
l'implantation de centrales
photovoltaïques.

Rapport public

03/21
mis à
jour
03/22



X-AEQUO®



IMPACTS ÉCOLOGIQUES DES CLÔTURES ET SOLUTIONS DE REMÉDIATION POSSIBLES

État des connaissances et bonnes pratiques
spécifiques aux centrales photovoltaïques au sol



