

Retours d'expérience inspirants

- **Anne-fleur Kerouedan**, chargée du développement territorial du réseau Centre-Val de Loire d'Énergie partagée
 - Sur le parc photovoltaïque de Saint-Benoît-la-Forêt (37)
- **Anne Brunet**, cheffe de service à la Chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire et **Vincent Miconnet**, conseiller agro-pédologue de la Chambre d'agriculture du Loiret
 - Sur l'agrivoltaïsme et le suivi des installations dans les exploitations

Retour d'expérience : photovoltaïque au sol citoyen



Lundi 3 novembre 2025

Olivet

Soutenu par :



www.energie-partagee.org



Au programme

- ✓ Contexte et enjeux
- ✓ Label citoyen et charte PV au sol
- ✓ Exemple de Saint-Benoît-la-Forêt



- ✓ **Contexte et enjeux**
- ✓ Label citoyen et charte PV au sol
- ✓ Exemple de Saint-Benoît-la-Forêt



Que voyez-vous ?



Et maintenant ?



BégaWatt – Morbihan

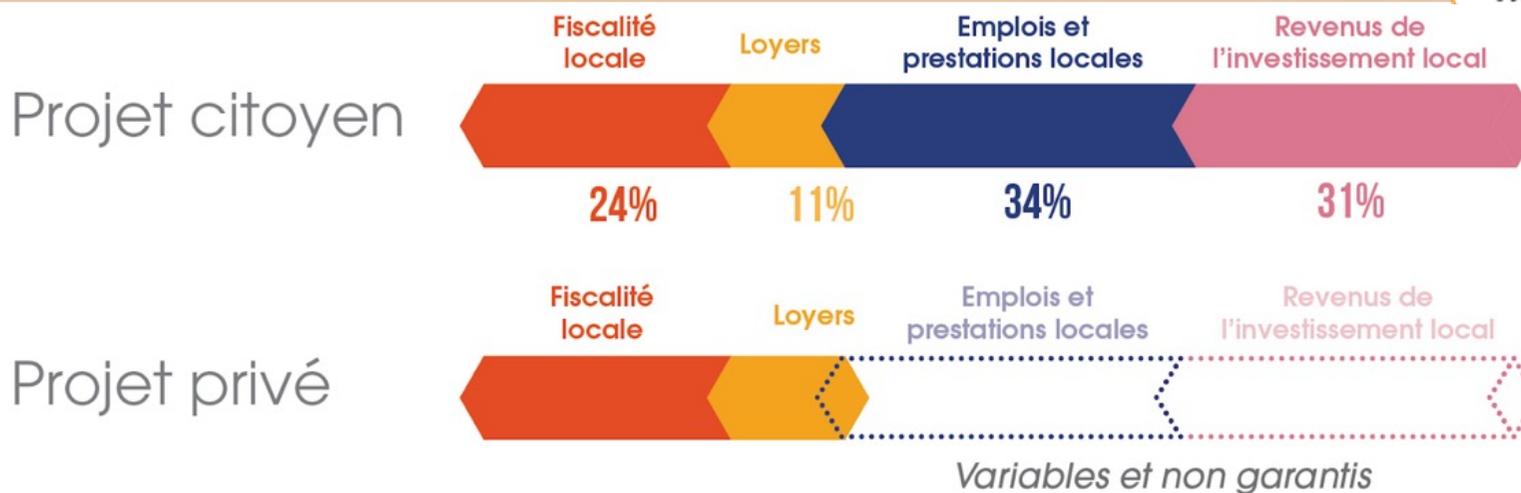
Les éoliennes appartiennent aux citoyens et ça change tout !

> 1er parc éolien citoyen – 4 éoliennes – 2013

« Au départ, c'était une idée folle. Puis, de plus en plus de gens nous ont rejoint et y ont cru. En 10 ans, nous avons tout appris sur le tas, au fil des obstacles techniques, réglementaires, financiers. Quel bonheur de voir aujourd'hui ces 4 éoliennes qui tournent. Et tout une région qui souffle derrière ! » Michel Leclercq



Objectif 1 : garder la gouvernance !



Fiscalité

Impôts et taxes locales liés à l'occupation des sites et du réseau électrique.



Emplois et prestations

Salaires et bénéfices des structures prestataires du projet (études, administratif, maintenance, etc).



Revenus de l'investissement

Revenus générés par les investissements des acteurs locaux et disponibles pour être utilisés dans l'intérêt du territoire.

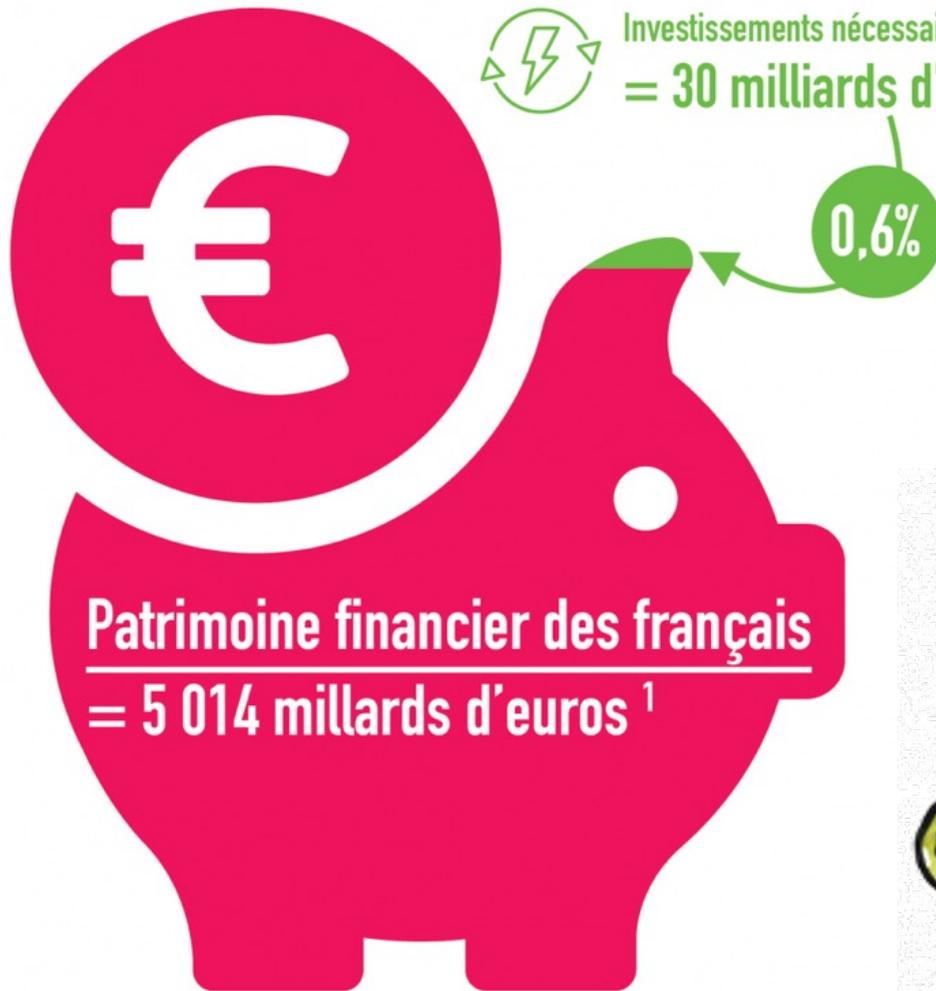


Loyers

Les loyers perçus par les propriétaires des sites d'implantation des projets.



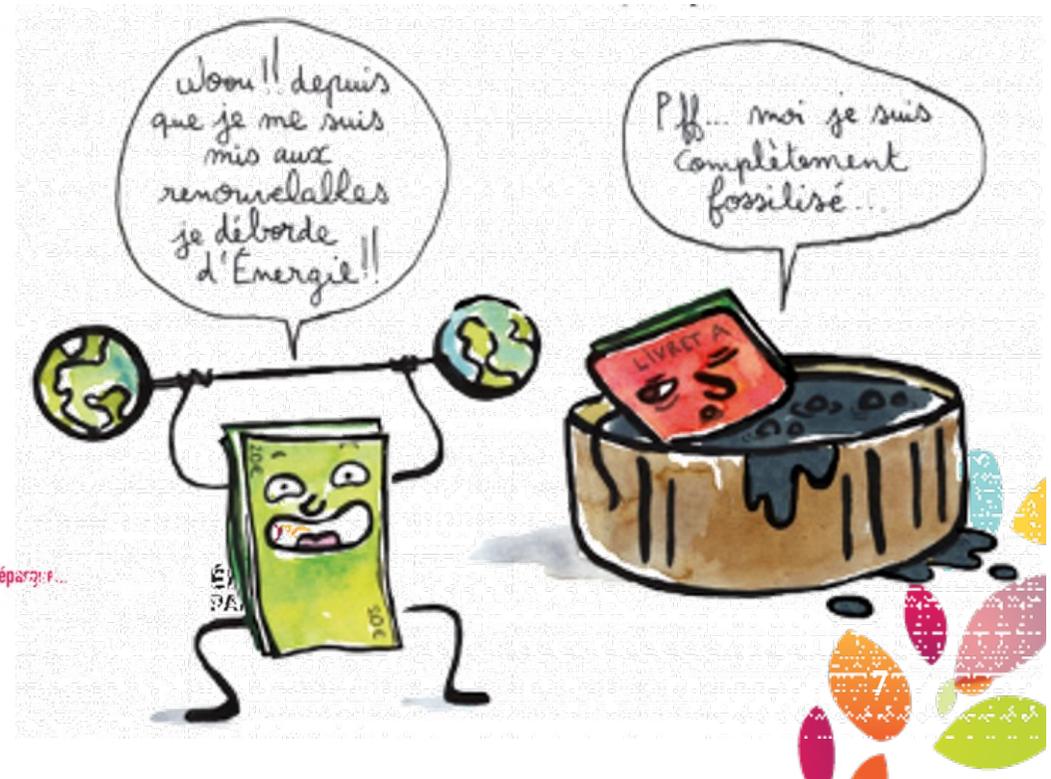
Objectif 2 : financer la transition énergétique



Investissements nécessaires à la transition énergétique
= 30 milliards d'euros ²

0,6%

Patrimoine financier des français
= 5 014 milliards d'euros ¹



¹ Rapport de l'Observatoire de l'épargne réglementée (2018). Le patrimoine financier comprend les placements, assurances-vie, livrets d'épargne...

² Selon le Panorama des financements climat, I4CE, Edition 2018



Filière en plein essor

27% croissance 2023 > 24

24,4 GWc installés en 2024 => 6% production primaire d'énergie en France

35,1 à 44 GWc installés en 2028 = Objectif Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

Toitures et terrains "anthropisés" insuffisants pour maîtriser le coût de l'énergie

Des espaces naturels et agricoles déjà massivement préemptés par les développeurs Dynamiques qui vont se poursuivre et s'amplifier avec la publication de la loi APER et son décret d'avril 2024 qui fixe un cadre pour le développement de l'agrivoltaïsme.

Des thématiques soulevant les passions

Rareté des terres agricoles / atteinte à la biodiversité / paysage
Articulation avec les parcs photovoltaïques au sol est controversée (agrivoltaïsme, artificialisation, patrimoine).
Des doctrines nombreuses (Etat, DREAL, PNR, Chambres d'Agricultures...) avec pas ou peu de positionnements sur les espaces sensibles.



[Livret ADEME :
l'électricité photovoltaïque en 10 questions](#)



- ✓ Contexte et enjeux
- ✓ Label citoyen et charte PV au sol
- ✓ Exemple de Saint-Benoît-la-Forêt



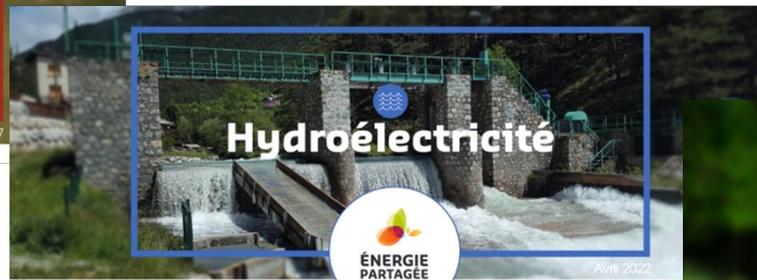
Une charte commune et un label « Boussole » pour des projets Energie Partagée



Lien vers le guide « Boussole » Energie Partagée :

<https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/label-charte-energie-partagee/>

4 chartes filières



[Lien vers la Charte pv au sol](#)



Charte photovoltaïque au sol : Méthode d'écriture



- ✓ 1 an d'élaboration : nov 21 - déc 22
- ✓ 20 auditions avec des parties prenantes dans les projets photovoltaïques au sol (développeurs-producteurs, Etat et collectivités, acteurs agricoles, structures de protection de l'environnement et de la biodiversité dont FNE, etc.)
- ✓ 4 « focus groups », itérant sur un premier jet de charte, ont été réunis par catégories d'acteurs en plus des nombreuses relectures
- ✓ Synthèses (1 par équipe opérationnelle) puis validation par les administrateurs d'Energie Partagée volontaires (Hespul, DWatts, Coopawatt, Centrales Villageoises)



Charte photovoltaïque au sol :

Axe 1 > impacts environnementaux



Axe 1 :
Des pratiques visant à maîtriser
les impacts environnementaux des projets

- ✓ Eviter les sites d'implantation à forts enjeux de biodiversité
- ✓ Eviter les sites d'implantation à forts enjeux forestiers
- ✓ Effectuer des choix techniques protecteurs de l'environnement
- ✓ Le cas particulier des centrales flottantes



Charte photovoltaïque au sol : Exemple de critère



Effectuer des choix techniques protecteurs de l'environnement

Principe du critère : les instructeurs pourront s'appuyer sur les observations des référents biodiversité, sur les sections de l'étude d'impact qui se rapportent au critère en question et enfin sur l'avis de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale.

Feu vert :

- ✓ Des panneaux permettant le maintien du couvert végétal et évitant les effets de ruissellement : prise en compte de l'effet de la densité, de la hauteur et de l'inclinaison des panneaux sur le niveau d'ombrage + examen de l'effet gouttière.
- ✓ Des ancrages au sol permettant la réversibilité des installations : focus sur le niveau d'imperméabilisation et de réversibilité des installations (ex : bois ou métal).
- ✓ Des clôtures permettant le passage de la faune
- ✓ Des voies d'accès non-imperméabilisantes
- ✓ Des travaux à l'impact anticipé et circonscrit : focus sur le calendrier des projets et l'anticipation du raccordement

Feu orange :

- ✓ La problématique de la densité, de la hauteur et de l'inclinaison des panneaux n'a pas été questionnée en vue de réduire l'ombrage ou l'effet gouttière.
- ✓ Les ancrages au sol sont imperméabilisants et ne garantissent pas la réversibilité des installations (ex : béton), sauf contraintes géotechniques ou climatique particulières.
- ✓ Malgré l'identification d'impacts attendus, la problématique clôture n'a pas fait l'objet de mesures particulières de la part des porteurs de projet.

Feu rouge : La densité des panneaux, hors voie de circulation, ombrage totalement les sols, ne permettant pas le maintien d'un couvert végétal.

Charte photovoltaïque au sol :

Axe 2 > enjeux agricoles



Axe 2 :

Des installations qui prennent en compte les enjeux agricoles

- ✓ Des installations sur terres agricoles uniquement sous conditions agronomiques
- ✓ Des installations prévoyant une zone témoin et un suivi agricole
- ✓ Des parcs maintenant l'équilibre économique des exploitations
- ✓ Des espaces de dialogues entre énergéticiens et monde agricole
- ✓ Une réelle position dans la gouvernance des projets pour les exploitants agricoles concernés
- ✓ Concevoir le projet agricole avec l'exploitant agricole
- ✓ Des parcs préservant la logique de transmission agricole



Charte photovoltaïque au sol : Exemple de critère



Des parcs préservant la logique de transmission agricole

Constat : L'arrivée d'un parc au sol sur des terres agricoles peut entraîner une augmentation de la valeur du foncier et déstabiliser l'économie agricole.

Feu vert :

- ✓ Le fermage de l'exploitant agricole est garanti dans les modalités d'occupation (bail, propriété, convention pluriannuelle d'usage, etc) fixées par la centrale PV au sol.
- ✓ La parcelle était en jachère depuis plusieurs années au moment du développement de projet mais les porteurs ont initié des pratiques de multifonctionnalité agro-énergétique permettant la reprise d'une activité agricole.

Feu orange :

L'exploitant des parcelles est en fin d'activité (récente ou à venir) et aucune transmission n'est prévue.

Feu rouge :

Feu rouge : L'exploitant de la parcelle a récemment cessé son activité et un preneur à bail ou un nouveau propriétaire a manifesté auprès des porteurs de projet sa volonté de conclure un bail rural qui ne s'est pas conclu en raison de l'installation du parc solaire au sol.

Le mouvement Energie Partagée



32 475
actionnaires citoyens
de sociétés citoyennes locales ont investi
46,8 M€

808
collectivités actionnaires
en direct ou via une SEM ont investi
20,7 M€

7 646
actionnaires citoyens
(+ salariés épargnants) nous ont confié leur épargne à hauteur de
45,5 M€



L'association sensibilise à l'énergie citoyenne et en fédère les acteurs et porteurs de projet à l'échelle nationale.

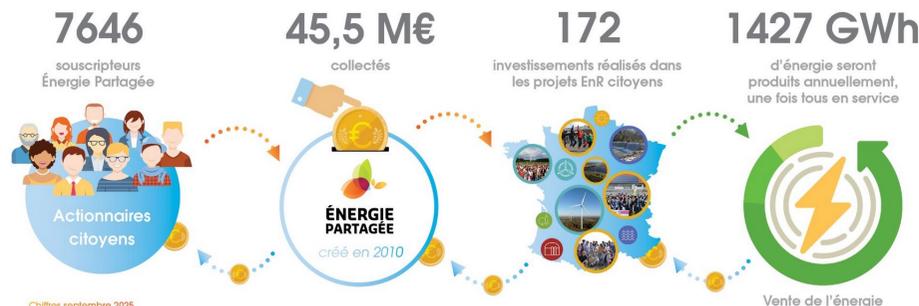
La coopérative appuie des acteurs locaux dans des montages partenariaux pour développer les énergies renouvelables.

30 salarié-e-s
460 structures adhérentes

Elle travaille étroitement avec les 13 réseaux régionaux, et porte le réseau **EP en Centre-Val de Loire**

10 salarié-e-s
7646 actionnaires, personnes physiques

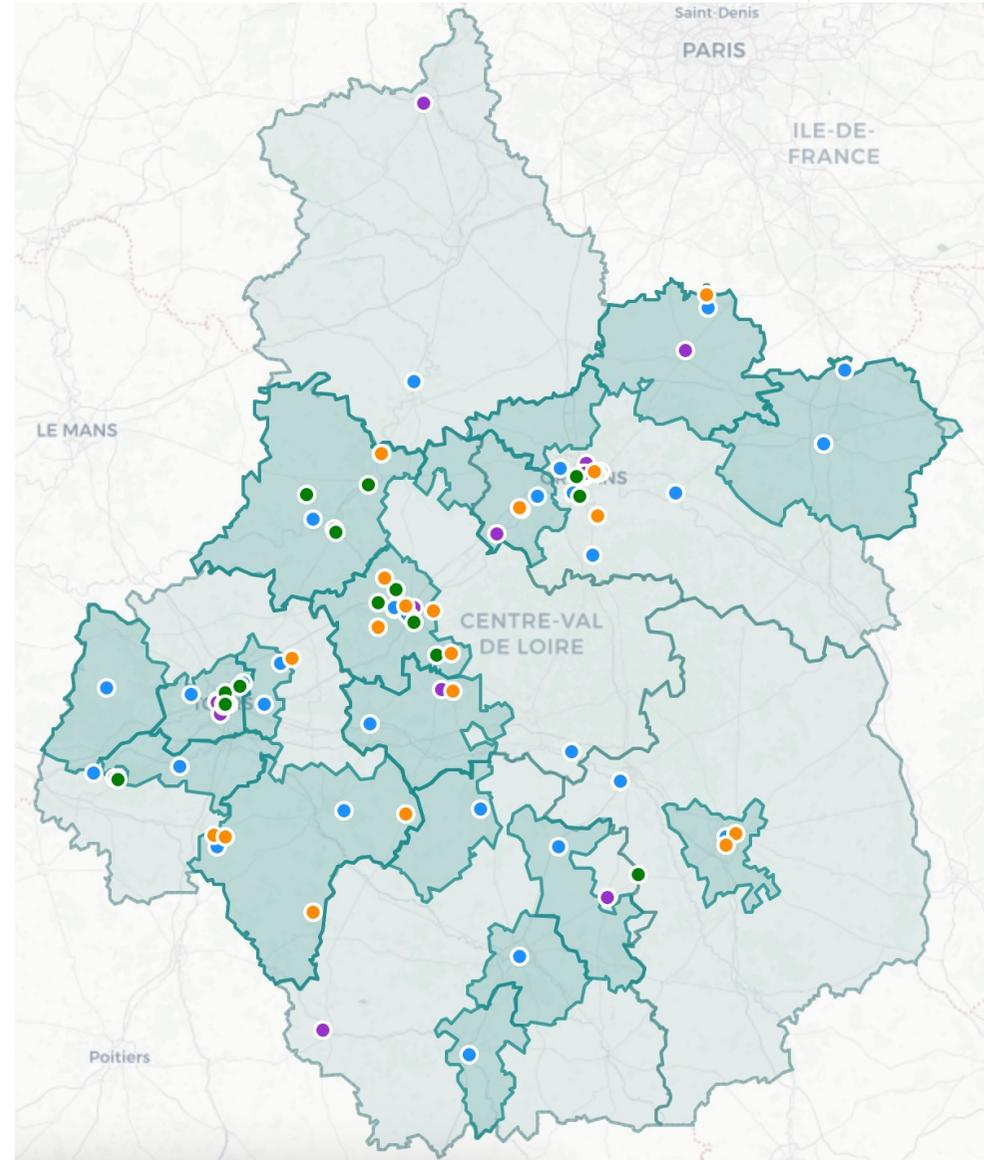
Elle opère notamment le fonds d'épargne Energie Partagée Investissement



En région Centre-Val de Loire



- 35 collectifs citoyens de production EnR
- 9 coopératives citoyennes & 14 SEM/SPL
- 14 installations en exploitation (PV toit. + PV au sol + Eolien + Méthaniseur)
- 19 projets en développement

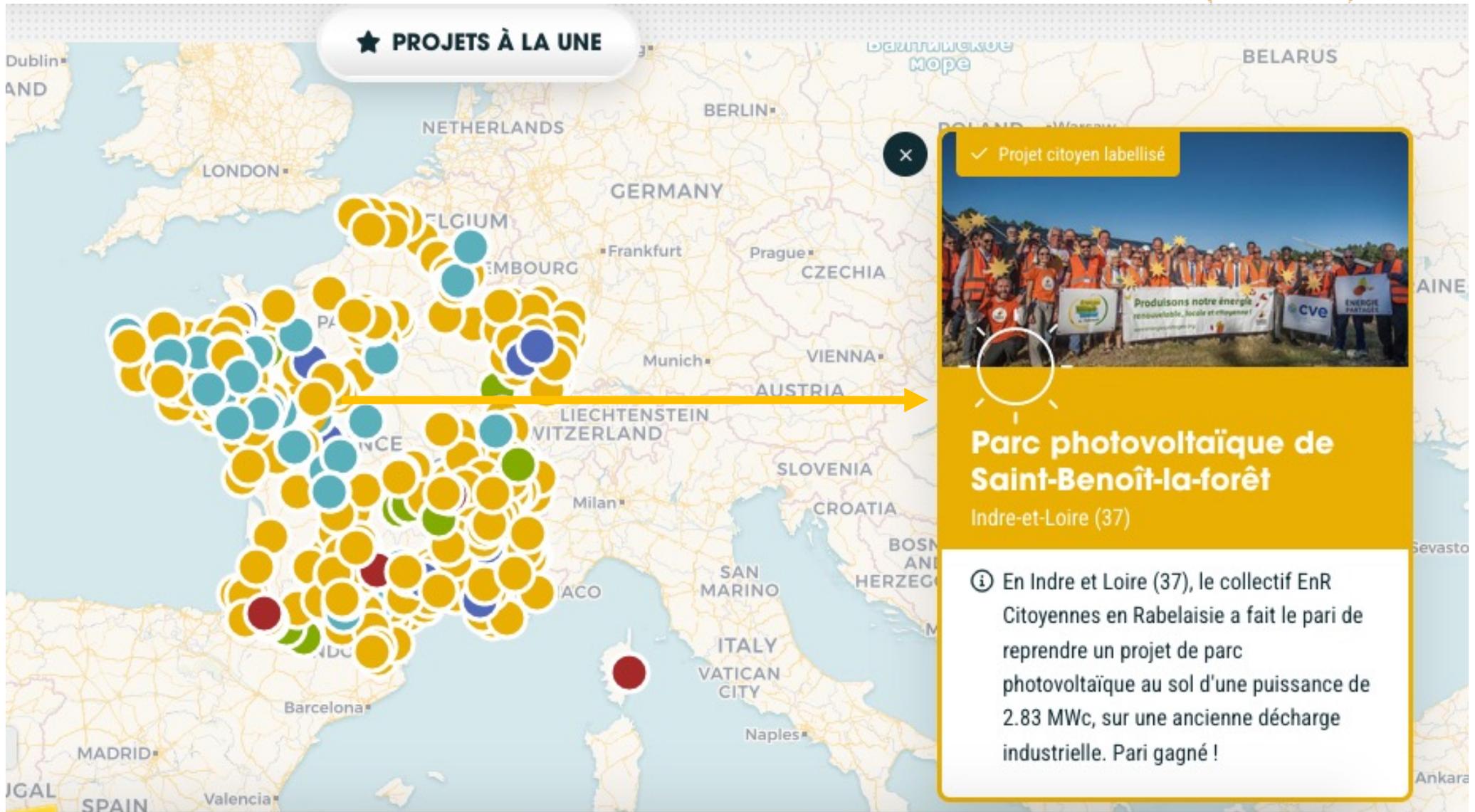


[Lien vers la carte :](https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/collectifs-enr-centre-vdl_874205#8/47.549/1.577)

https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/collectifs-enr-centre-vdl_874205#8/47.549/1.577

PV (320), Eolien (55), Bois énergie (41), Géothermie (1), Méthanisation (7), Hydroélectricité (10)

434 projets citoyens en France



Source : <https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/tous-les-projets/>

- ✓ Contexte et enjeux
- ✓ Label citoyen et charte PV au sol
- ✓ Exemple de Saint-Benoît-la-Forêt



EnRC en Rabelaisie et la SAS REVE 37 : photovoltaïque au sol à Saint Benoît la Forêt (37)



Source : https://youtu.be/1vKWgc4srlU?si=iVG_7KBqqxe5eMp0



EnRC en Rabelaisie et la SAS REVE 37 : photovoltaïque au sol à Saint Benoît la Forêt (37)



Une poignée de citoyens produiront l'équivalent de la consommation électrique de 1450 personnes !
> 2,83 Mwc de PV au sol
> Investissement : 2 M€
> 40 % citoyen (SAS REVE 37 + Energie Partagée Investissement) / 60 % développeur privé (CVE)
→ Le collectif a choisi son partenaire
→ Le collectif est à la gouvernance, et a son mot à dire sur les prestataires, les actions pédagogiques
Pour en savoir plus : <http://www.enrc-rabelaisie.fr/> + [courte vidéo : cliquer ici](#)

EnRC en Rabelaisie et la SAS REVE 37 : photovoltaïque au sol à Saint Benoît la Forêt (37)



Des visites de site
en 2025

> Drôle de faune !
lycéennes,
lycéens
et serpent grimpeur



Soutenu par :



Cofinancé par
l'Union européenne

> Anne-Fleur Kerouedan

06 74 84 50 54

anne-fleur.kerouedan@energie-partagee.org

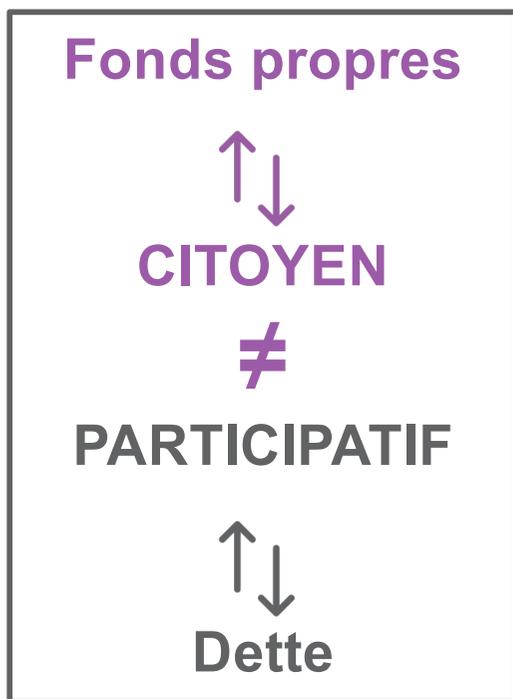
Merci !



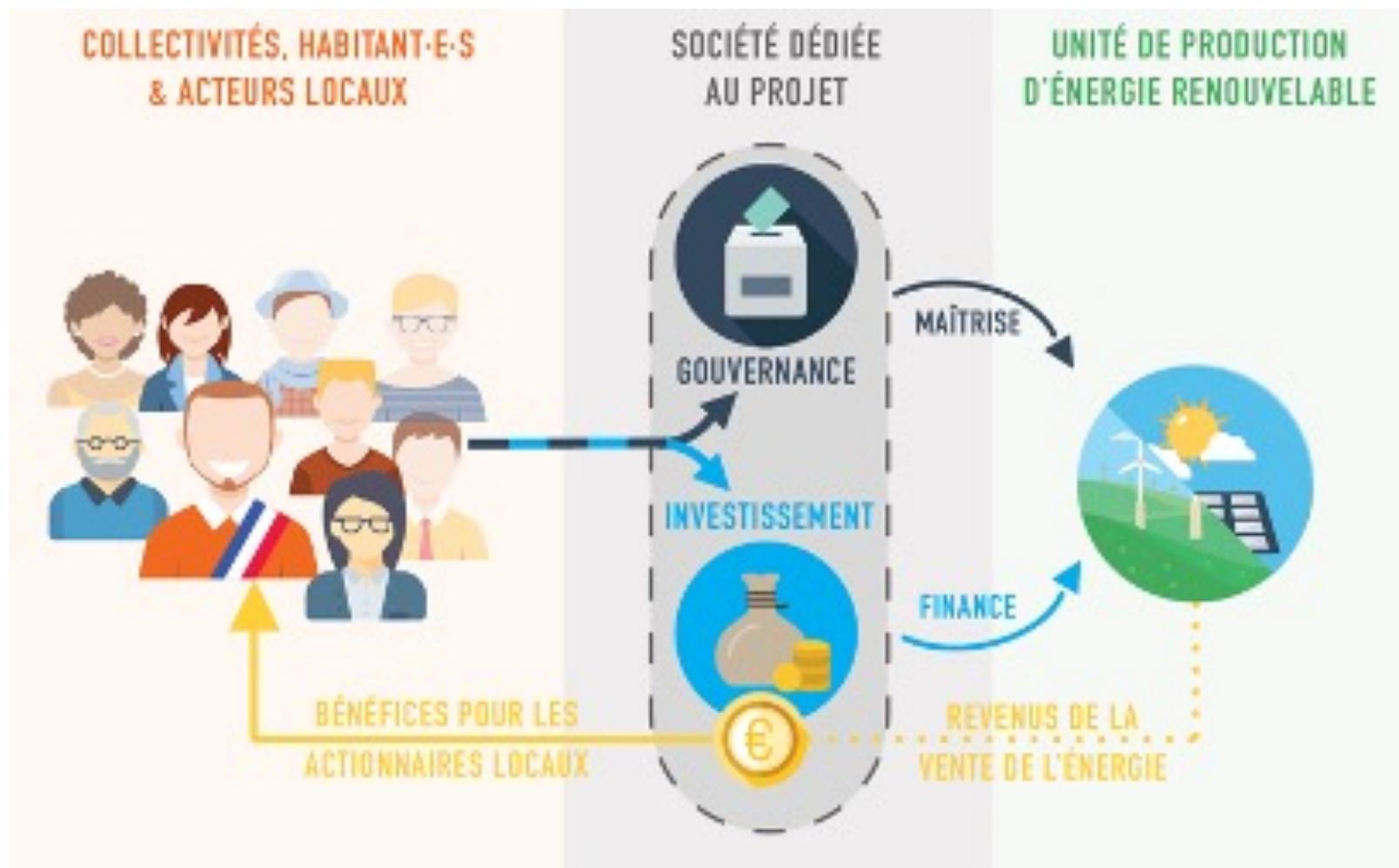


Le financement de la société de projet

Dans un projet participatif, les acteurs locaux financent la dette et n'ont pas droit à la gouvernance. **Dans un projet citoyen, les acteurs locaux financent les fonds propres et accèdent à la gouvernance**



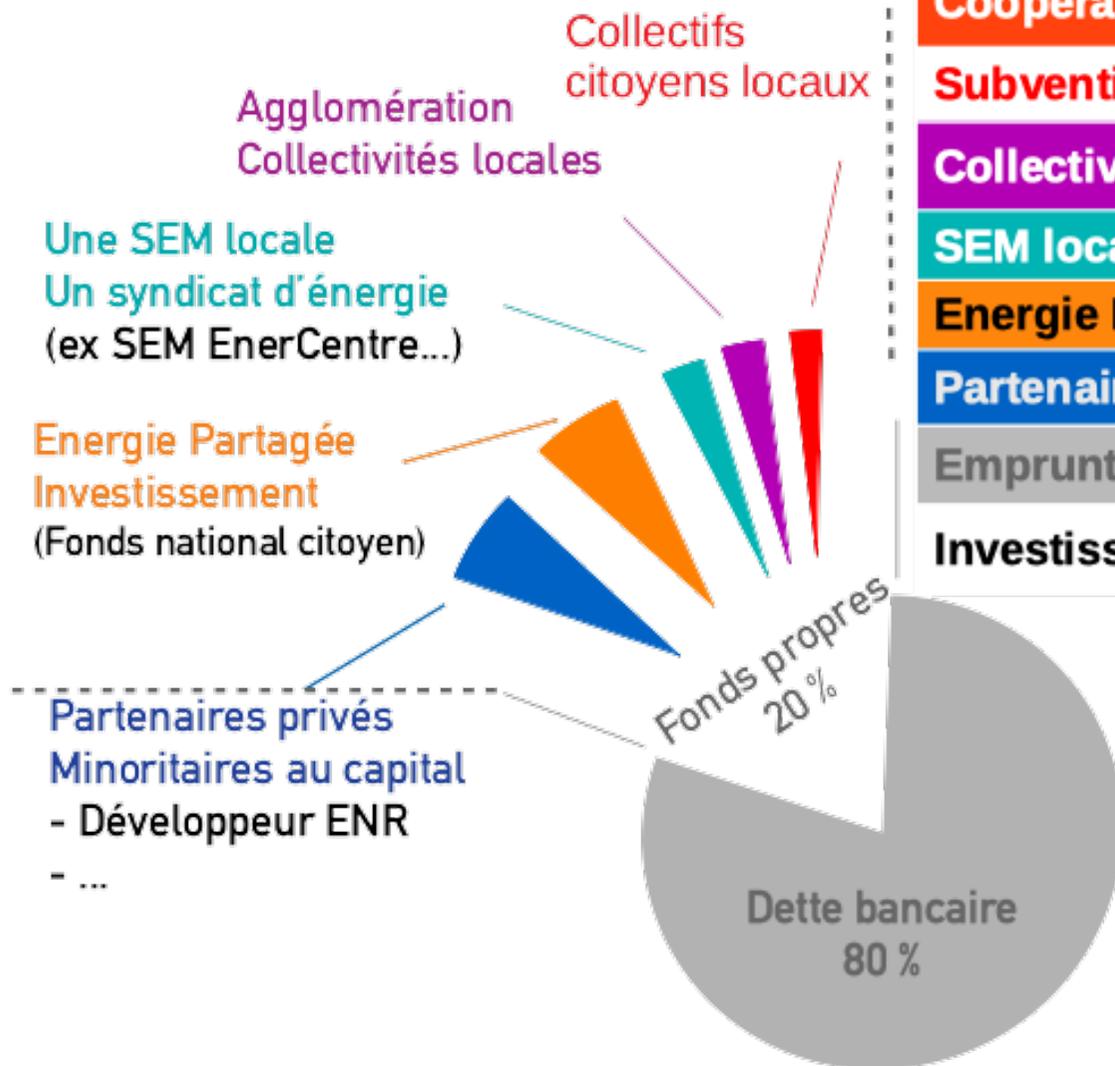
Objectif : garder la gouvernance !



Partager la gouvernance : qu'est-ce que ça signifie ?



Les citoyens & collectivités sont majoritaires



Coopérative Citoyenne	100 000 €
Subventions (Etat ou Région)	100 000 €
Collectivités locales	200 000 €
SEM locale	200 000 €
Energie Partagée Investissement	700 000 €
Partenaires techniques privés	700 000 €
Emprunt à la banque	8 000 000 €
Investissement :	10 millions €

Création d'une société portant un projet d'Énergie renouvelable



Energies renouvelables, agriculture et biodiversité

centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr



CHAMBRES
D'AGRICULTURE
CENTRE-VAL DE LOIRE



Focus sur deux projets pilotés par les chambres d'agriculture

Conseiller demain en agrivoltaïsme

Anne BRUNET, Chambre régionale d'agriculture du Centre-Val de Loire

Sol² : Bien prendre en compte les sols dans les projets
d'énergies renouvelables

Vincent MICONNET, Chambre d'agriculture du Loiret

Conseiller demain en agrivoltaïsme

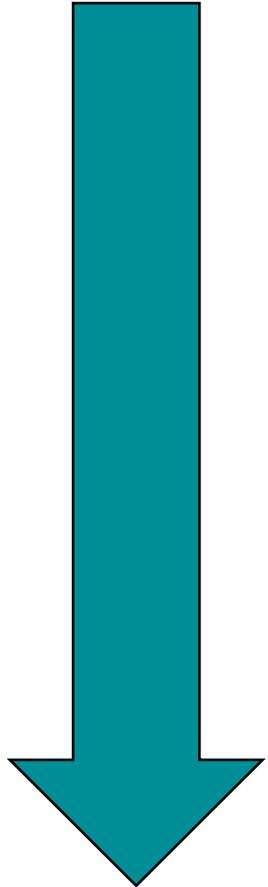
Projet régional 2022-2025

centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr



CHAMBRES
D'AGRICULTURE
CENTRE-VAL DE LOIRE

➤ Agrivoltaïsme : contexte réglementaire



- **10 mars 2023** : promulgation de la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER ou loi ENR)
- **8 avril 2024** : publication du décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers → cadre réglementaire pour le développement de l'agrivoltaïsme et du photovoltaïque au sol



Agrivoltaïsme : que dit la loi ? (Article L314-36 du code de l'énergie)

■ Définition d'une installation agrivoltaïque

Pour qu'une installation soit considérée comme « agrivoltaïque », plusieurs critères cumulatifs sont à réunir :

- Le projet doit être porté par un **agriculteur actif**
- **Un service, parmi 4 possibles**, doit être apporté directement à la parcelle agricole, sans qu'un préjudice ne soit porté à l'un des 3 autres
- La production agricole sous l'installation doit être « **significative** »
- Le revenu de l'activité agricole généré doit être « **durable** »
- L'activité agricole doit rester **l'activité « principale »** de la parcelle
- Le projet doit être **réversible** et ne pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol

➤ Agrivoltaïsme : que dit le décret ? (Décret d'application du 08 avril 2024)

■ Une installation agrivoltaïque

- Garantit que **l'activité agricole reste l'activité principale lorsque sa** superficie non exploitable <10% superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.
- Apporte directement à la parcelle agricole **au moins l'un des 4 services** suivants sans porter préjudice à l'un des 3 autres :
 - ✓ l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques
 - ✓ l'adaptation au changement climatique
 - ✓ la protection contre les aléas
 - ✓ l'amélioration du bien-être animal
- La **production agricole significative est évaluée** (en comparaison à une zone témoin ou un référentiel) sur critères de rendements (culture) ou de taux de chargement et de volume de biomasse (élevage).
- **Le revenu est considéré durable** lorsque l'EBE agricole n'est pas dégradé par rapport à la moyenne du même EBE avant l'installation.

➤ Agrivoltaïsme : que dit le décret ?

Zoom sur les 4 services apportés possibles



1 – Amélioration du potentiel agronomique

Une amélioration des qualités agronomiques du sol ET une augmentation du rendement de la production agricole OU à défaut son maintien ou la limitation d'une baisse tendancielle.

OU

La remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de 5 ans.



2- Adaptation au changement climatique :

Une limitation des effets néfastes du changement climatique : augmentation/maintien/limitation d'une baisse tendancielle du rendement **OU** une amélioration de la qualité de la production agricole.

Il s'évalue par l'un des effets suivants :

- Une régulation thermique (canicule, gel,...)
- Une limitation du stress hydrique par :
 - amélioration de l'efficacité de l'eau
 - diminution de l'évapotranspiration
 - diminution de l'évaporation des sols
- Une limitation des excès solaires : prévention des brûlures foliaires.



3- Protection contre les aléas

Protection apportée par les modules solaires contre au moins **une forme d'aléa climatique ponctuel** et exogène à la conduite de l'exploitation qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole.



4- Amélioration du bien-être animal

Amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces **accessibles** aux animaux ET par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.

➤ **Projet « Conseiller demain en agrivoltaïsme »**

Action 1 : Volet juridique

Capitalisation et analyse des différentes modalités de contractualisation

Livrable : Guide pratique pour le montage contractuel d'un projet agrivoltaïque

Action 2 : Volet technique (agronomique/zootechinique) et économique

Elaboration d'un cadre régional d'acquisition de références sur les projets agriPV

Livrable : Protocoles de suivi des projets agriPV en grandes cultures et élevage

Action 3 : Volet social/territorial

Elaboration d'outils de communication à destination des collectivités/propriétaires fonciers, notamment sur la gestion du foncier

Livrable : Plaquette de communication « les clefs pour bien appréhender un projet agrivoltaïque sur mon territoire »

Projet « Conseiller demain en agrivoltaïsme »

■ Protocoles de suivi

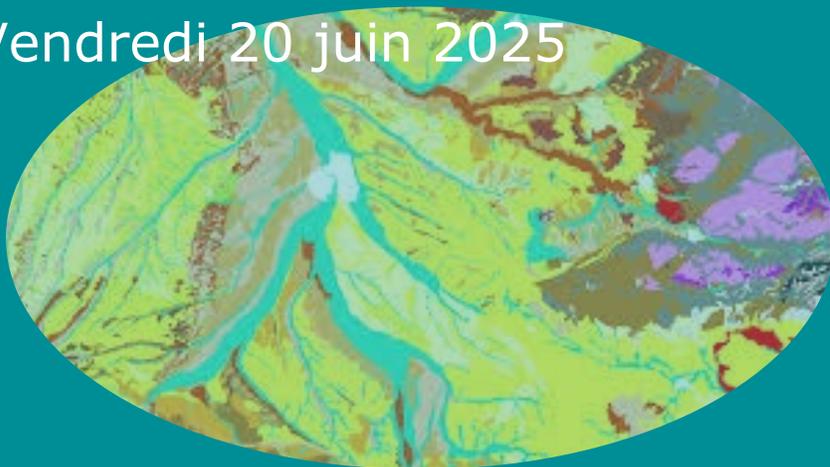
- **Le principe : caractérisation d'indicateurs mesurant un service rendu**
 - **Service**
 - Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques
 - **Fonction**
 - Maintien ou amélioration de la qualité prairiale
 - **Indicateurs**
 - Contribution au rendement (TMS/ha) des différents groupes fonctionnels (graminées, légumineuses, diverses) dans la parcelle agrivoltaïque ET dans la zone témoin
 - Pourcentage de recouvrement au sol des différents groupes fonctionnels ou des différentes espèces, dans la parcelle agrivoltaïque ET dans la zone témoin
 - Valeurs alimentaires dans la parcelle agrivoltaïque ET dans la zone témoin
- **Exemples d'indicateurs en lien avec la biodiversité et la fonction biologique des sols**
 - Test bêche et observation de l'abondance des vers de terre (totale, endogés, anéciques)
 - Analyse biologique du sol (type Celestalab : comptage micro-organismes et fraction de MO)
 - Comptage d'auxiliaires
 - Présence de campagnols, mulots (observation annuelle sur le terrain)



SOL² – Bien prendre en compte les sols dans les projets d'énergies renouvelables (solaire & éolien)

Réunion de service

Vendredi 20 juin 2025



Financé par
loiret.chambres-agriculture.fr



Avec l'appui du RMT



10 mars 2023 : loi relative à l'accélération de la production d'EnR

7 avril 2023 : création par décret de l'**Observatoire des EnR et de la biodiversité**. Missions :



- Synthèse des connaissances (incidences & l'efficacité des dispositifs ERC)
- Diffusion
- Mise en œuvre

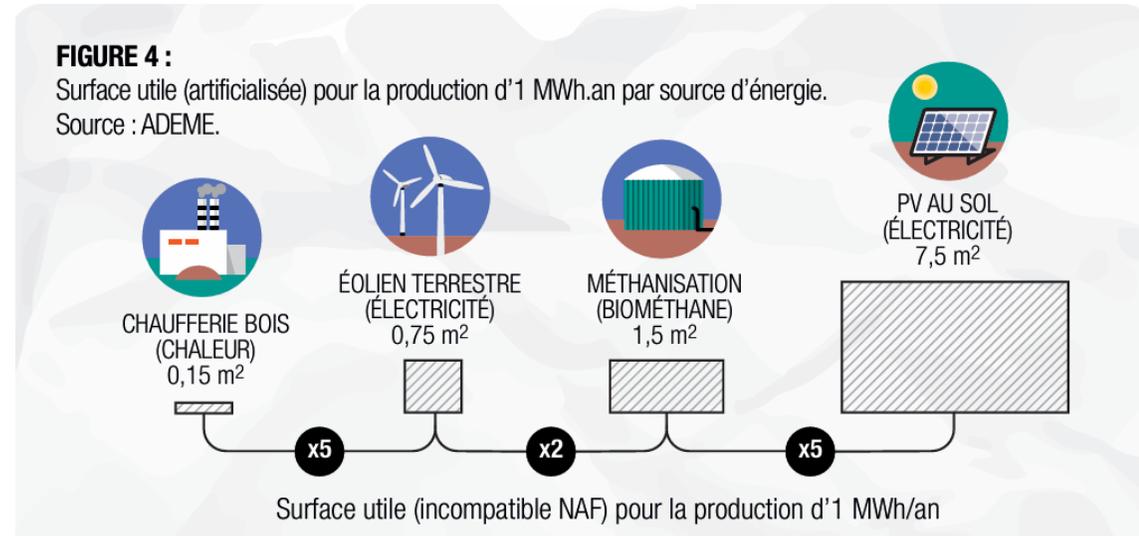
Plan Biodiversité

Stratégie Nationale Biodiversité 2030

Contexte

- Développement exponentiel du photovoltaïque au sol et éolien (4 à 8% SAU à prévoir selon l'ADEME)
- Concurrence autour des terrains dégradés → les développeurs se tournent vers les terrains agricoles
- Articulation et/ou synergie avec les activités agricoles : enjeu-clé !
- PV au sol : l'emprise au sol la + importante (1 à 2 ha/MW). Imperméabilisation faible en comparaison d'autres secteurs (bâtiment, transport...) MAIS...

→ Quels IMPACTS sur les propriétés / la qualité des sols ?



€ 183 625,57 €

Financement par
ADEME à **70%**

 **1^{er} janvier 2025**
– **31 décembre**
2026

 **Pilotage INRAE**
– **CDA France**

 **COSUIV :**
INRAE
CDA France
ADEME
OFB
RMT Sols &
Territoires

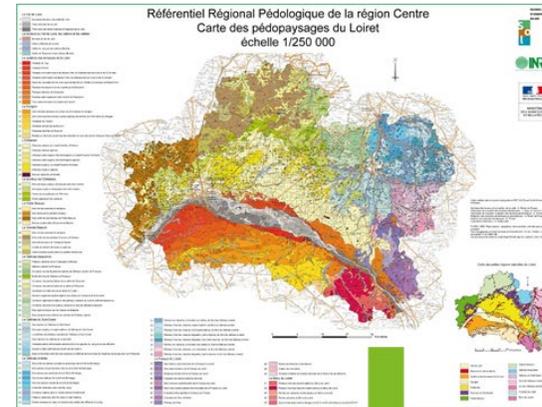
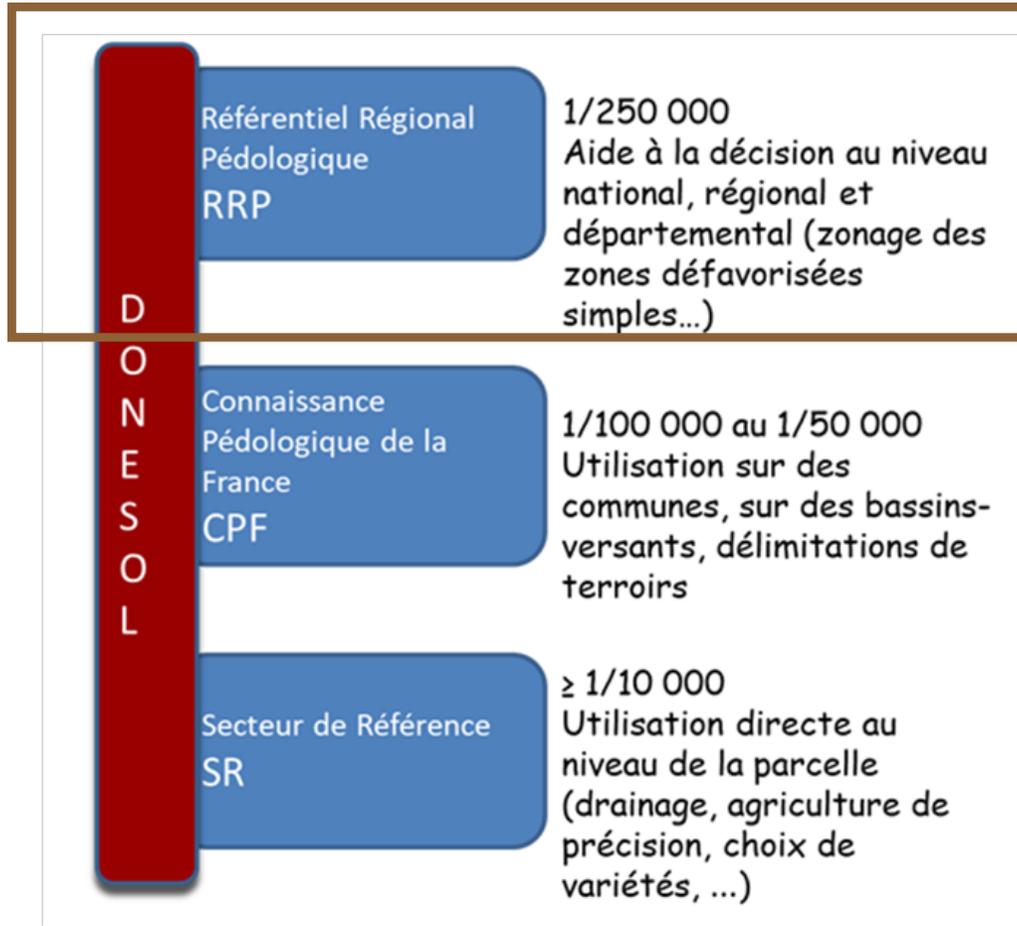
Le projet SOL² : objectif et moyens

Objectifs :

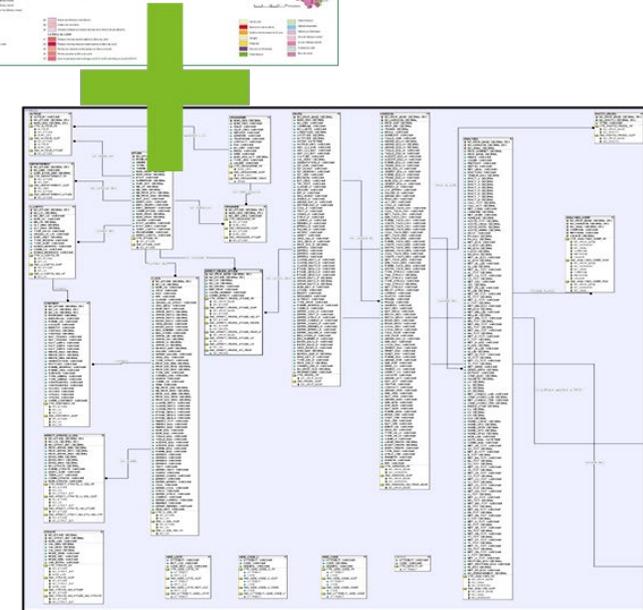
- Analyser à différentes échelles la nature des sols sur lesquels s'implantent les dispositifs EnR et les effets sur ces sols
- Recenser les pratiques de caractérisation des sols actuelles et proposer des recommandations
- Recenser les connaissances actuelles en matière d'impacts des chantiers d'installation et d'exploitation et proposer des recommandations

Action 1 Confrontation avec une connaissance exhaustive du territoire (Référentiels Régionaux Pédologiques)

Inventaire Gestion et Conservation des Sols

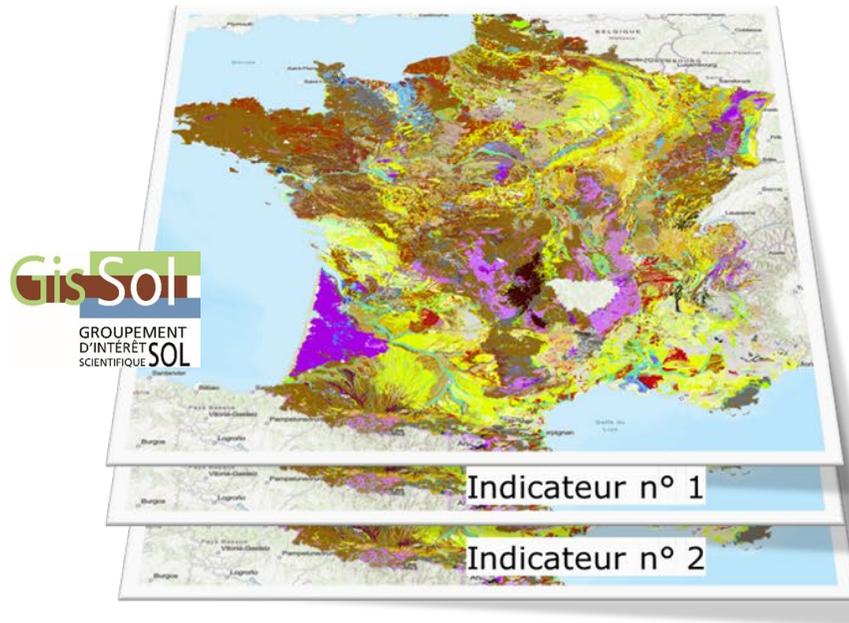


❖ Des cartes de sols ET des bases de données – format DoneSol



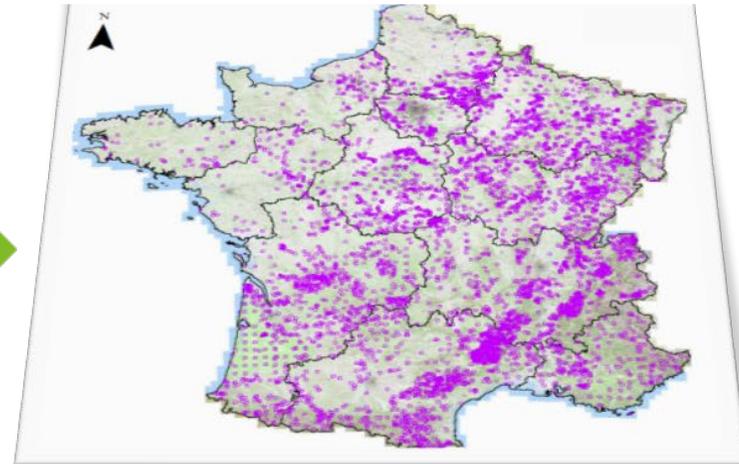
➤ Action 1.1 Confrontation avec une connaissance exhaustive du territoire (Référentiels Régionaux Pédologiques)

Carte des sols dominants
Issue d'une compilation des RRP



← Confrontation →

Carte des emplacements des sites
photovoltaïques ou éoliens



Objectifs :

Identifier des règles d'implantation en fonction des types de sols ou des indicateurs proposés



Action 1.2 Consolidation des résultats sur certains secteurs où la connaissance des sols est plus précise

- Action 1.2.1. -> **Statistiques après croisement des 2 sources d'informations**
- Action 1.2.2. -> **Croisement suivant action 1.1 mais avec des informations pédologiques plus précises (secteurs à définir)**
- Action 1.2.3. -> **Définir les lieux d'implantation en lien avec le volet et communiquer sur l'intérêt de capitaliser**

Action 2

Protocole pour le choix d'implantation ou d'extension de sites photovoltaïques, agrivoltaïques

▪ Action 2.1 – Etat des lieux

- 2.1.1 - Identifier schématiquement l'ensemble des opérateurs impliqués dans le processus & les étapes dans lesquelles les sols sont pris en compte
- 2.1.2 - Recenser et comparer les pratiques actuelles de caractérisation des sols (indicateurs, méthodologies, référentiels...) par les différents acteurs

Enquête + synthèse bibliographique



Appui du comité technique de suivi

▪ Action 2.2 – Rédaction d'un guide méthodologique

- Croisement des résultats Action 1 et Action 2.1
- Identifier les bonnes et mauvaises pratiques et proposer des recommandations



Appui du comité technique de suivi

▪ Action 2.3 – Favoriser l'harmonisation et l'adoption de bonnes pratiques

- Présenter les recommandations aux potentiels utilisateurs
- Publication du guide

 Liste des indicateurs préconisés et obligatoires
BDD réponses enquête

 Guide méthodo (fiches techniques indépendantes)

 Supports de présentation

Action 3

Analyse de pratiques de chantiers et post-chantiers (EnR photovoltaïque et éolien)

▪ Action 3.1 – Etude bibliographique

- Publications scientifiques et techniques
- Identifier les recommandations (incluant pratiques de protection contre l'érosion, la gestion de la fertilité, la protection de la biodiversité et les pratiques de restauration des sols post-chantier)
- Cadre réglementaire actuel et vérification de l'intégration de ces exigences

 Synthèse bibliographique



Appui du comité technique de suivi

▪ Action 3.2 - Analyse des pratiques actuelles de chantier et de post-chantier

- Evaluer les pratiques d'installations (chantier) et post-chantier appliqués dans des projets EnR récents (1 à 2 cas d'étude) pouvant avoir un impact sur les sols
- Croiser avec les résultats de l'action 3.1
- Identifier les bonnes et mauvaises pratiques et proposer des recommandations

 1 à 2 fiches-synthèse focus projets récents



Appui du comité technique de suivi

Merci de votre attention

centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr



CHAMBRES
D'AGRICULTURE
CENTRE-VAL DE LOIRE