

DEVELOPPEMENT DE PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES

POUGNY

03/11/2021



L'énergie au cœur des territoires

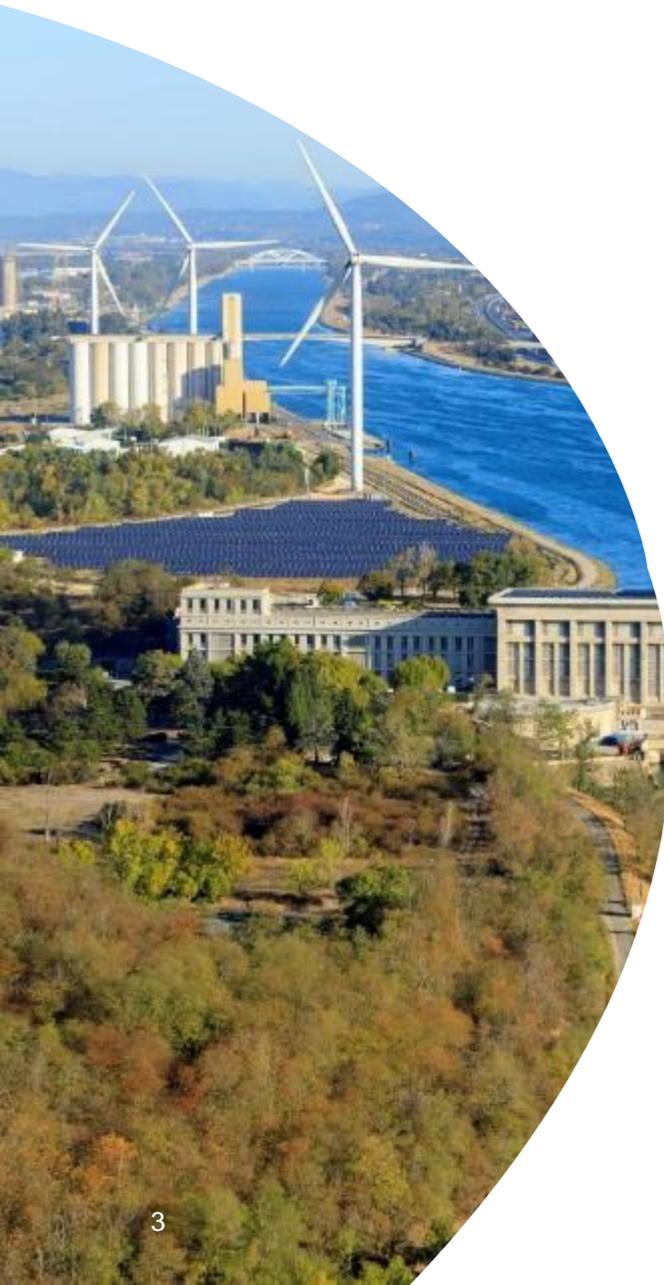




1. PRÉSENTATION DE CNR

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

Historique et missions



Créée en
1933

Concessionnaire du
Rhône

Société
Anonyme
d'Intérêt Général

Entreprise à capital
majoritairement
public

3 missions
historiques

Production
hydroélectrique

Navigation

Irrigation & autres
usages agricoles

ENGIE
49,97 %

RÉPARTITION
DU CAPITAL

COLLECTIVITÉS
LOCALES
16,83 %

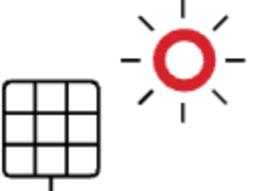
GROUPE
CAISSE
DES DÉPÔTS
33,20 %



49 centrales Hydroélectriques
→ **3107 MW**



57 parcs Eoliens
→ **720 MW**

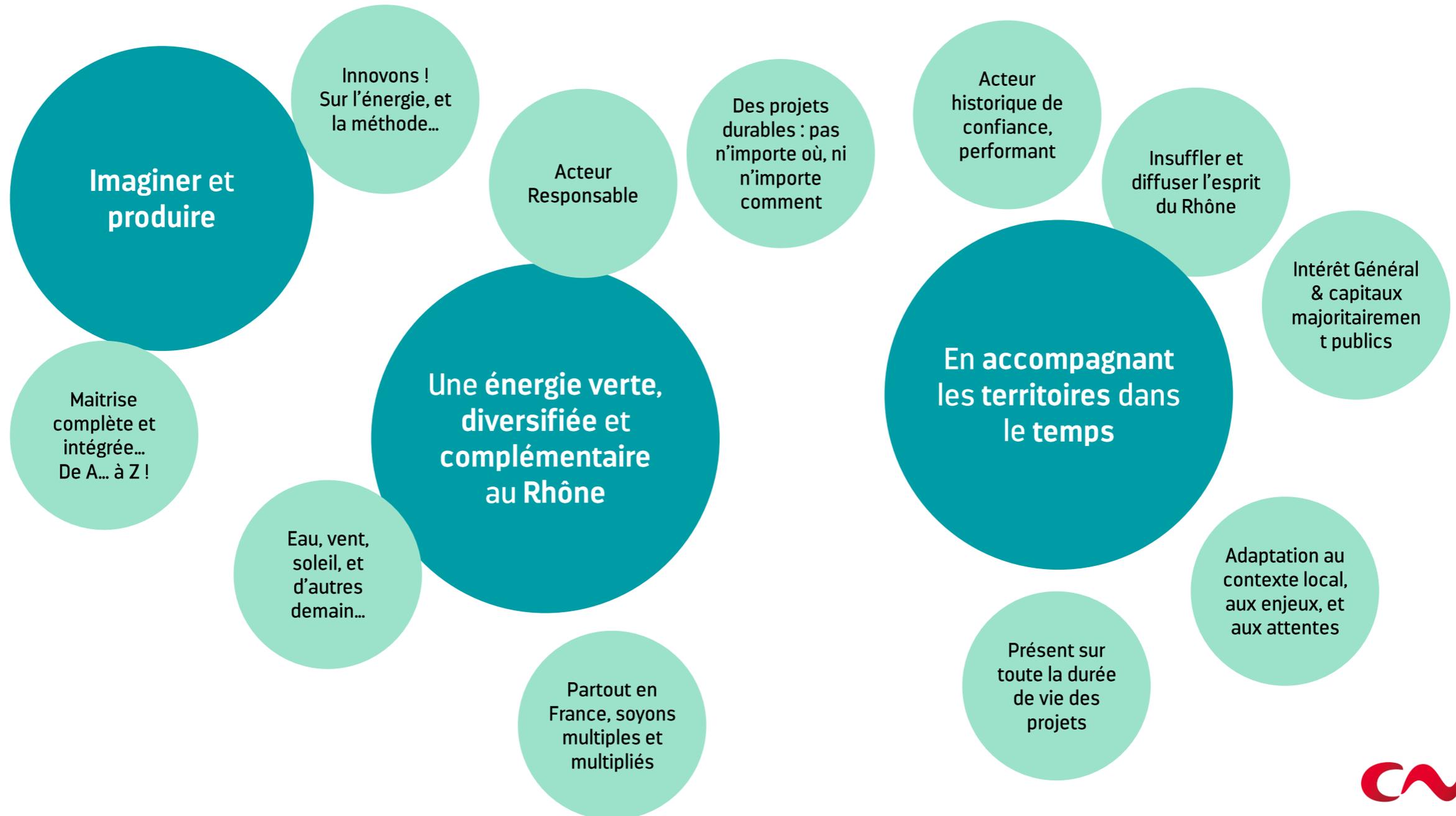


46 parcs Photovoltaïques
→ **134 MWc**



Soit une puissance totale installée de : **3 961 MW**

Objectif 2030 : 7 000 MW



LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

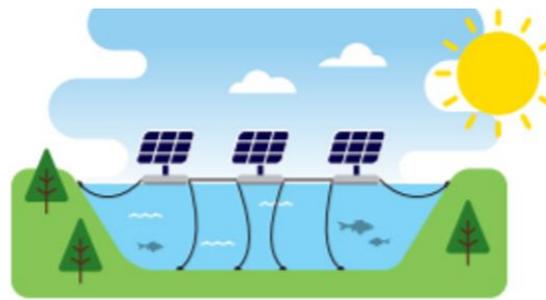
Tournée vers l'avenir



Sols artificialisés ≥ 1 ha



Plans d'eau artificiels ≥ 2 ha



Plans d'eau naturels ≥ 2 ha



Toitures, ombrières de parking $\geq 1\,000$ m²



Serres photovoltaïques $\geq 1\,000$ m²

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

Programme de solarisation de la vallée du Rhône

#CNR2030



Atteindre à horizon 2030 une puissance installée de 1 000 MWc

1/3 Toitures

1/3 Projets au sol & flottant

1/3 Ombrières

Transposer le modèle **Rhône** au photovoltaïque

Objectif : Créer un outil de Transition Écologique pour...

- ✓ « Solariser » la vallée du Rhône grâce à des projets photovoltaïques de « petites tailles »
- ✓ Intégrer les Territoires aux projets : possibilité pour les collectivités de rentrer au capital de la société projet
- ✓ Répondre aux objectifs de la PPE en matière d'énergie renouvelable



CNR



Partenaires territoriaux

Holding d'investissement (SAS)


Collectivités


Partenaires locaux


Citoyens

Sociétés projets territoriales (SPVs)

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

Vensolair, une filiale dédiée au photovoltaïque sur toitures et ombrières



20 ans
d'Expérience



3 Agences
(Montpellier, Rennes et Rouen)



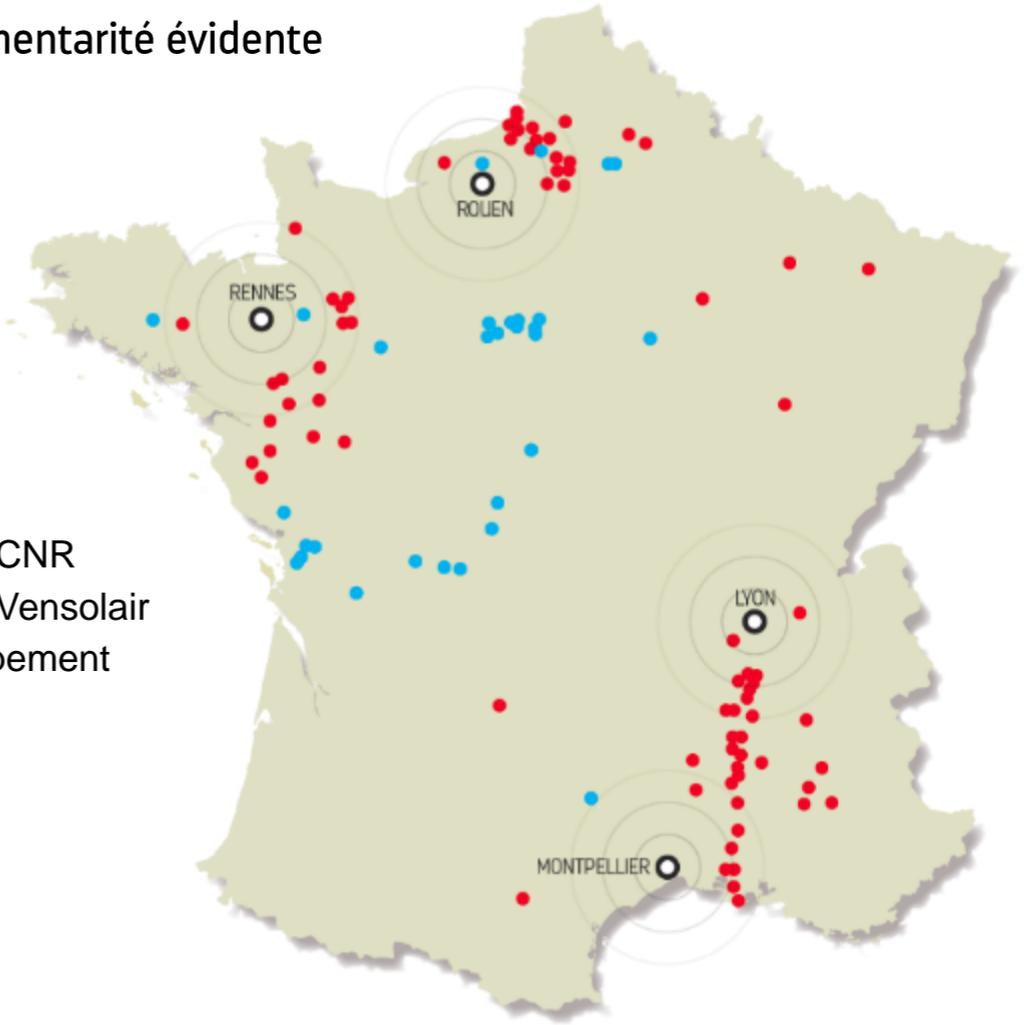
40 Collaborateurs



+ de 300 MWc
de projets
autorisés/construits

CNR & Vensolair : complémentarité évidente

- Actifs de production CNR
- Actifs de production Vensolair
- Equipes de développement



Conception

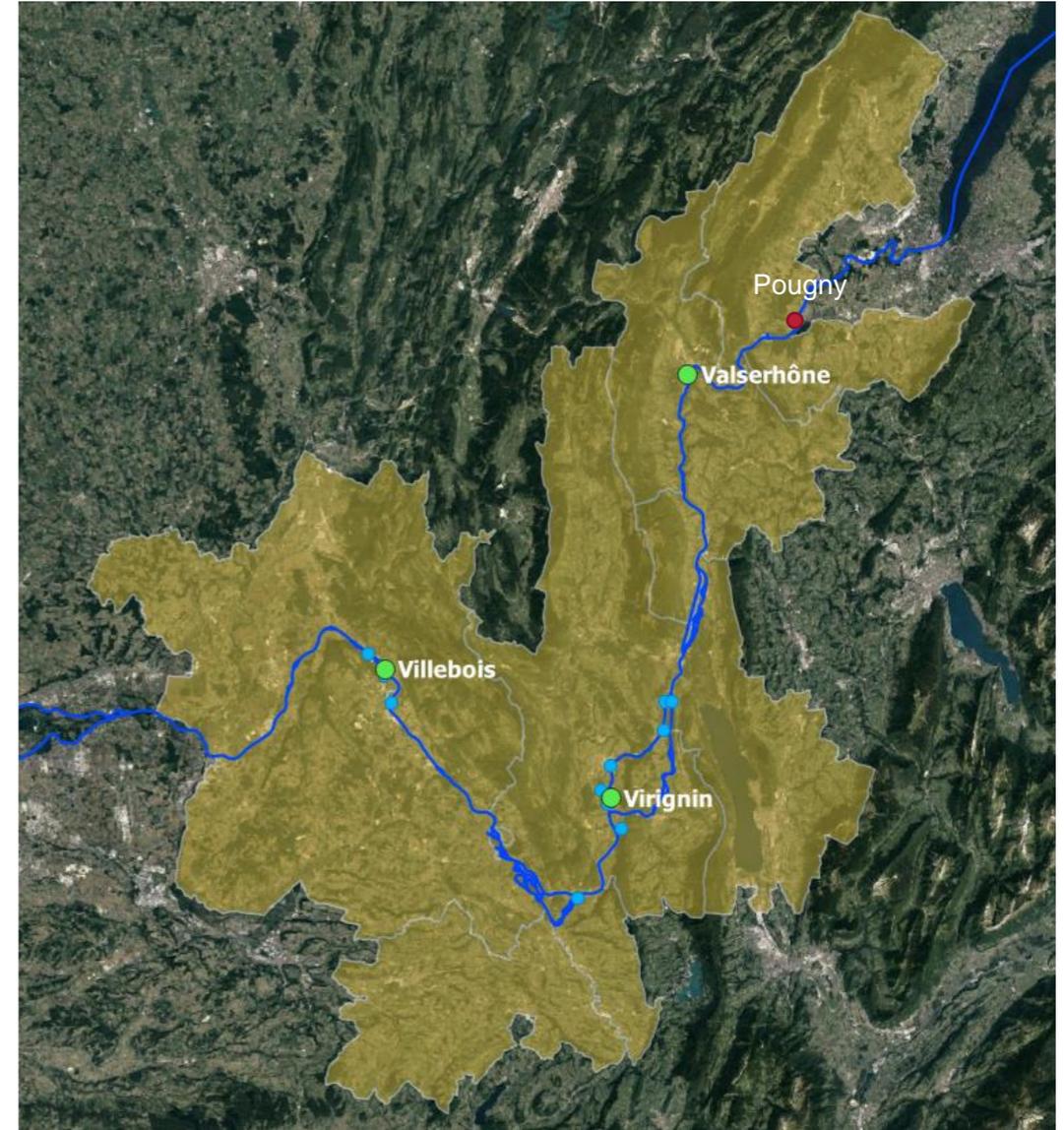
Développement

Financement

Exploitation **CNR**

Développement du photovoltaïque sur le Haut-Rhône

- 2 parcs en exploitation : Villebois (2019) et Virignin (2021)
- Permis de construire obtenu : Valsershône (2021)
- 10 projets au sol en cours d'étude sur le territoire du Haut-Rhône

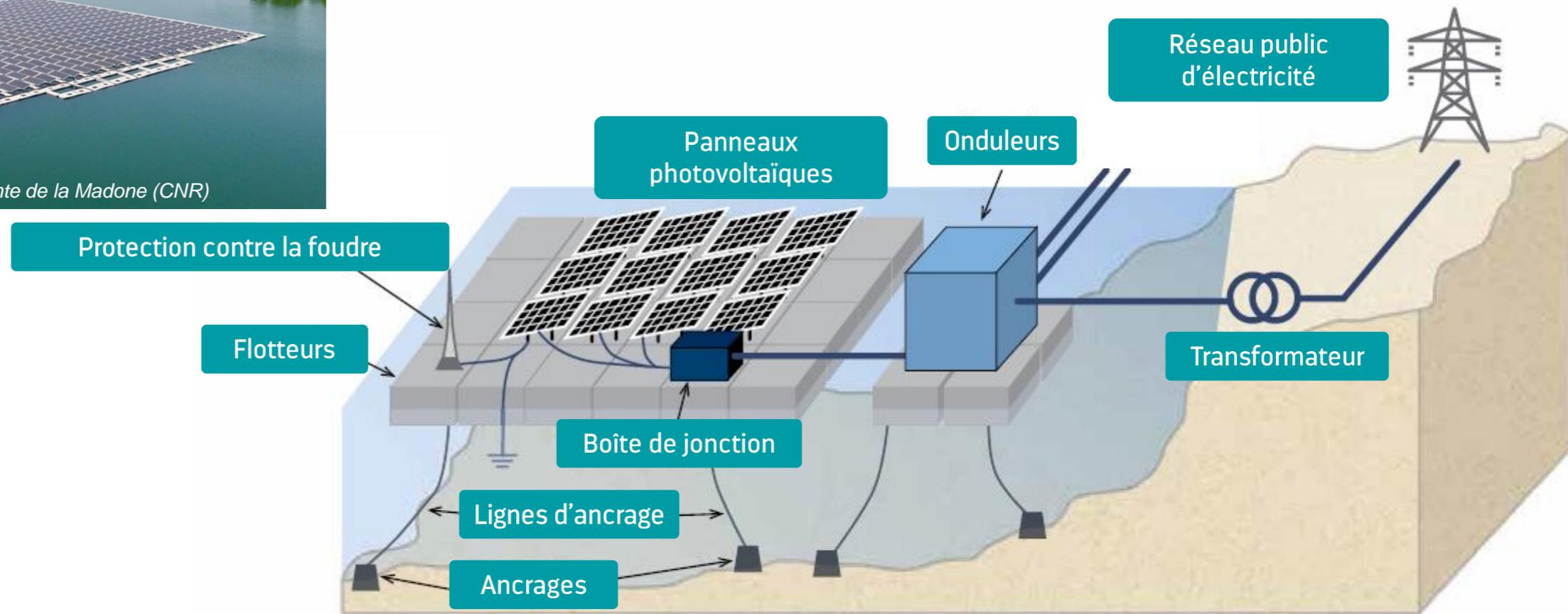




3. LE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT

CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES FLOTTANTES

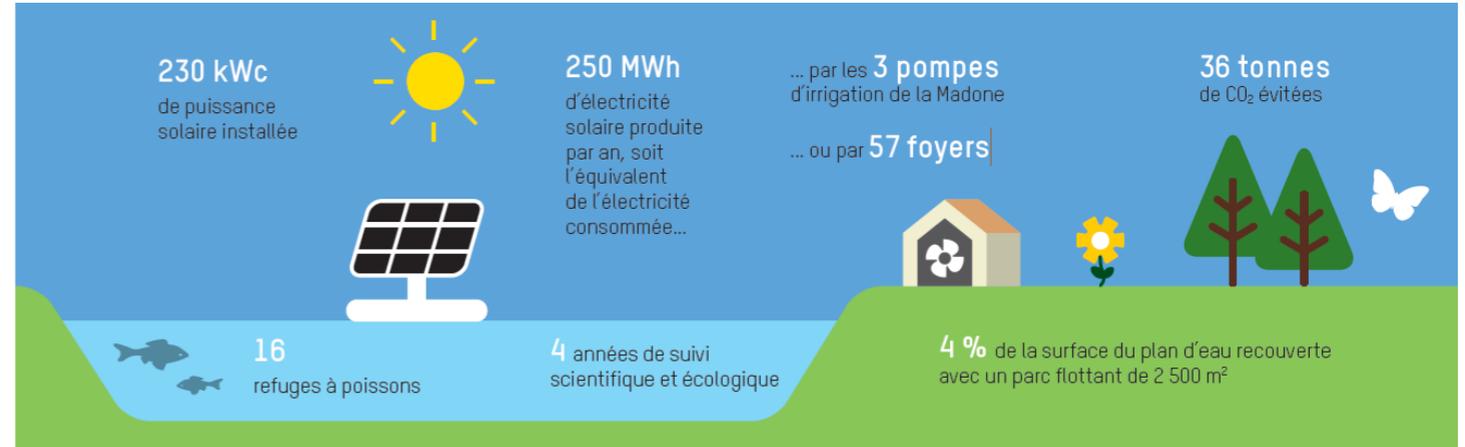
Éléments constitutants



Source: Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS) at the National University of Singapore.

CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES FLOTTANTES

Projet Ô Solaire : lac de la Madone (Rhône)



Le projet Ô SOLAIRE en chiffres



Refuges à poissons

CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES FLOTTANTES

Projet Ô Solaire : lac de la Madone (Rhône) – Déroulement du chantier

MISE EN PLACE DES ANCRES À VIS ET PRÉPARATION DES LIGNES D'ANCRAGE



Ancre à vis



Ligne d'ancrage

RAMPE DE MISE À L'EAU



Rampe de mise à l'eau (+ plateforme de stockage)



ASSEMBLAGE ET MISE À L'EAU PROGRESSIVE DE LA STRUCTURE FLOTTANTE



REMORQUAGE PAR BATEAU

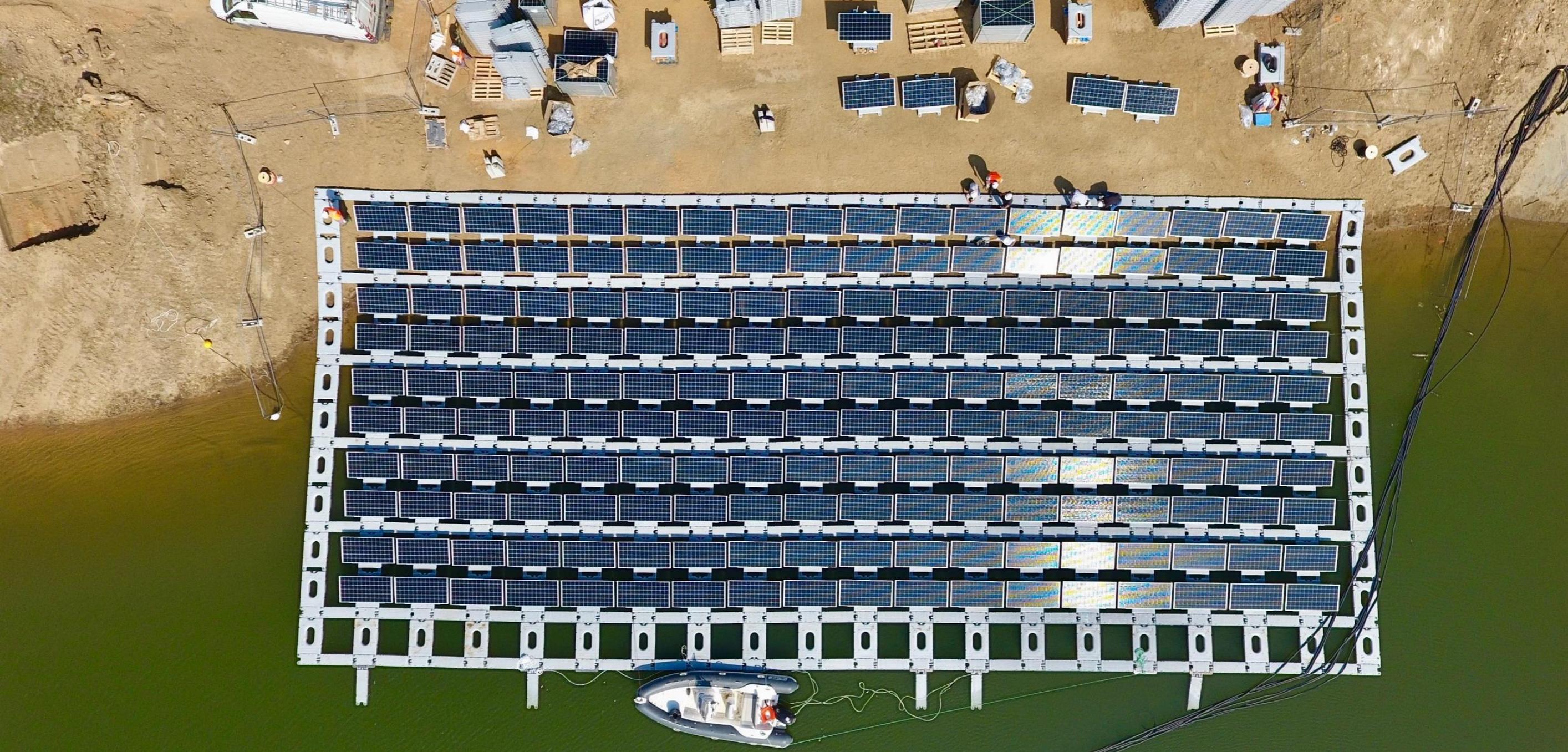


REMISE EN ÉTAT DE LA RAMPE DE MISE À L'EAU

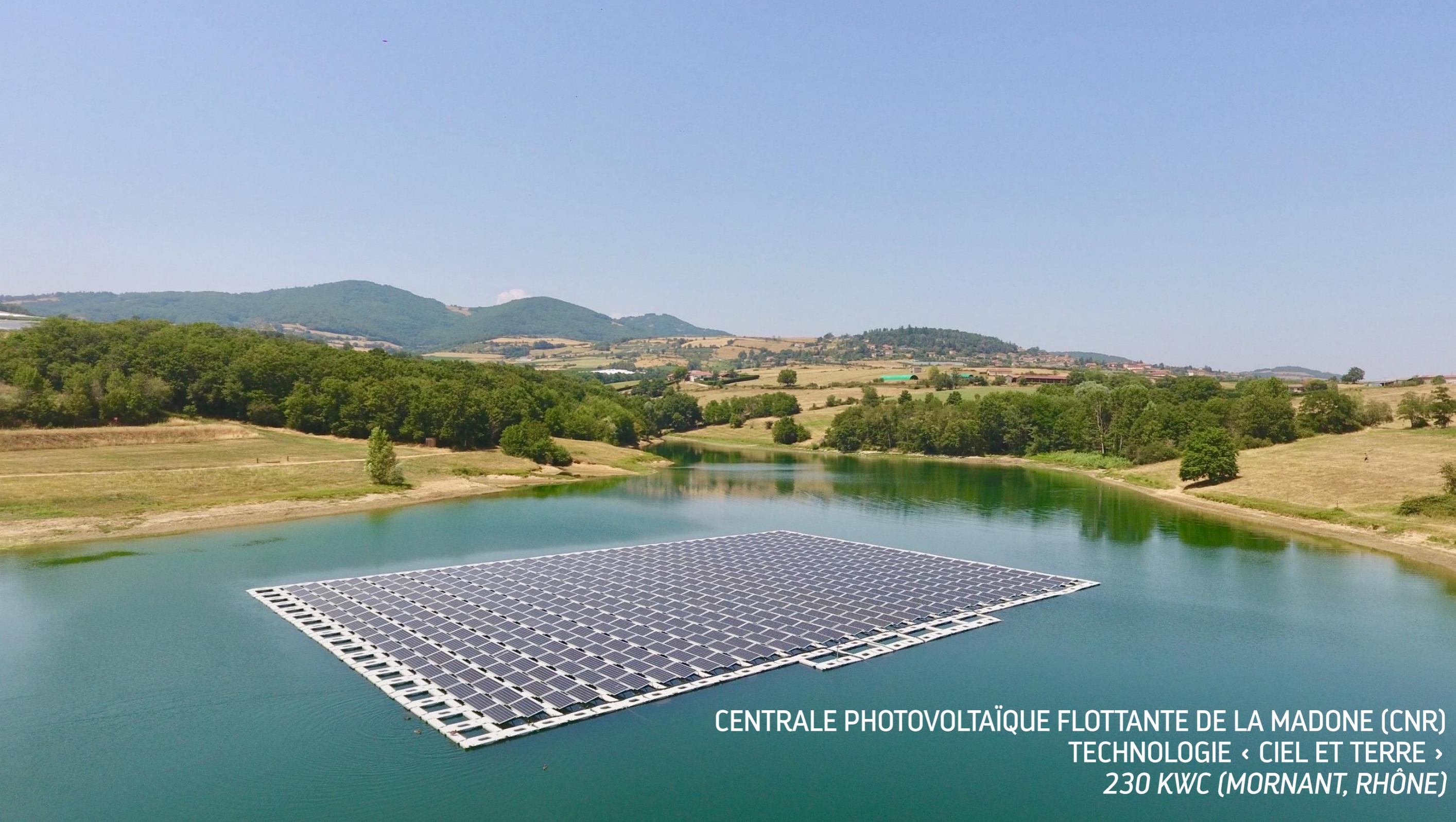


CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Nature du site : **Bassin d'irrigation**
- Surface de plan d'eau : **Environ 4 ha**
- Puissance installée : **230 kWc**
- Production estimée : **250 MWh/an**



MISE À L'EAU
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE DE LA MADONE (CNR)



CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE DE LA MADONE (CNR)
TECHNOLOGIE « CIEL ET TERRE »
230 KWC (MORNANT, RHÔNE)



4. PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE POUGNY

PRÉSENTATION DU PROJET

Localisation et secteur d'étude

Projet flottant de Pouigny

Quelques chiffres...

Surface du plan d'eau	5 ha
Surface estimée de la centrale	2.4 ha
Puissance estimée	2.6 MWc
Energie estimée	3.1 GWh/an Soit la consommation électrique d'environ 1300 personnes

Avec un tel projet, la commune de Pouigny deviendrait **une commune à énergie positive**.

→ Les plans d'eau artificiels issus d'anciennes gravières font partie de la stratégie de développement du photovoltaïque définie par l'Etat

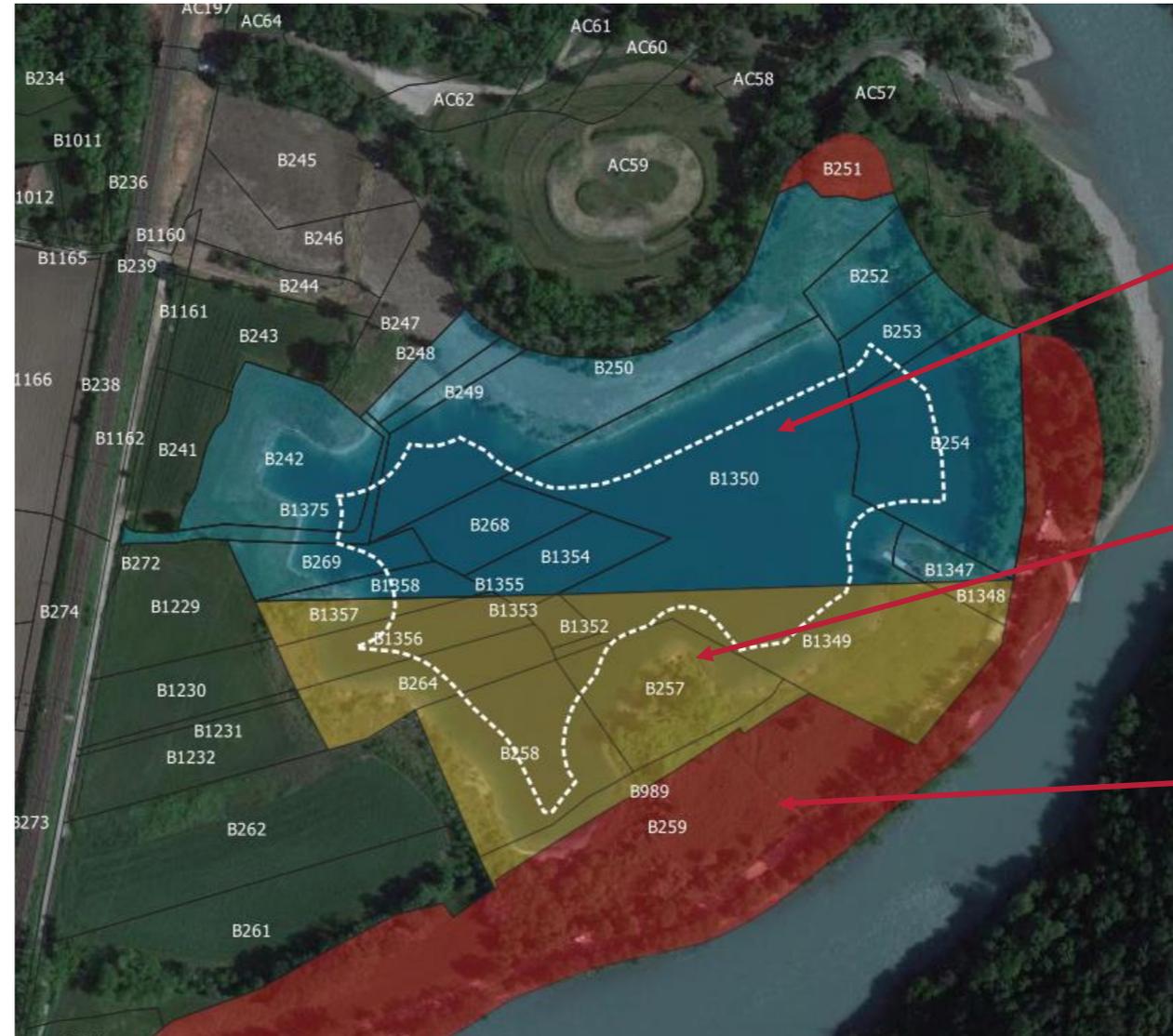


Idée d'implantation sur le plan d'eau*

PRÉSENTATION DU PROJET

Enjeux liés au projet : foncier

- Rencontre avec M. Vernay : un tel projet les intéresse pour valoriser ce plan d'eau. Pour le moment, aucune offre n'a été proposée
- FAMY : sujet évoqué avec M. Petetin (responsable carrière) : ils doivent discuter de cette opportunité en interne. Rdv entre FAMY et CNR à prévoir



Famille Vernay

FAMY

CNR

PRÉSENTATION DU PROJET

Enjeux liés au projet

Usage du site

- Prescriptions de remise en état dans l'arrêté préfectoral : plan d'eau à vocation écologique.
 - Le photovoltaïque flottant n'était pas un sujet lorsque l'arrêté est paru : aujourd'hui, l'écologie rassemble des sujets plus larges : l'environnement, la biodiversité, l'énergie, etc.
- Baignade : le plan d'eau a été étudié pour une solution alternative à la baignade sur les marais de l'Etournel lors du cotech du 06/09/2021.
 - Le site ne semble pas, en l'état, satisfaire cette demande (interdiction de baignade également et site exploité récemment) et savoir mutualiser les efforts pour intervenir en opérations coups de poings (gendarmerie, OFB ...). Arbitrage prévu lors du prochain copil du 16/11 ?

Environnement

Les enjeux liés à l'environnement sont pressentis forts. Une étude d'impact sur le cycle biologique complet est réalisée dans le but de qualifier au mieux le milieu et les impacts du projet. Un parc photovoltaïque flottant peut sanctuariser le site durant 30 ans.

Urbanisme

Le zonage du PLU (Np, naturelle protégée) ne permet pas d'implanter une centrale photovoltaïque flottante

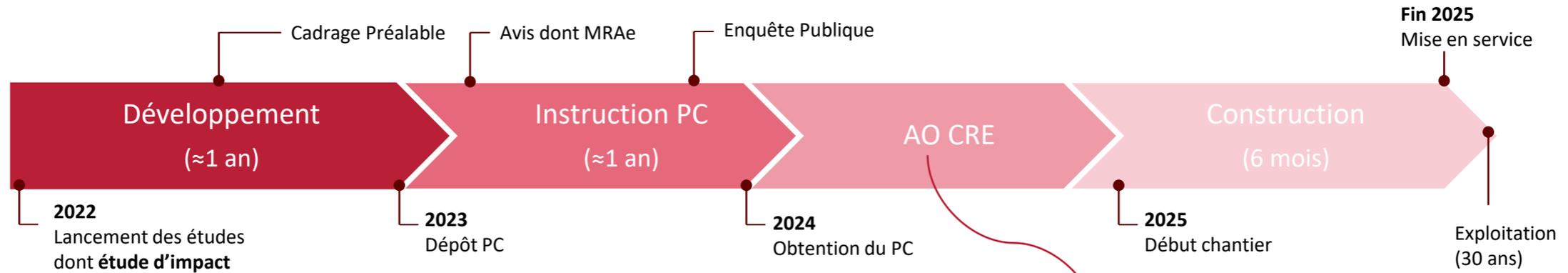
- Déclaration de projet pour l'intérêt général pour modifier le zonage des parcelles concernées en N-pv (naturel autorisant la construction d'une centrale photovoltaïque)

Technique

Site relativement petit avec un productible restreint : nécessité d'optimiser l'implantation pour rendre le projet viable

PRÉSENTATION DU PROJET

Planning prévisionnel



Sécuriser le prix de l'énergie grâce aux Appels d'Offres de la CRE

Critères de notation:

- Nature du site
- Bilan carbone des panneaux
- Prix d'achat d'électricité demandé



Objectifs PPE 2 pour le solaire photovoltaïque :
Entre 35,6 et 44,5 GW installés en 2028

PRÉSENTATION DU PROJET

Les chiffres clés

Pour un parc flottant type de 2.4 hectares :

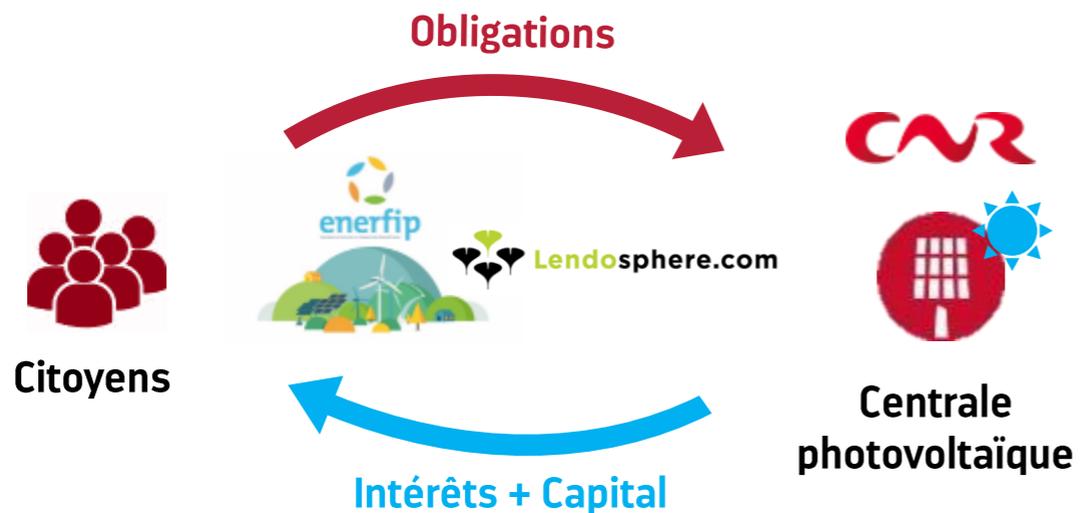
- 2.6 MWc installés
- 2 M€ d'investissement
- 3 100 MWh produits chaque année
- L'équivalent à la consommation électrique de 1 300 personnes
- 8.2 k€ annuels de retombées locales



Taxe		Retombée
IFER	4.1 k€/an Pays de Gex	4.1 k€/an Dépt. 01
CVAE	26.5% Pays de Gex	23.5% Dépt. 01 50% AURA
Taxe d'aménagement	7.2 k€ Pougny (taux de 5%)	2.6 k€ Dépt. 01

Qu'est-ce que l'épargne participative?

- Une redistribution de la richesse locale aux territoires
- Un des 9 engagements de CNR pour la transition énergétique
- Une épargne qui permettra aux souscripteurs de toucher des intérêts à taux fixe et se faire rembourser le capital à la fin du prêt.



Des collectes CNR réussies, avec les plateformes ENERFIP et LENDOSPHERE



Le Pouzin
Réservée aux départements 07, 26, 30, 38, 42, 43, 48, 84

SUCCÈS

- ☀ photovoltaïque au sol
- 📄 obligations simples
- 📈 5%/an sur 4 ans

**1 100 000 €
COLLECTÉS**

Découvrir le projet

BLV Solaire
Réservée aux départements 26, 07, 84, 04, 05 et 38

SUCCÈS

- ☀ photovoltaïque au sol
- 📄 obligations simples
- 📈 5%/an sur 4 ans

**550 000 €
COLLECTÉS**

Découvrir le projet

5. ANNEXES

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

L'accompagnement des territoires





- Pourquoi CNR a choisi Enerfip pour sa campagne ?

Enerfip a été sélectionné suite à un **appel d'offres** qui a fait l'objet d'une **analyse multicritères**, prenant en compte parmi autres les aspects de **qualité** et **sécurité** techniques et financières.

- Enerfip est un intermédiaire dont le rôle est multiple :

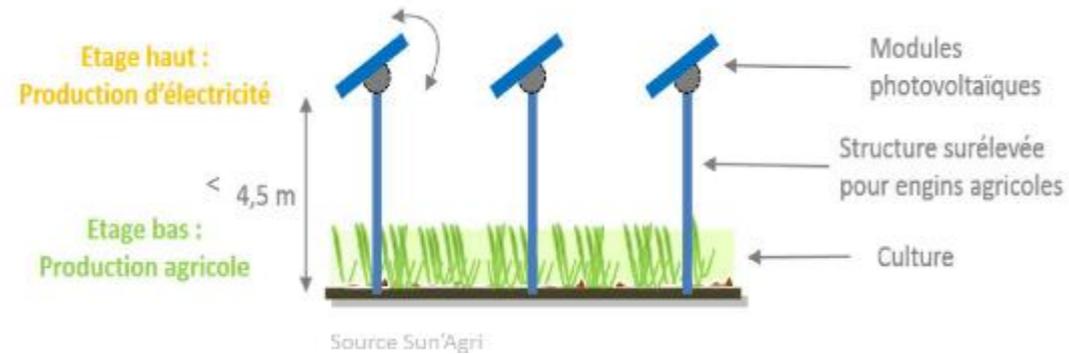
- **Vérifier** la fiabilité et la solidité des **projets** soumis à l'émission ;
- **Inform**er de manière exhaustive les **citoyens** sur les projets présentés sur la plateforme ;
- Fournir **aux investisseurs** des **conseils** en investissement portant sur des projets entrepreneuriaux ;
- **Mettre en relation**, au moyen d'un **site internet**, des investisseurs et des porteurs de projet ;
- **Servir d'interface** entre les investisseurs, les porteurs de projet et le partenaire bancaire (*Enerfip n'a pas d'accès aux flux monétaires qui transitent de l'investisseur au porteur de projet via le partenaire bancaire smoney, filiale 100% de BPCE*) ;
- **Rendre accessible et compréhensible** l'univers des **ENR** et celui du **financement participatif**.

LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

Photovoltaïque et agriculture

« Agri PV » : le photovoltaïque au service de l'agriculture

Projet CNR « Les Parcelles du futur » (Dardilly – Rhône)



« Serres PV » : Le photovoltaïque combiné à l'agricole



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Le projet agricole doit être élaboré et pertinent pour ensuite imaginer le projet photovoltaïque.

RECYCLAGE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Quelle durée de vie pour un panneau photovoltaïque ?

Les modules photovoltaïques ont une excellente longévité

Les fabricants garantissent qu'après 25 ans, la puissance des panneaux ne sera pas dégradée de plus de 20 % (voire 10 % pour les meilleurs panneaux).

30 ans
voire plus

QUE DEVIENNENT LES PANNEAUX EN FIN D'EXPLOITATION ?

En fin d'exploitation, CNR s'engage à démanteler les installations.



Le recyclage des panneaux est organisé et financé dès leur fabrication, grâce à l'éco-contribution (conformément à la Directive Européenne sur les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques, dite « DEEE »).

En France, c'est l'organisme Soren qui est chargé de la collecte et du recyclage des panneaux usagés pour toute la filière photovoltaïque.

RECYCLAGE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le photovoltaïque se recycle !



Une fois que le panneau photovoltaïque est séparé de son cadre en aluminium et de sa boîte de jonction, il est découpé en lamelles puis broyé afin d'obtenir des fractions qui seront ensuite triées par tamisage, tri optique, courant de Foucault...

La première usine de recyclage de panneaux photovoltaïques inaugurée en juillet 2018

- Usine située à Rousset (13), près d'Aix-en-Provence
- Objectif : valoriser 4 000 tonnes chaque année
- 1 panneau est traité en moins d' 1 min 30



**Le taux de valorisation des panneaux silicium atteint
près de 95 % en fin de vie**

Les différentes étapes pour recycler un panneau à base de silicium

1. Le cadre en aluminium est retiré mécaniquement, de même que le boîtier de jonction et les câbles. Ces derniers sont envoyés dans une unité dédiée au recyclage des câbles à Montpellier
2. Le panneau est ensuite posé par un bras robotique sur un tapis roulant afin d'être découpé en lamelles puis broyé
3. Le procédé de recyclage permet de récupérer deux granularités différentes de verre, qui représente près de 80% du poids d'un panneau solaire photovoltaïque
4. Avec des aimants pour les métaux ferreux et un courant de Foucault pour les métaux non ferreux, les métaux contenus dans le laminé sont récupérés et valorisés
5. Les polymères, notamment le tedlar constituant la face arrière du panneau photovoltaïque, sont séparés, puis transformés en combustible solide de récupération afin de servir de nouvelle source d'énergie

Source : <https://pvcycle.fr/>

RECYCLAGE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les étapes du recyclage

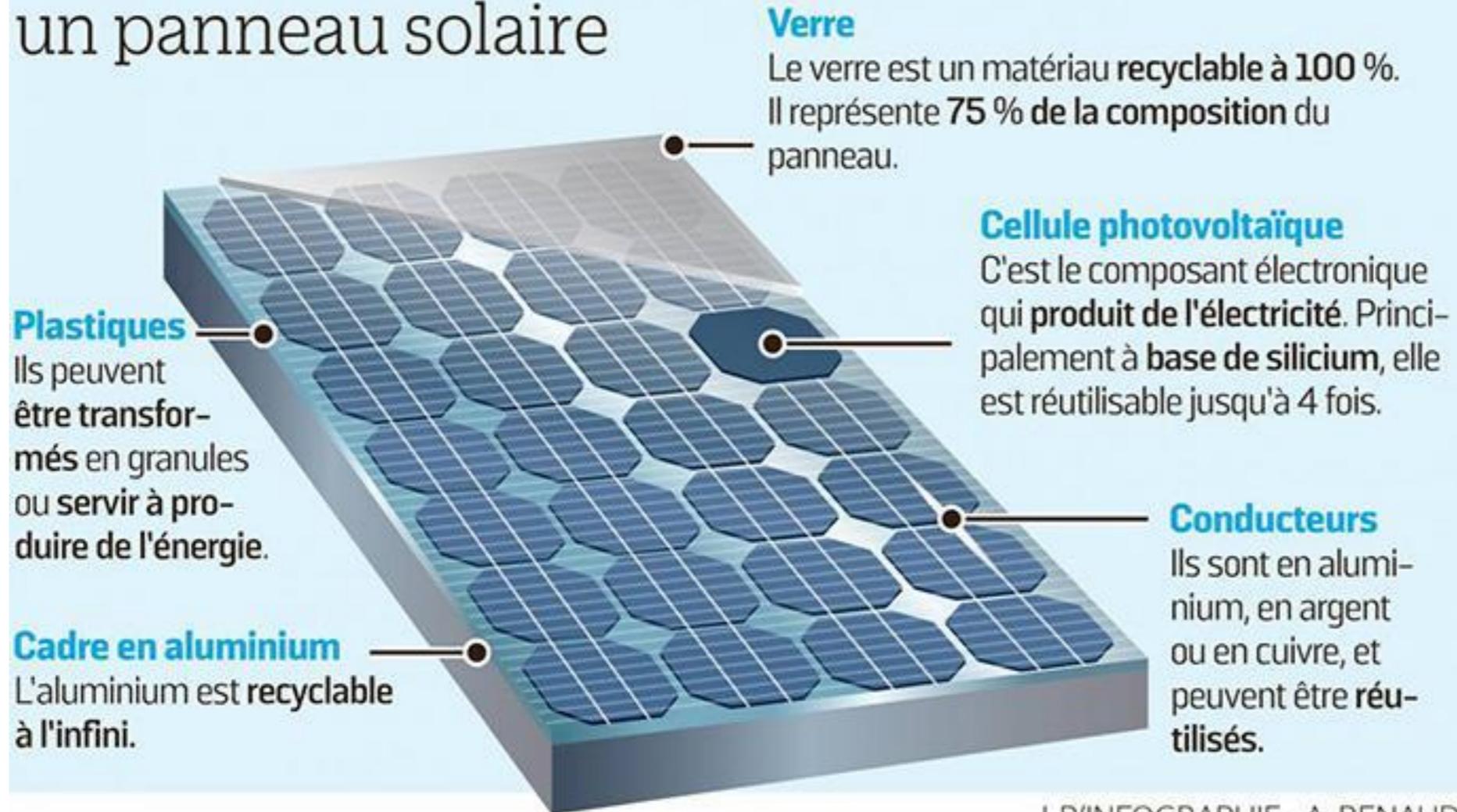
Au fur et à mesure des différents broyages, les fractions sont récupérées séparément et acheminées dans leur propre filière de recyclage



RECYCLAGE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les étapes du recyclage

Tout se recycle dans un panneau solaire



LP/INFOGRAPHIE - A. RENAUD.

L'énergie au cœur des territoires

Arnaud MAULINI

Chef de Projets Solaires

Direction des Nouvelles Energies

06 31 10 25 75

a.maulini@cnr.tm.fr