PROJET AGRIVOLTAÏQUE A ARGENT SUR SAULDRE

VERSO energy



À propos de Verso Energy

Verso Energy



Xavier Caïtucoli
Président
Co-fondateur



Antoine Huard
Directeur général
Co-fondateur

Cofondé par Xavier Caïtucoli et Antoine Huard, Verso Energy est un nouvel acteur de la transition énergétique spécialisé dans le développement, le financement et l'exploitation d'actifs de production d'énergie décarbonée

crescendix EIFFEL INVESTMENT GROUP AMS CAPITAL *NJJ Holding*

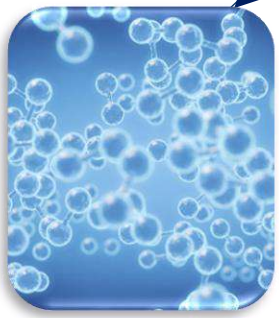
Des actionnaires engagés dans la transition énergétique

VERSO ENERGY - 49 bis, avenue Franklin
D. Roosevelt - 75008 PARIS

Les synergies de nos installations



Renouvelables



Hydrogène & eSAF



Stockage

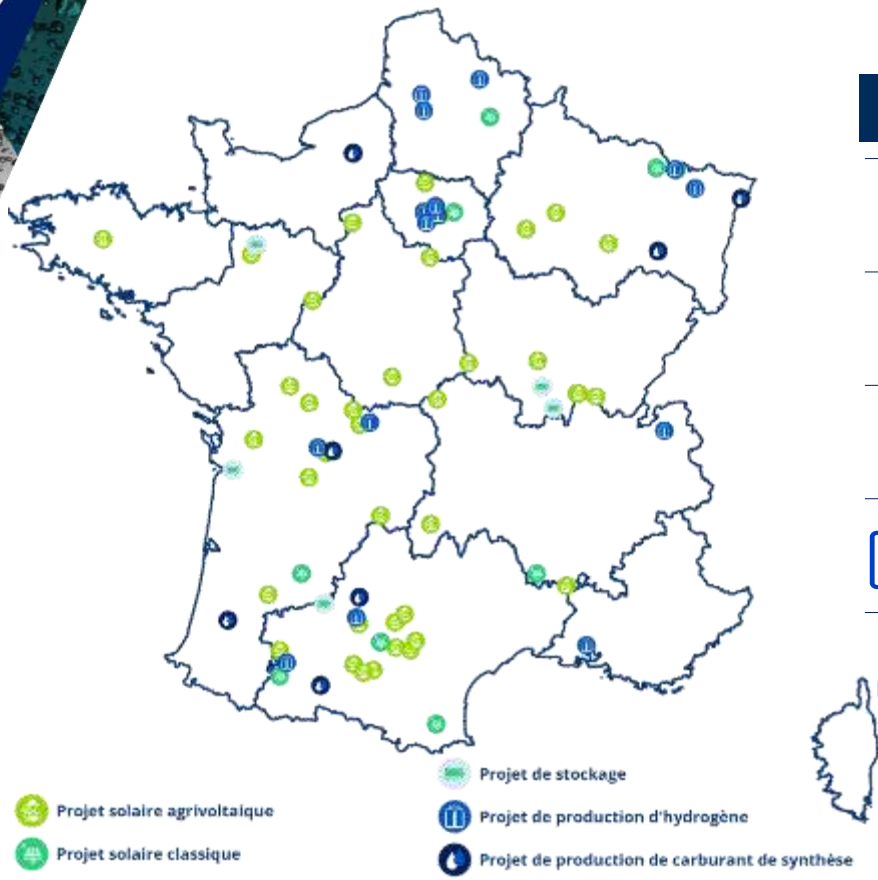
VERSO ENERGY

Au plus près du territoire



Implantations locales de
Verso Energy en France

Verso Energy développe des écosystèmes énergétiques sur l'ensemble du territoire français avec plus de 50 projets innovants



Un acteur intégré de la transition énergétique

- > 3,5 GW de pipeline
- 2 GW de projets solaires en développement
- 1,5 GW de projets H2 & dérivés
- 90 MWh de projets de batteries
- ~ 50 collaborateurs expérimentés

Verso Energy, un acteur intégré avec la vision de devenir un énergéticien décarboné en mesure de coupler entre eux actifs de production, marché et clients

- CONFIDENTIEL -

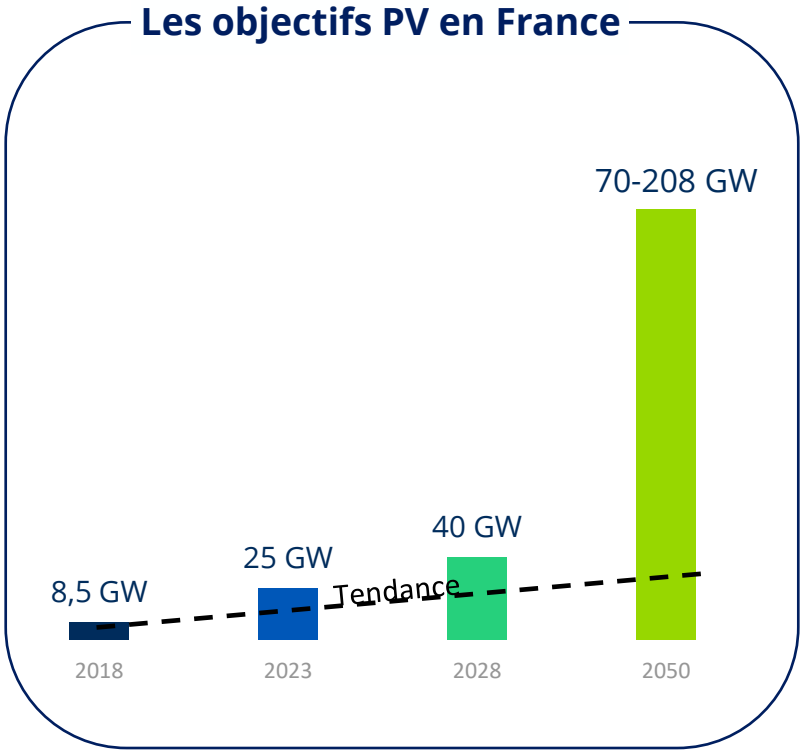


Notre mission

Rendre possible un mix énergétique décarboné et compétitif comportant une forte proportion d'énergies renouvelables

Objectif de la France pour le développement de l'énergie photovoltaïque

Augmentation du rythme de développement du photovoltaïque.
Multiplication par 22 à l'horizon 2050 à pour atteindre la neutralité carbone



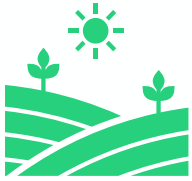
VERSO ENERGY


L’agrivoltaïsme

Développer l'agrivoltaïsme en France ?

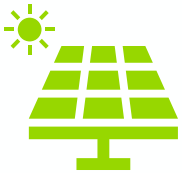
DES OBJECTIFS.....

AGRICOLES



L'agriculture à des fins alimentaires doit produire **2 fois plus de calories d'ici 2050** tout en s'adaptant aux changements climatiques, **les surfaces agricoles doivent donc être maintenues**

SOLAIRES



Le développement des énergies solaires avec **une multiplication par 5 d'ici 2030 en France** demande de larges espaces, mais sans artificialisation / imperméabilisation des terres

.....LA SOLUTION DE L'AGRIVOLTAÏSME

Un système combinant agriculture et énergie solaire sur une même surface en protégeant la production agricole

DEFINITION REGLEMENTAIRE DE L'AGRIVOLTAÏSME

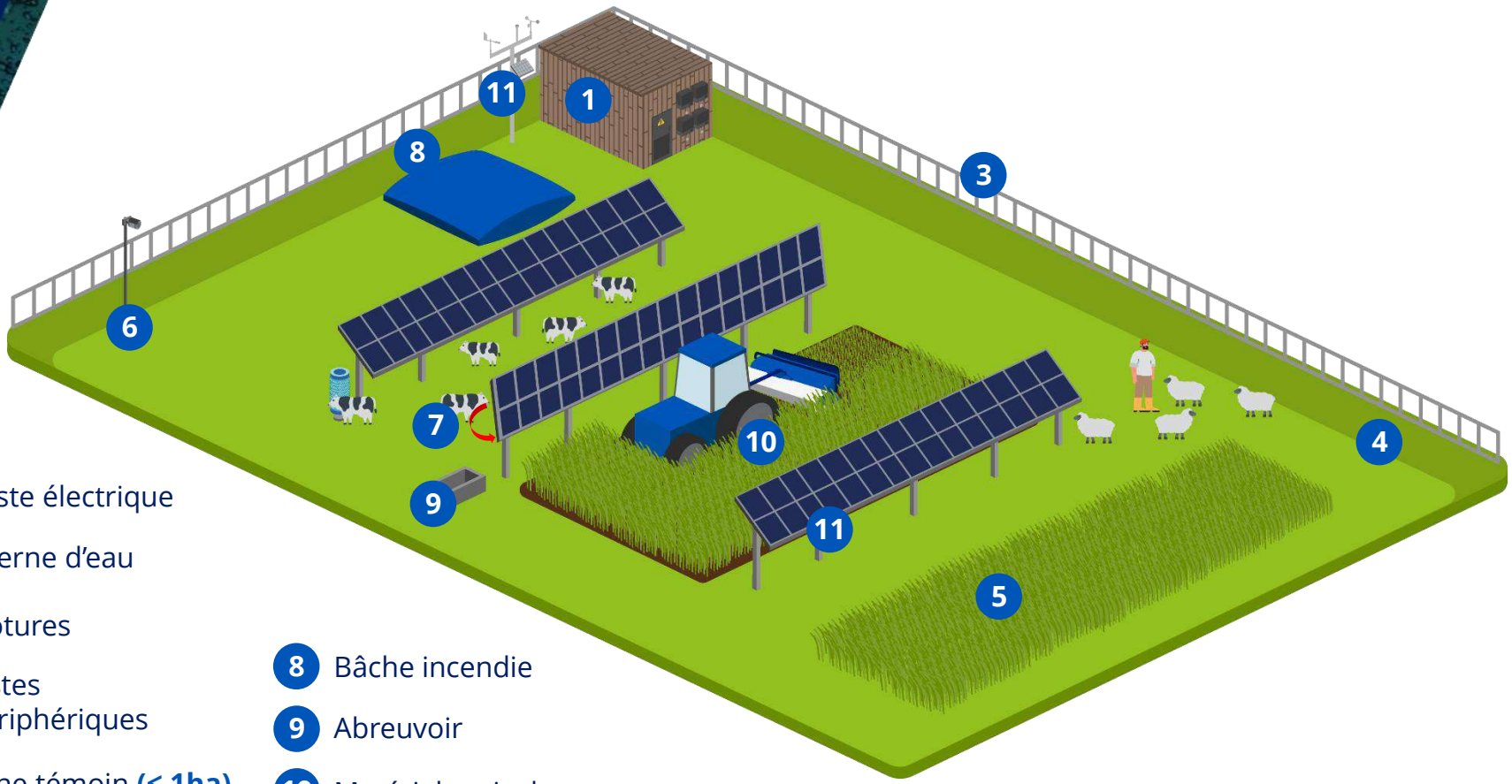
« Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où **ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ».**

« Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole […] une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- **L'AMELIORATION DU POTENTIEL ET DE L'IMPACT AGRONOMIQUE**
- **L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**
- **LA PROTECTION CONTRE LES ALEAS**
- **L'AMELIORATION DU BIEN ETRE ANIMAL**

Article L. 314-36, découlant de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

STRUCTURE D'UNE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE



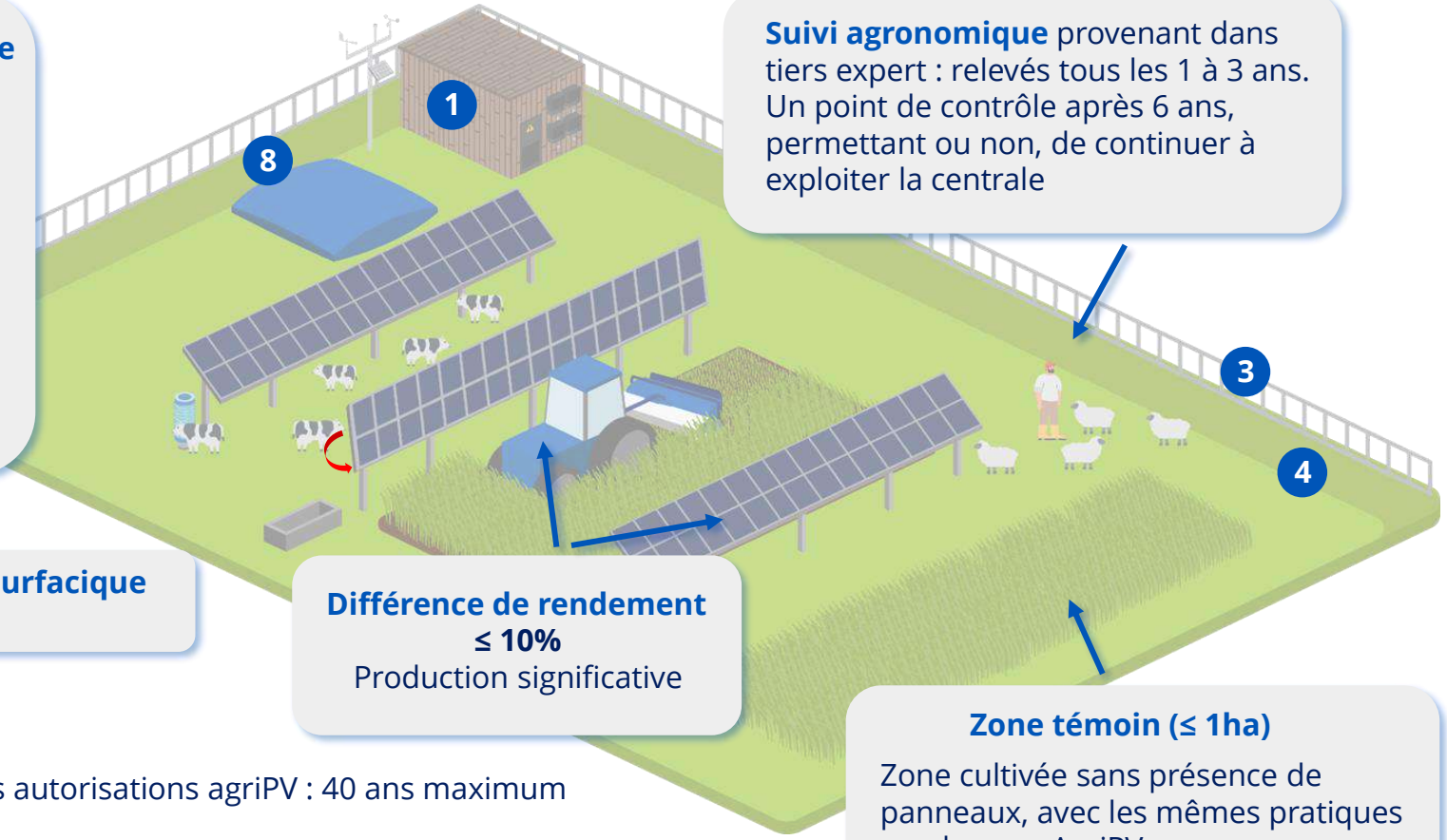
1. Poste électrique
2. Citerne d'eau
3. Clôtures
4. Pistes périphériques
5. Zone témoin **(≤ 1ha)**
6. Caméra
7. Tracker
8. Bâche incendie
9. Abreuvoir
10. Matériel agricole
11. Panneau et structures

VERSO ENERGY

IMPLICATION DU NOUVEAU DECRET SUR L'AGRIVOLTAÏSME

Surface non cultivable ≤ 10% cloturée

1. Poste électrique
8. Citerne d'eau
3. Clôtures
4. Pistes périphériques



Suivi agronomique provenant dans tiers expert : relevés tous les 1 à 3 ans. Un point de contrôle après 6 ans, permettant ou non, de continuer à exploiter la centrale

Taux d'occupation surfacique
< 40 %

Différence de rendement
≤ 10%
Production significative

Zone témoin (≤ 1ha)

Zone cultivée sans présence de panneaux, avec les mêmes pratiques que la zone AgriPV

- Durée des autorisations agriPV : 40 ans maximum
- Revenu Durable : Les revenus agricoles avant/après doivent être identiques en moyenne, modulo des modifications apportées par le projet à l'exploitation
- Garantie de démantèlement, à consigner avant le démarrage des travaux

VERSO ENERGY

Un projet agrivoltaïque au service d'un projet agricole

L'**agrivoltaïsme** permet de **protéger** les cultures, **diversifier** les sources de revenus, **pérenniser** les entreprises agricoles, **installer** de Jeunes Agriculteurs, **réduire** les intrants agricoles ou financer une **conversion** de culture vers une **culture plus vertueuse ou à plus forte valeur ajoutée**.





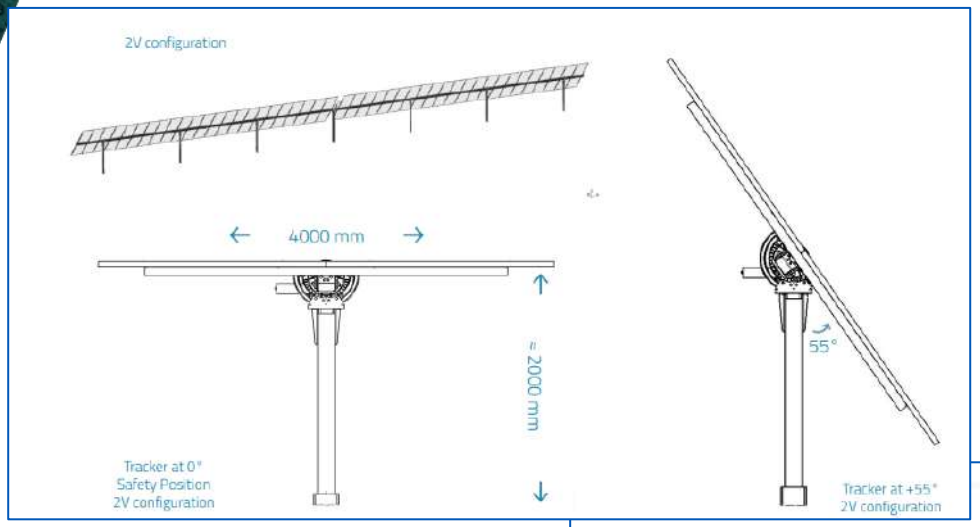




Notre objectif

Créer de la valeur agricole à l'échelle des parcelles, de l'exploitation et du territoire
Résoudre une problématique environnementale ou agricole

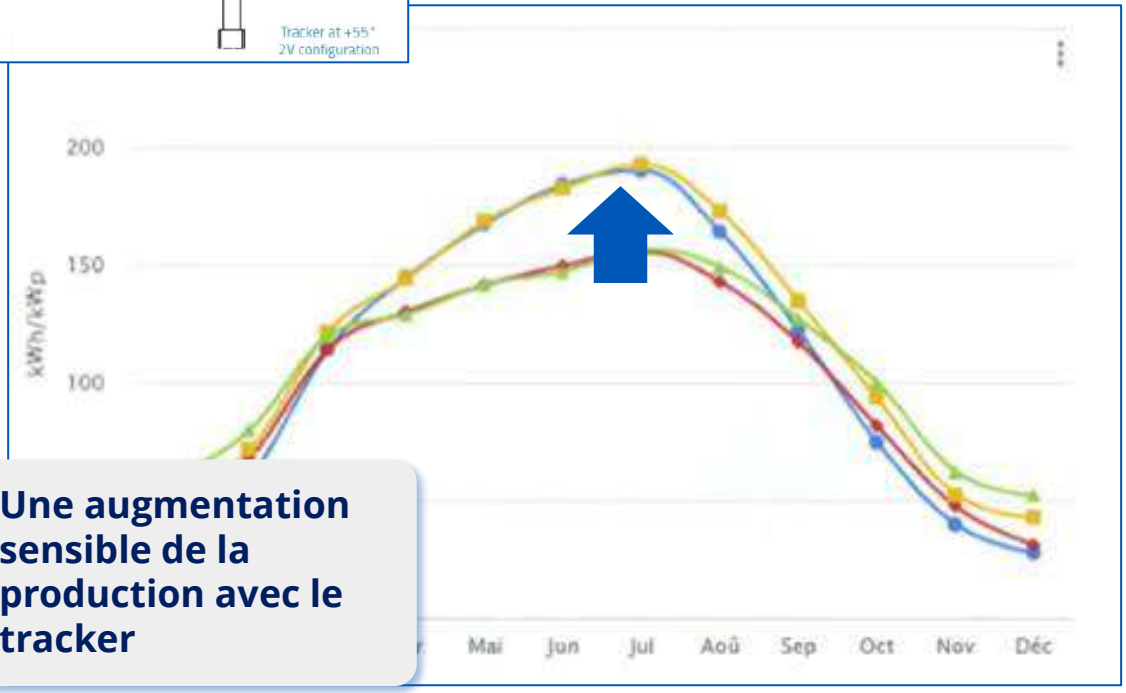
LA TECHNOLOGIE DU TRACKER



Source: Optimum Tracker

Le tracker solaire, également appelé suiveur solaire, est un bras motorisé qui permet à des panneaux photovoltaïques de suivre le soleil tout au long de la journée.





Une augmentation sensible de la production avec le tracker

CALENDRIER D'UN PROJET

Sécurisation foncière

Finalisation études

Autorisations administratives

Prêt à construire

Mise en service

Démantèlement



DEVELOPPEMENT



INSTRUCTION



FINANCEMENT



RACCORDEMENT & CONSTRUCTION



EXPLOITATION

1 an

9 mois

6 - 12 mois

6 - 12 mois

40 ans

4 ans

VERSO ENERGY

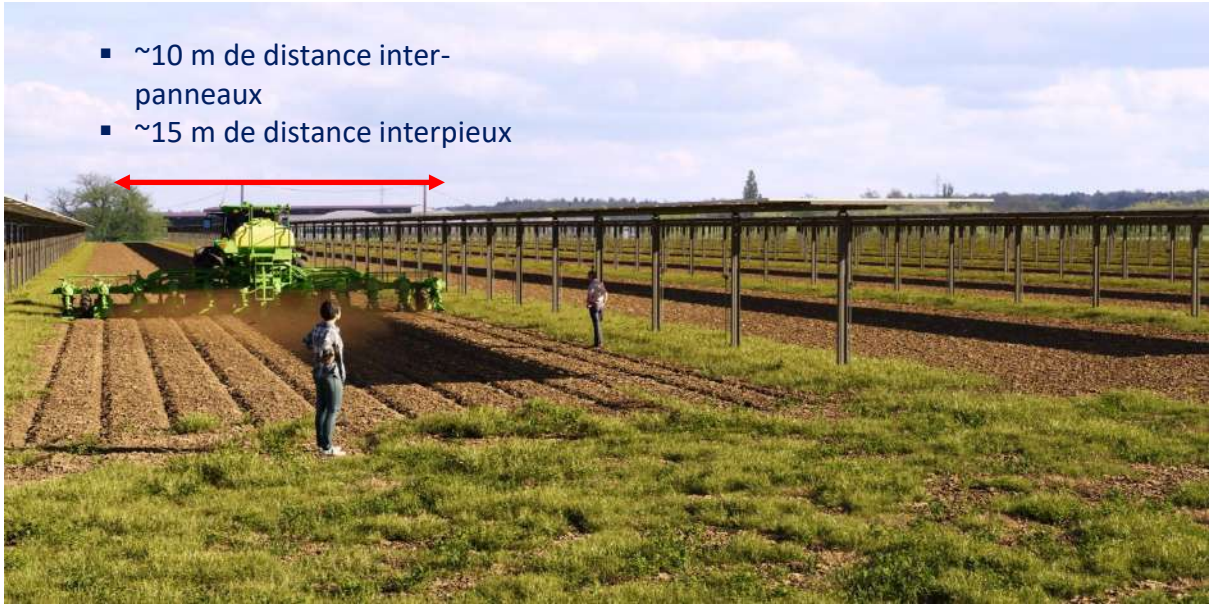


Le Projet

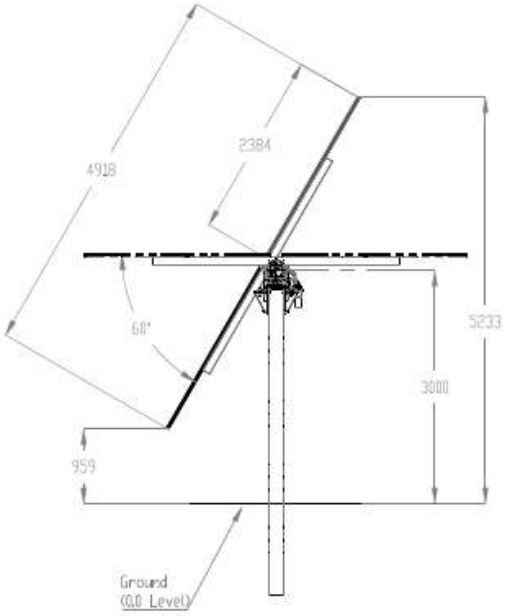
M. Velluet & Verso Energy

Projet agriPV de Charles VELLUET

Pérennisation de l'exploitation en grandes cultures bio (avoine, triticale, pois protéagineux, tournesol, quinoa). Installation agrivoltaïque compatible avec les pratiques agricoles et qui apporte les deux bénéfices suivants : adaptation au changement climatique et amélioration du potentiel agronomique



Hauteur Grande Culture



VERSO ENERGY

ARGENT SUR SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Cartographie

La zone d'étude



VERSO energy

Zone potentielle du projet

Commune

Postes sources

> 50 MW

Lignes aériennes RTE

Carte faite le : 20 juin 2025

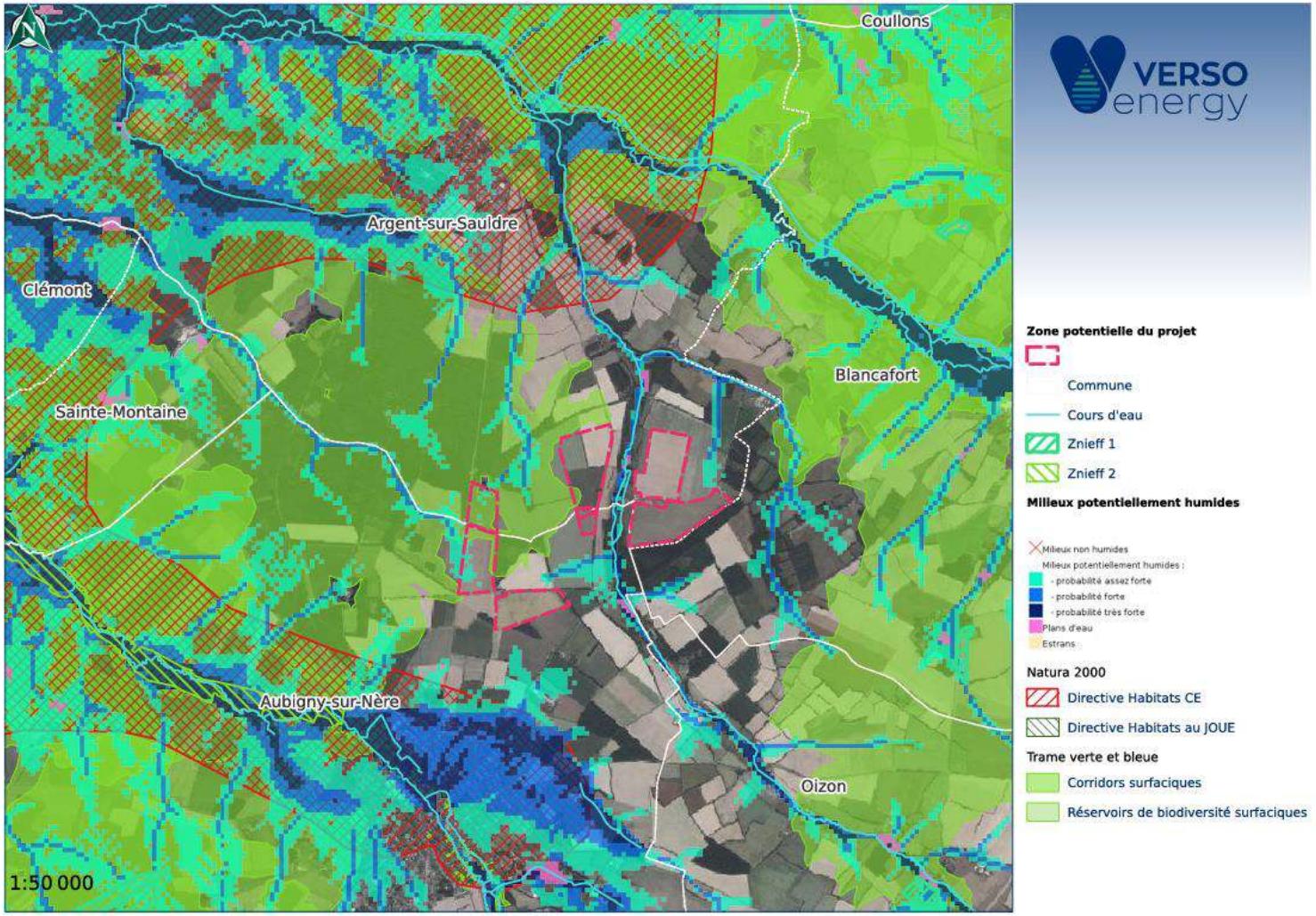




Cartographie

ARGENT SUR SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Cartographie des enjeux naturels

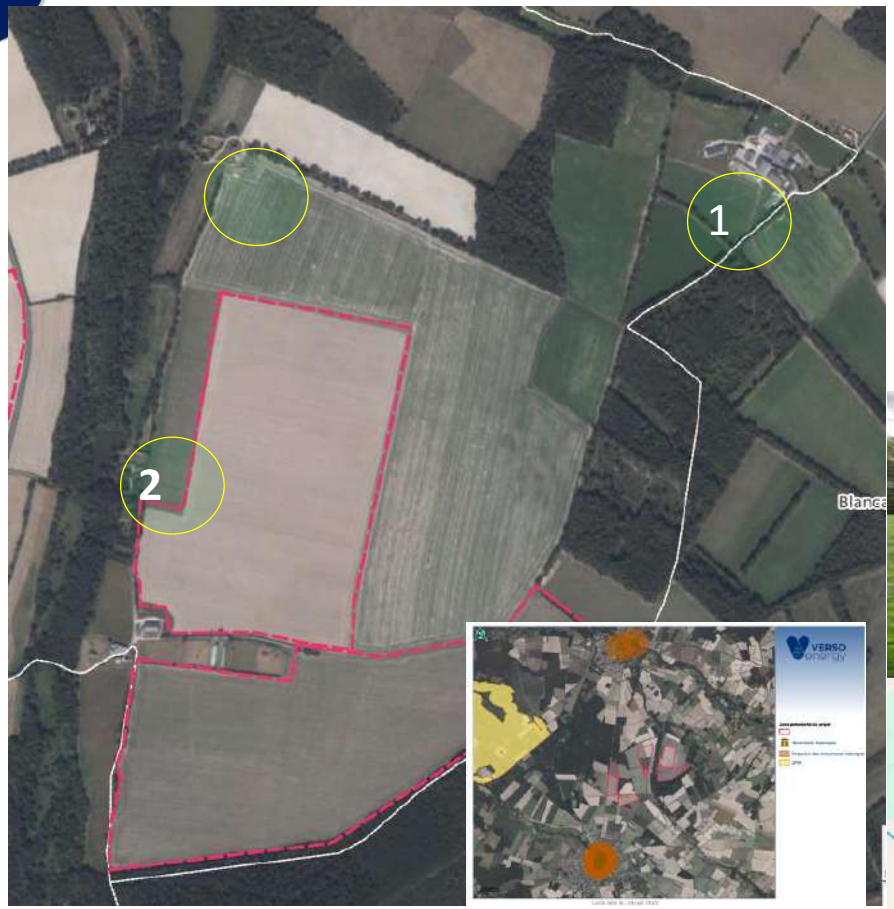


Carte faite le : 19 juin 2025

Cartographie

ARGENT SUR SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Cartographie des enjeux paysagers



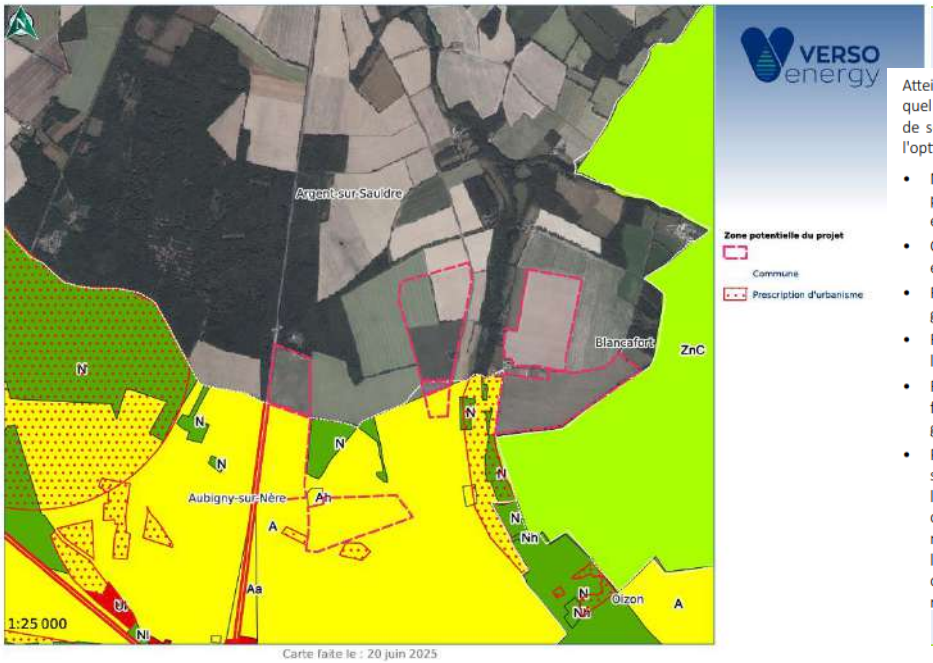






ARGENT SUR SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Urbanisme



Carte faite le : 20 juin 2025

Action 25 | Accompagner l'atteinte de l'autonomie énergétique et la mise en valeur des ressources naturelles dans le respect des paysages

Atteindre l'autonomie énergétique est l'objectif vers lequel Sauldre et Sologne souhaite tendre dans le respect de ses paysages et de son environnement. C'est dans l'optique d'atteindre cet objectif que le PLUi doit :

- Maîtriser le développement des infrastructures les plus visibles et impactante sur le plan paysager et environnemental.
- Contribuer à la promotion des réseaux de chaleur et/ou chaufferie bois et leur développement futur.
- Faciliter la réalisation de projets de biomasse, de géothermie, de panneaux solaires.
- Faciliter le développement du bois-énergie dans la limite d'une gestion forestière durable.
- Flécher les projets vers les zones dégradées, les friches industrielles, afin de limiter l'impact paysager et l'artificialisation.
- Permettre une valorisation des ressources du sous-sol dans le cadre d'une exploitation raisonnée, dans le respect du patrimoine environnemental et de la qualité de vie des habitants, en particulier suffisamment à distance de leurs lieux de vie pour éviter pollutions et nuisances. Tout projet devra faire l'objet d'une bonne intégration paysagère et anticiper la reconversion future du site.

Le territoire de Sauldre et Sologne n'est pas propice au développement du grand éolien, compte-tenu :

- de sa dimension paysagère et patrimoniale forte sur laquelle s'appuie largement la stratégie locale,
- du couvert forestier et du grand nombres de secteurs sensibles au plan écologique (sites Natura 2000, ZNIEFF, milieux humides...) et hydrauliques,



- **Aujourd'hui => pas de difficulté** : RNU s'applique à la commune d'Argent sur Sauldre & un PLU de 2015 s'applique à la commune d' Aubigny sur Nère (zonage A)
- **PLUi de Sauldre et Sologne en cours d'adoption (seul le PADD est public pour l'instant):** pas de mention de l'agrivoltaisme mais soutien au PV si préservation de l'environnement et du paysage. Arrêt du PLUi prévu pour août 2026.

ARGENT SUR SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

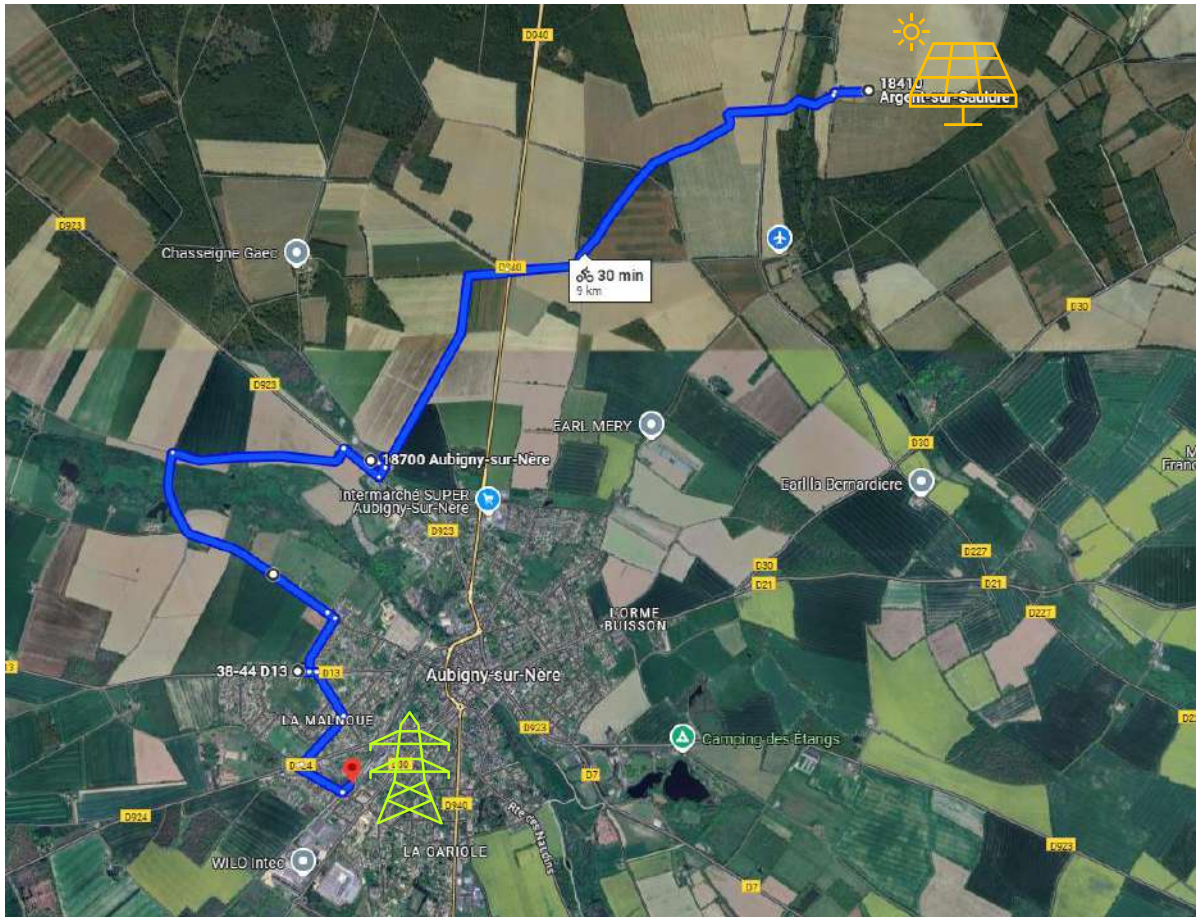
Implantation envisagée (susceptible de changer en fonction du retour des études et des différentes parties prenantes (élus, services de l'état, riverains)



Surface utile	66 ha
Entraxe	15 m
Configuration	Tracker 2V
Azimut (0°=plein sud)	2-9°
TOS	*31%*
Bande périphérique	20 m
Module	630 Wc
Puissance	30 MWc
Productible (avec pertes pilotage	1306kWh/kWc

ARGENT-SUR-SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Raccordement



AUBIGNY SUR NERE
9 km
A= 0MW , B = 73,3MW

Vigilance passage centre ville, chemins pédestres

ARGENT-SUR-SAULDRE
30 MW
Cher (18) / Centre-Val-de-Loire

Raccordement

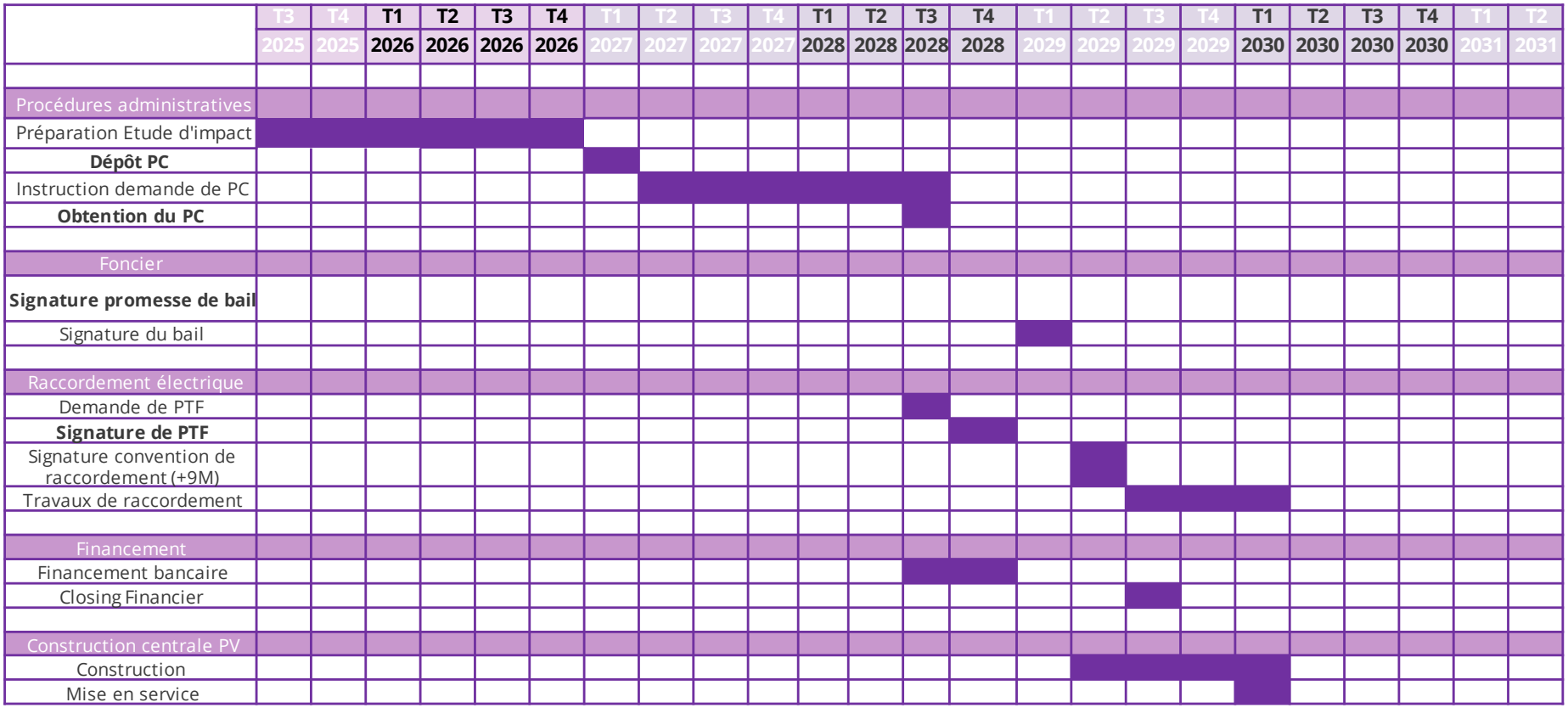


0 MW restant sans travaux sur le PS
73 MW disponibles après travaux

ARGENT SUR SAULDRE
30 MW_c

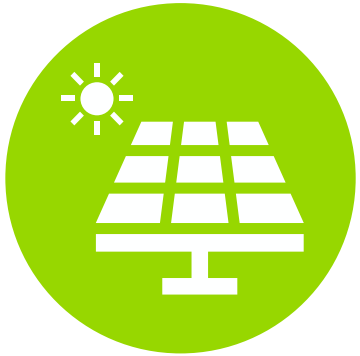
Cher (18), Centre Val de Loire

Planning

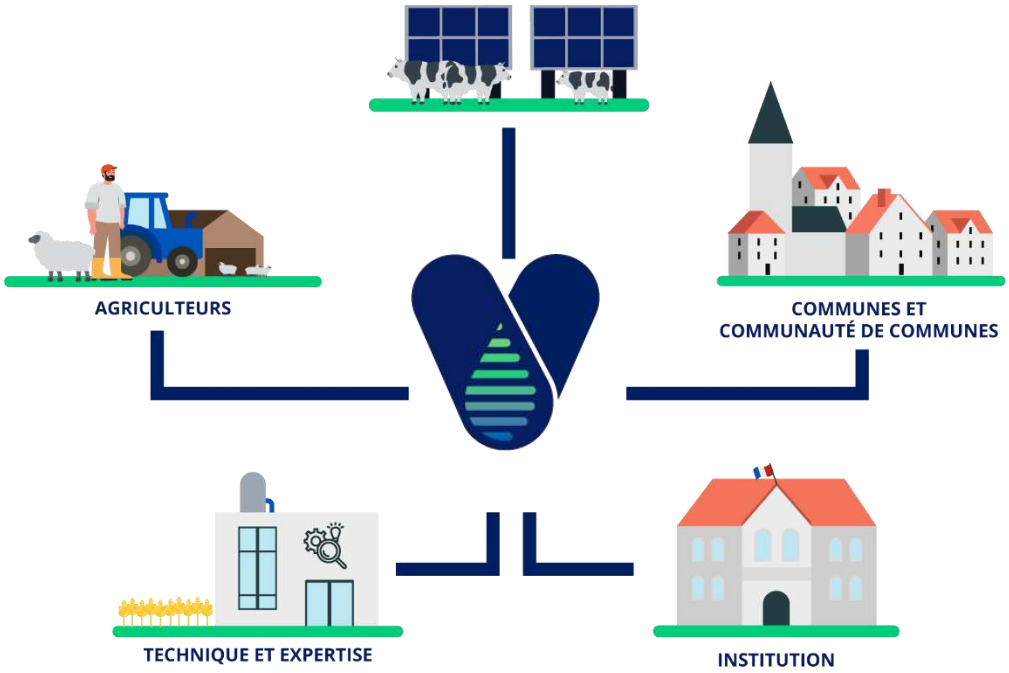


VERSO ENERGY

Commune d’ARGENT-SUR-SAULDRE



CONCERTATION AVEC L'ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES ET UN ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE DU MONDE AGRICOLE



Chambres agriculture
DDT

DREAL
ABF

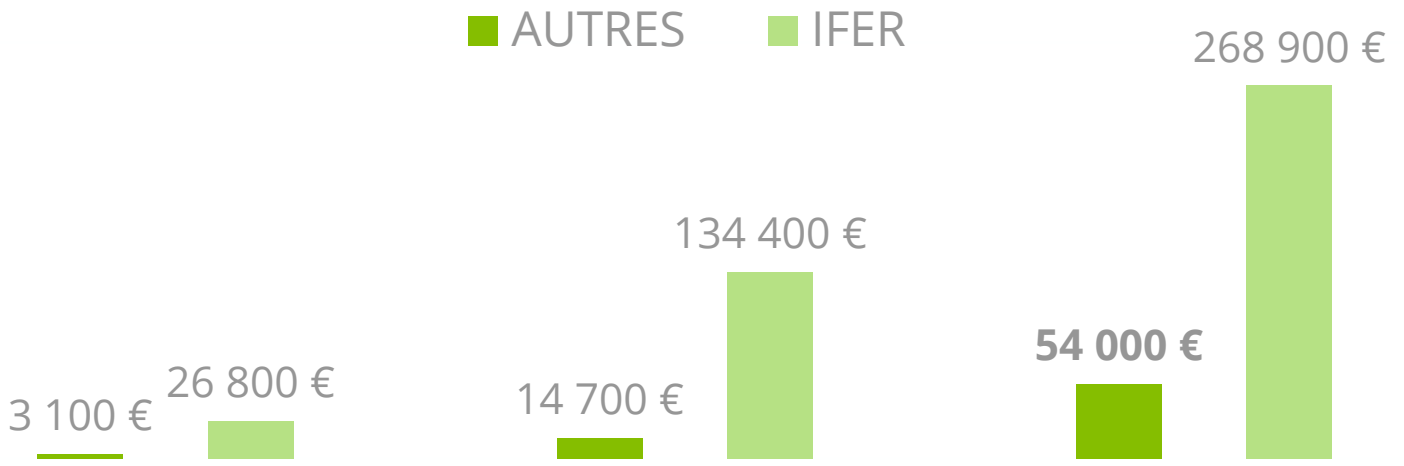
Bureaux d'étude
Instituts techniques et de recherches

Association et syndicats
Coopératives et négoces

VERSO ENERGY

La fiscalité se répartit entre la région, le département, la communauté de communes et la commune d'implantation

Des retombées positives pour l'ensemble du territoire



VERSO ENERGY

Conclusion & plan d'action



Projet agrivoltaïque de M. Velluet & Verso Energy à Argent-sur-Sauldre

- **Un projet agricole**
  - → Optimisation de l'autonomie fourragère, protection des prairies
  - → Amélioration du potentiel agronomique, protection contre les aléas climatiques
  - → Renforcement de la situation économique de l'exploitation

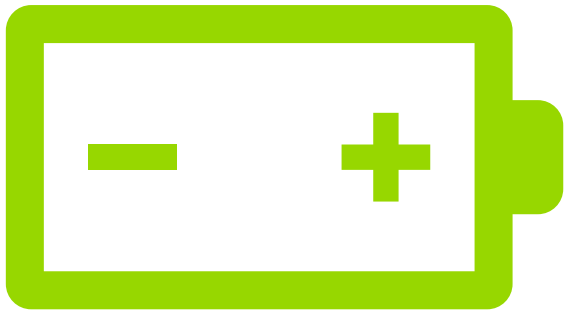
- **Du développement sur le territoire**
  - → Nouvel outil de production d'énergie, décarboné et compétitif
  - → Possibilités d'investissement pour les citoyens
  - → D'autres réflexions éventuelles à mener ensemble

Notamment sur :

- ✓ *Situation sur les Zones d'Accélération des Energies Renouvelables*
- ✓ *Délibération communale sur le projet*
- ✓ *Information, concertation, Comité Projet*

ANNEXES

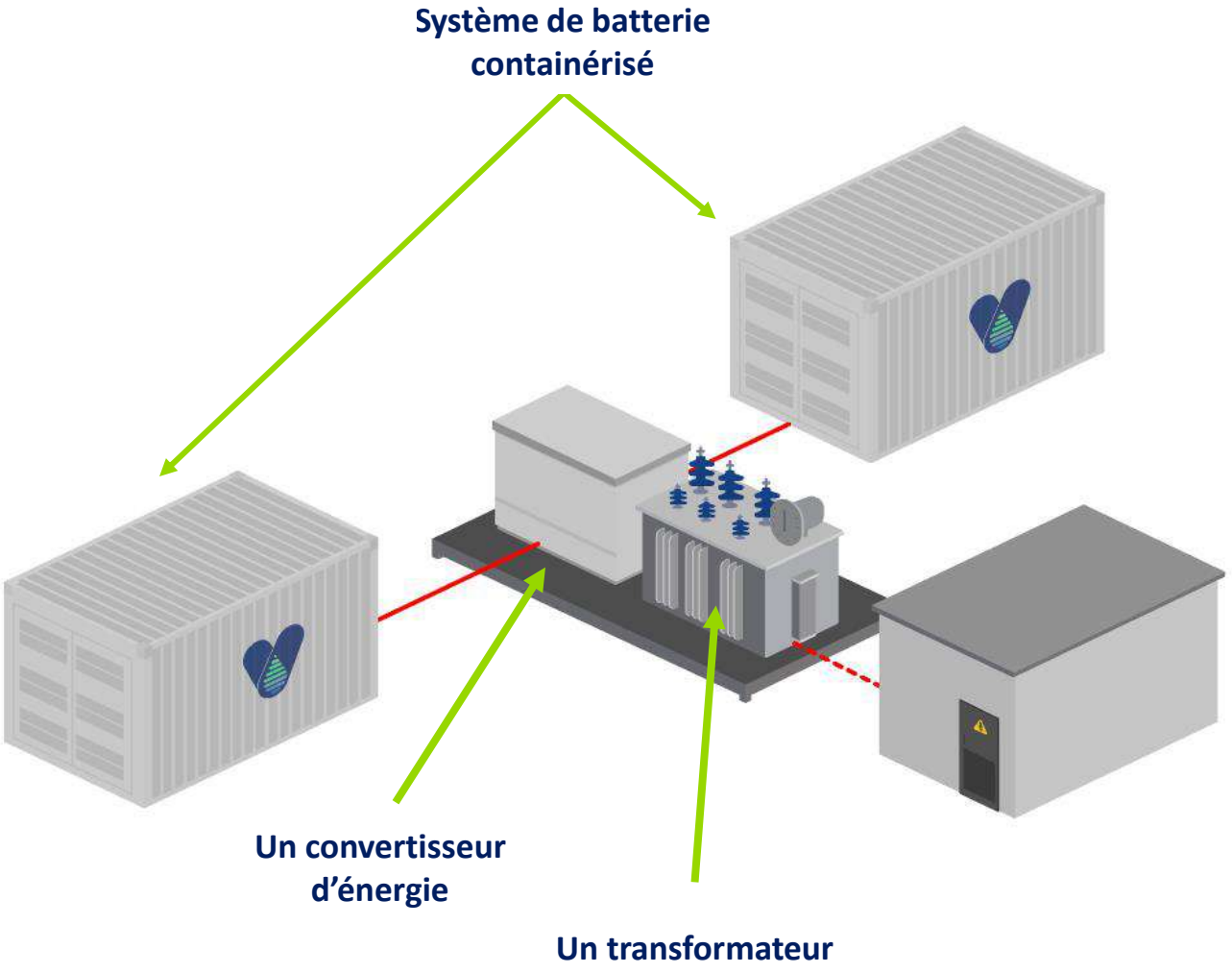
Introduction



- *« Un ensemble de stockage stationnaire de l'électricité permettant de **stocker l'énergie électrique sous une autre forme**, puis de la **restituer en énergie électrique** tout en étant **couplé aux Réseaux** Publics d'Électricité ».*
- *« Les technologies de ces équipements regroupent notamment les stations de transfert d'énergie par pompage, le stockage par air comprimé, le stockage par conversion de l'électricité en hydrogène, les batteries électrochimiques et les volants d'inertie. »*
- *« L'Installation est **raccordée directement ou indirectement**, par l'intermédiaire d'Installations appartenant à un utilisateur de ce réseau. »*

Arrêté du 7 juillet 2016 pris en application des articles D. 141-12-5, D. 142-9-2, D. 142-9-3 et D. 142-9-5 du code de l'énergie

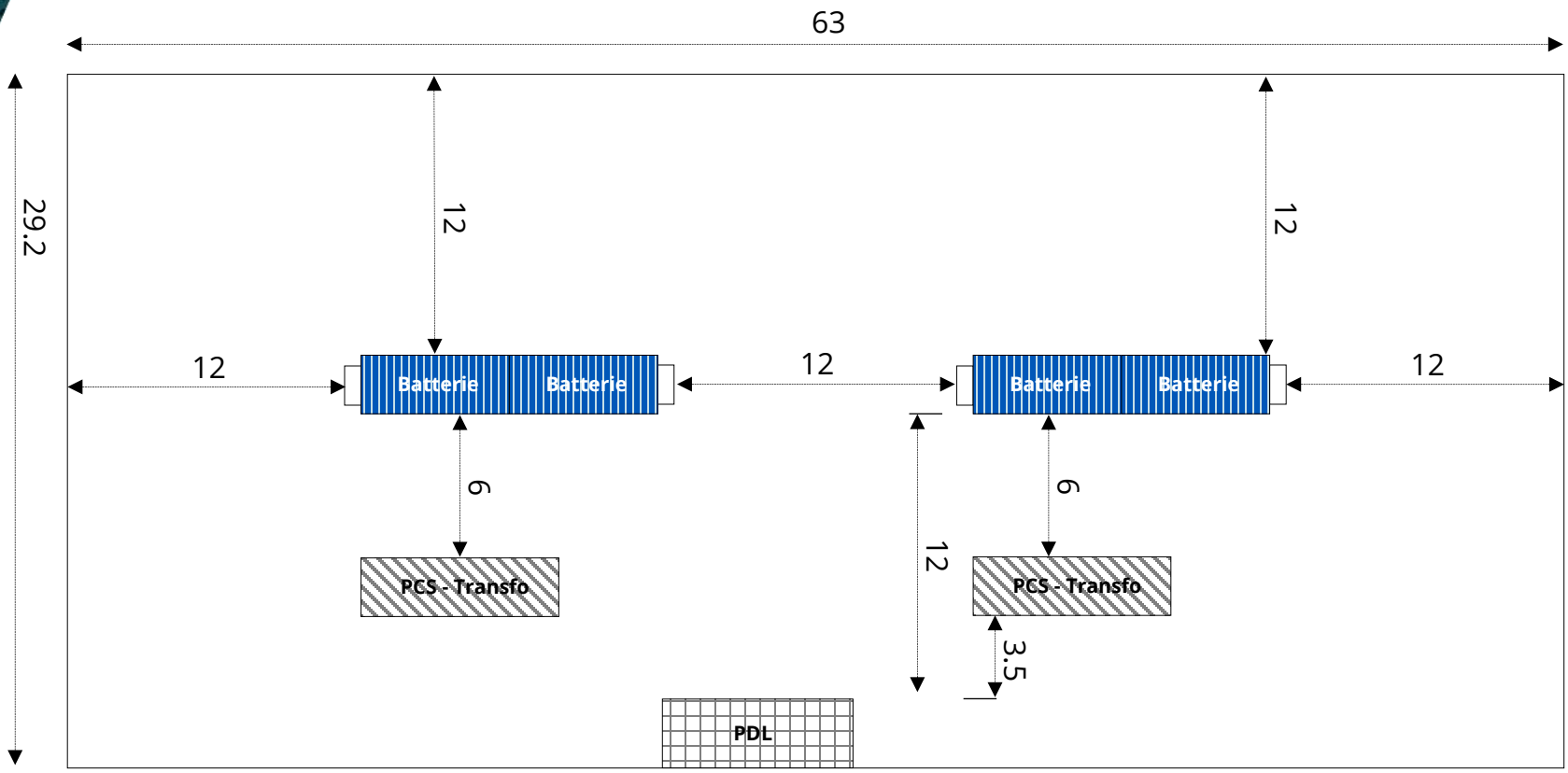
Un système de stockage stationnaire par batterie est composé de 3 éléments principaux



VERSO ENERGY

Exemple d’un plan d’implantation

~ 1900 m²



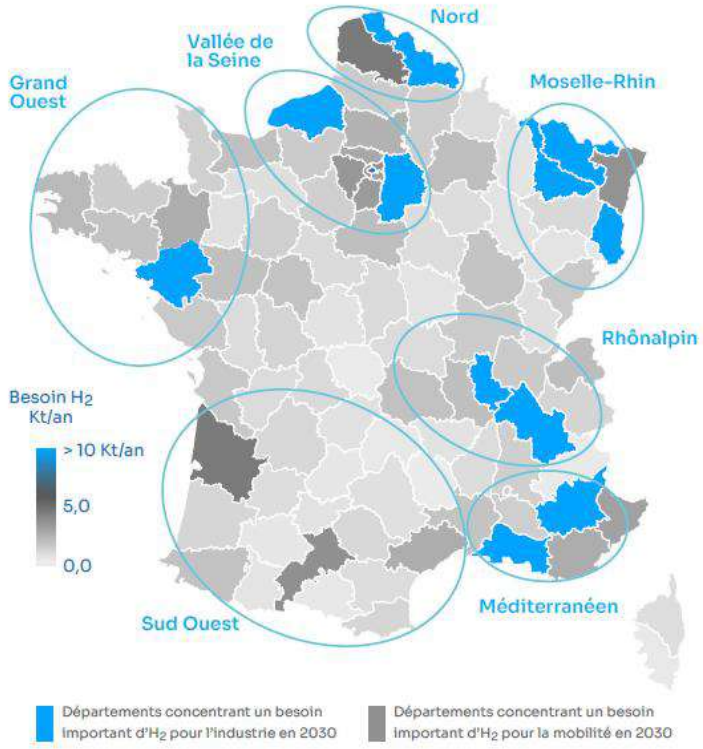
VERSO ENERGY



Production d’hydrogène renouvelable et bas-carbone

L'ambition de Verso Energy est de représenter 10% de la capacité installée à l'horizon 2030 (~650 MW d'électrolyseurs) en intégrant les usages

Bassins hydrogène en France



Source : France Hydrogène

L'objectif en France pour 2030

- **6,5 GW d'électrolyse**
- **680 000 tonnes / an**

- **1700 stations** de distribution
- **700 km** de gazoducs dédiés à l'hydrogène

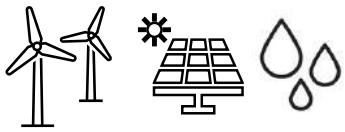
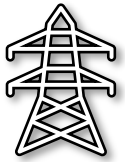
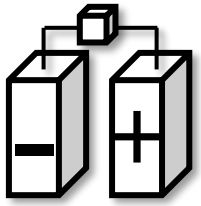
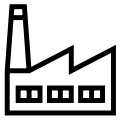
- **475 000 tonnes / an** pour le secteur industriel

- **160 000 tonnes / an** pour la mobilité

- **45 000 tonnes / an** pour le secteur de l'énergie

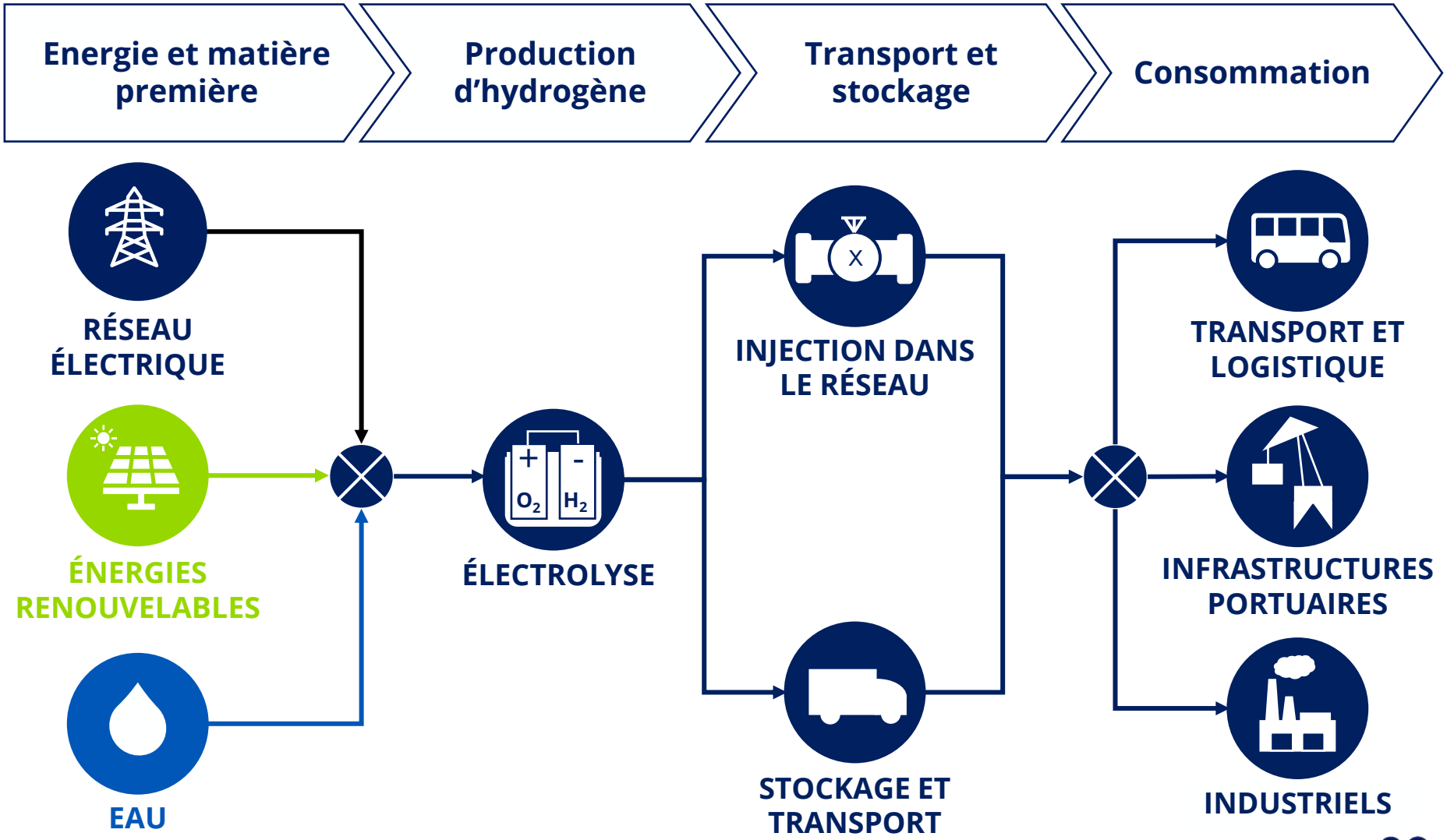
VERSO ENERGY

Verso Energy produit de l'hydrogène à partir d'énergies renouvelables

Type d'hydrogène	Hydrogène Renouvelable	Hydrogène Bas-Carbone	Hydrogène Carboné
Ressources	Eolien PV Eau 	**Réseau Électrique** *80% nucléaire* 	**Gaz naturel** 
Technologies	 **Electrolyse de l'eau** • Base d'eau • Injection courant électrique • Séparation des gaz		 CO_2 **Vaporeformage** • Injection Gaz naturel • Action vapeur d'eau surchauffée • Extraction molécule H2
			Capture  CO_2
	✓ Ø émission de CO_2 ✓ Ø utilisation ressource fossile	✓ Ø émission de CO_2 × Usage uranium	✓ Capture CO_2 × Usage gaz naturel	× Émission CO_2 × Usage gaz naturel

VERSO ENERGY

La chaîne de valeur de l'hydrogène

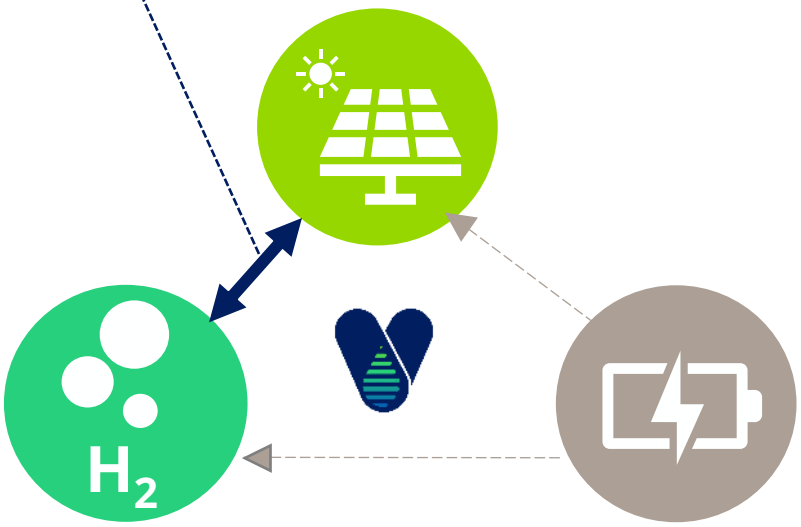


VERSO ENERGY

Verso Energy ambitionne de produire sur le territoire l'énergie renouvelable, notamment solaire, nécessaire à la production d'hydrogène vert par électrolyse

Synergies solaire et hydrogène

- ✓ Augmenter la **part de la chaîne de valeur** de l'hydrogène implantée sur le territoire
- ✓ Bénéficier de la compétitivité du solaire pour accroitre la **compétitivité de l'hydrogène**
- ✓ Contribuer à **l'atteinte des objectifs** énergie de la région
- ✓ Renforcer **l'autonomie énergétique du territoire**
- ✓ Valoriser les **surplus** d'énergie solaire et la **flexibilité** des électrolyseur



VERSO ENERGY



Quelques ordres de grandeur

Puissance de l'électrolyseur	4 MWe	40 MWe	100 MWe
Production H2	1,6 tH_2/jour	16 tH_2/jour	40 tH_2/jour
Temps de mise en place	Entre 2 et 3 années	Entre 3 et 4 années	Entre 3 et 4 années
Emprise au sol	Entre 3.000 m^2 et 1 ha	Entre 0,7 ha et 3 ha	Entre 3 ha et 7 ha
Consommation d'eau	1,5 m^3/h	15 m^3/h	36 m^3/h
Besoins solaires équivalents	32 MWc	320 MWc	800 MWc

Exemple d'un projet de production d'hydrogène avec un électrolyseur de 100 MWe

Electrolyseur 100 MWe



~40 tonnes d'H_2/jour





150-200 M€ d'investissement



Un délai de construction adaptable

- Une mise en service entre 4 et 6 ans mais pouvant être adaptée
- Possibilité de concrétiser en moins de 2 ans un premier électrolyseur de taille plus modeste
- Possibilité de segmenter le projet en plusieurs phases



Un impact économique pour la collectivité

- Achat ou location du terrain
- CTE, taxe foncière, etc.
- Plusieurs dizaines d'emplois directs et indirects
- Création d'un écosystème de décarbonation



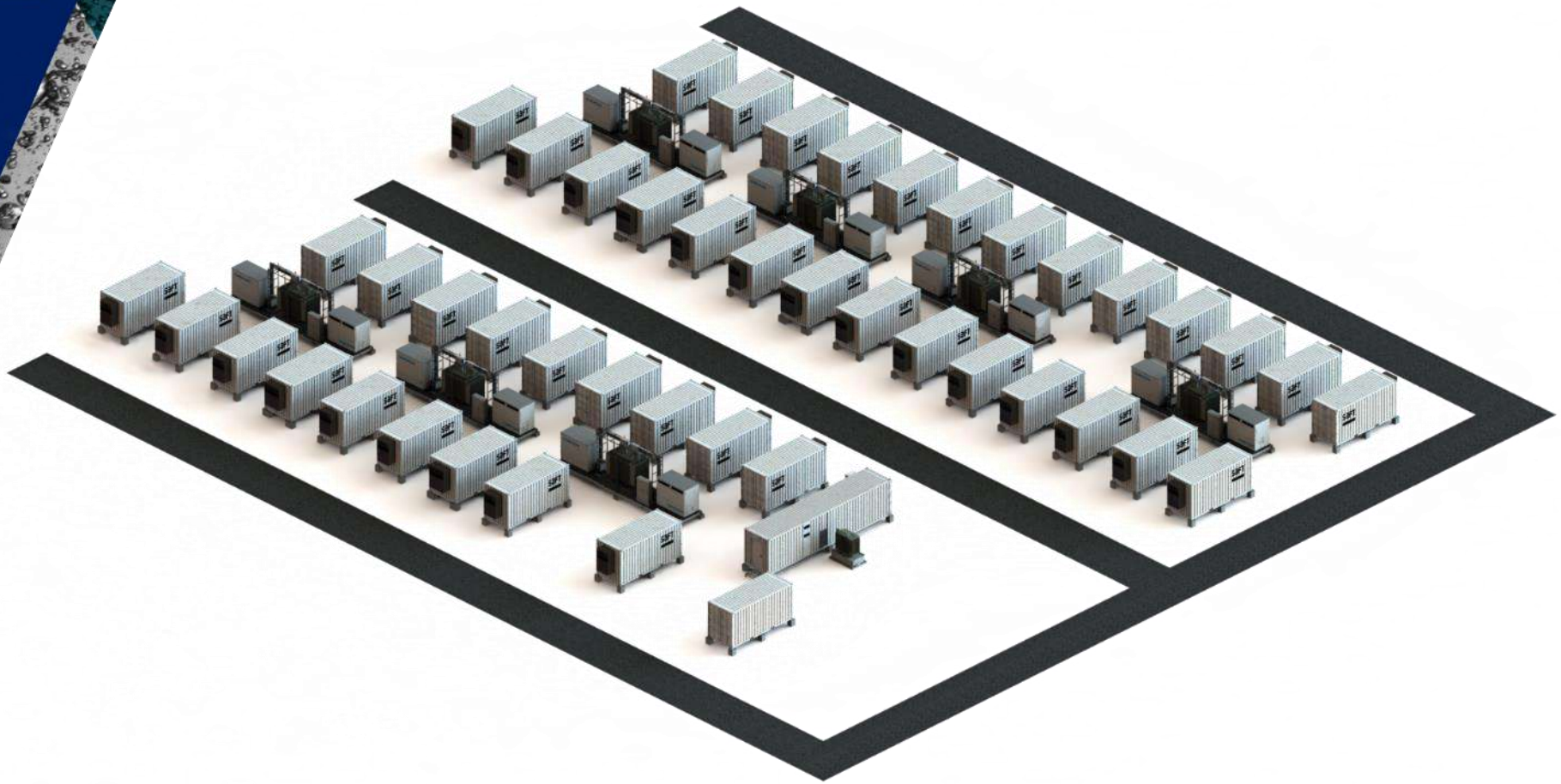
Usages possibles de l'hydrogène sur le territoire

- Mobilité lourde
- Services collectifs
- Industrie et logistique
- Autres (aviation, fluvial)



Stockage d’électricité par batteries

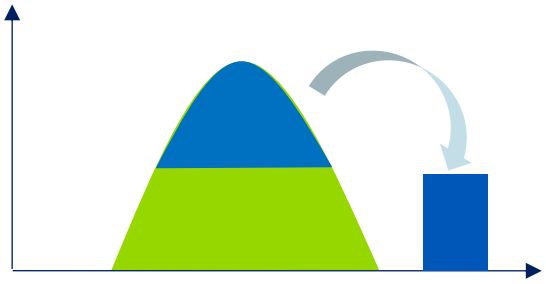
Verso Energy développe des projets de stockage pour améliorer l'intégration des énergies renouvelables dans les réseaux



Verso Energy propose de multiples services à destination du système électrique

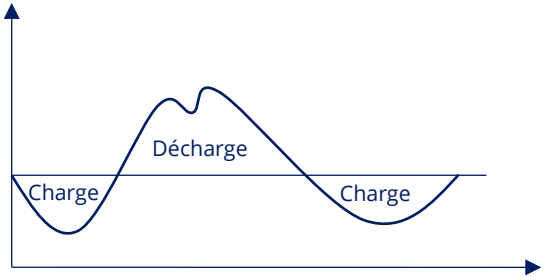
INTEGRER LES RENOUVELABLES

- Optimisation de la production,
- Contrôle de l'intermittence des énergies renouvelables



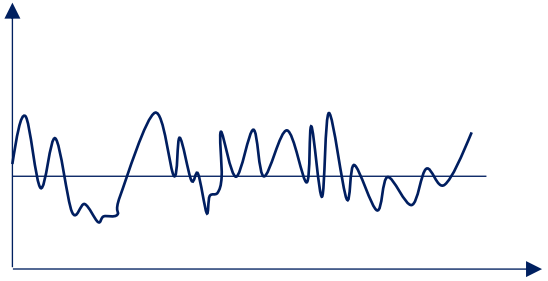
REDUIRE LA POINTE DE CONSOMMATION

- Chargement de la batterie pendant les baisses de consommation
- Déchargement de la batterie pendant les hausses de consommation



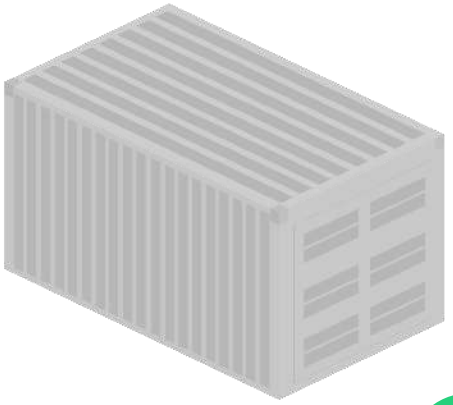
EQUILIBRER LE RESEAU ELECTRIQUE

- Chargement quand la fréquence est trop haute
- Déchargement quand la fréquence est trop basse

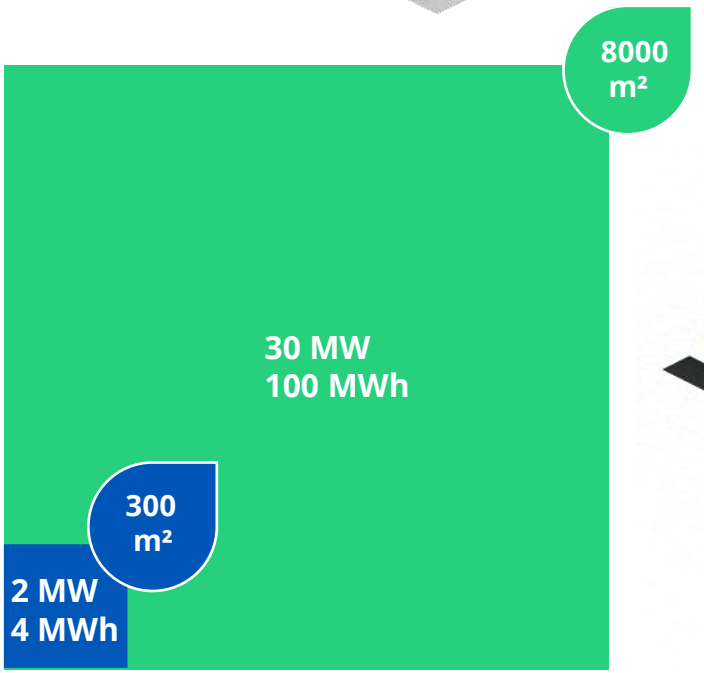


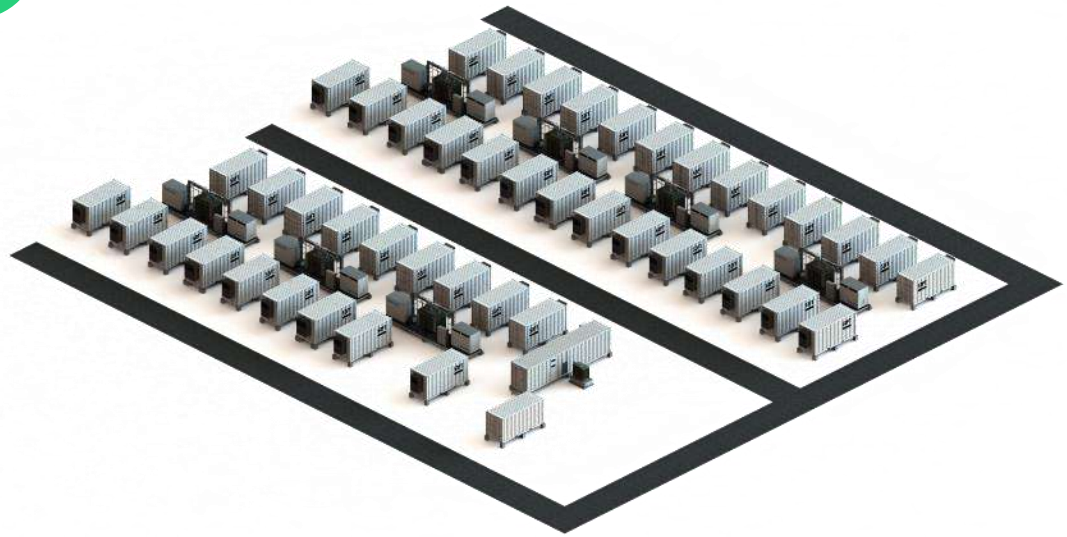
VERSO ENERGY

L’implantation d’une unité de stockage représente une empreinte au sol limitée



Un système de stockage est constitué généralement de containers maritimes permettant de loger les modules de batteries et les convertisseurs de puissance, ainsi que des transformateurs, à l’air libre ou dans des postes.

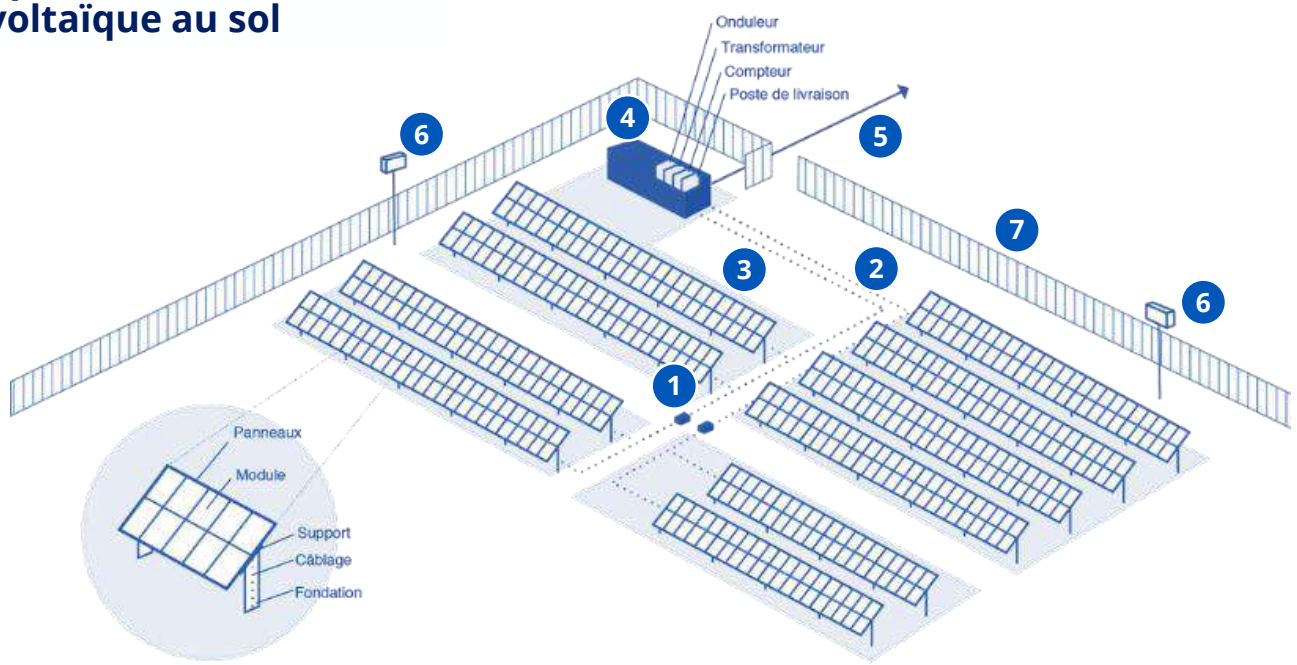




VERSO ENERGY

Schéma de principe d'une centrale solaire photovoltaïque au sol

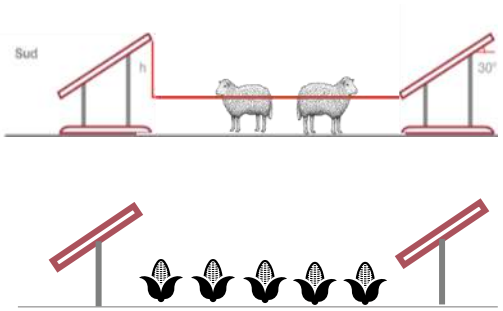
1. Boîte de jonction
2. Courant continu
3. Aire de stationnement et de manœuvre
4. Locaux techniques
5. Ligne raccordement au réseau électrique vers le poste source Enedis
6. Caméra, station météo
7. Clôture



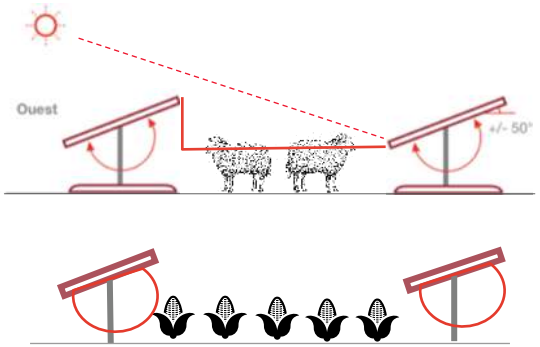
VERSO ENERGY

Les différentes technologies

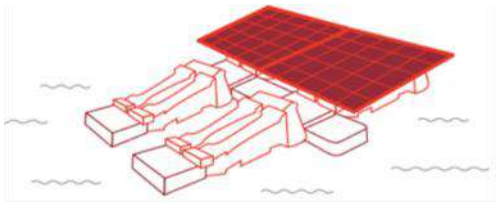
FIXE



TRACKER



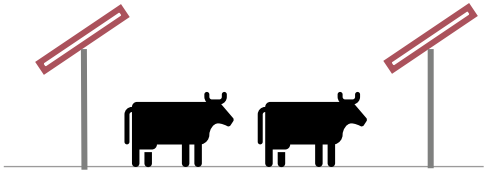
FLOTTANT



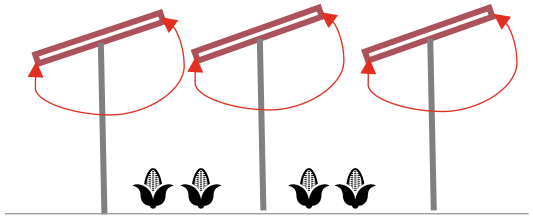
FIXE VERTICAL



FIXE SURELEVE



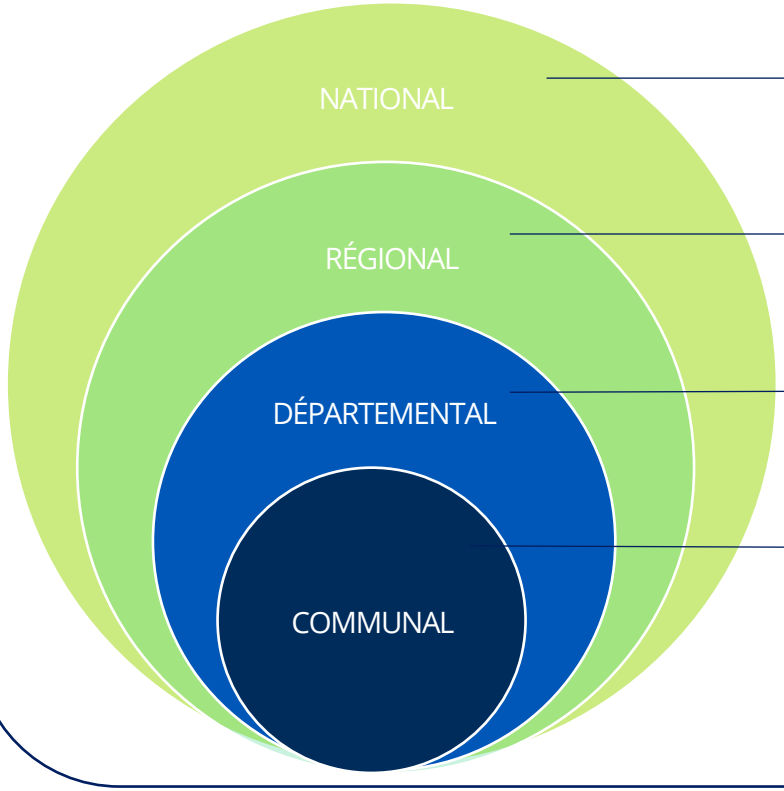
TRACKER SURELEVE



VERSO ENERGY

Le cadre réglementaire du photovoltaïque en France

Différentes autorités à plusieurs échelles



Arrête la politique nationale et adopte les objectifs par filières
Lois Grenelles I et II + Code de l'Environnement + PPE

Instruit les demandes d'autorisation environnementale unique
DREAL donne son avis sur les autorisations du projet

S'assure de la cohérence de l'action de l'État dans le département
Autorisation d'urbanisme délivrée par le Préfet

Délibère et est associé au projet
Avis du maire et des citoyens lors de l'Enquête publique

VERSO ENERGY



L’exploitant, au centre du projet agrivoltaïque

L’agriculteur **met à disposition certaines parcelles** et s’engage à **maintenir l’activité agricole** sur toute la durée du contrat.

- **Aucun investissement** financier n'est nécessaire. Verso Energy porte seul la charge et le risque financier du projet
- **Aucun entretien** ni tâche spécifique. Verso est seul responsable de l’exploitation de la centrale photovoltaïque
- **Une rémunération fixe et assurée** pendant toute la durée du contrat en contrepartie de la mise à disposition de surface et du maintien de l’activité agricole
- Des **itinéraires agronomiques optimisés et adaptés** à la centrale photovoltaïque

Un projet commun et vertueux

Les panneaux s’intègrent dans l’activité agricole en optimisant les cultures, l’agriculteur maintient son activité agricole en l’adaptant

Un équilibre contractuel foncier



Bail emphytéotique de 40 ans

Socle de contractualisation entre **propriétaire** foncier et **opérateur ENR.**

Verso développe, construit et exploite l'installation PV pour son propre compte.

L'exploitant agricole peut être un tiers ou se confondre avec le **propriétaire foncier**.

Prêt à usage gratuit ou commodat

Il permet une **mise à disposition** du foncier à l'exploitant sans contrepartie et prévoit une **durée minimum** durant laquelle l'exploitant ne peut être évincé des terrains.

Le prêt à usage contient en annexe un **cahier des charges** définissant les **règles d'exploitation** et les **risques** inhérents.

Il définit les conditions d'indemnisation en cas de perte agricole du fait de l'opérateur PV (liées à des opérations de maintenance lourde par exemple).