



Mobilité électrique et énergies renouvelables : destins croisés pour un avenir durable

Etude réalisée par l'Avere-France – ENERPLAN – SER – Wavestone

Présentation des principaux enseignements
11 septembre 2024

IES Synergy : bornes de recharge et ombrières photovoltaïques, duo gagnant pour les entreprises

La commune de Brax (Lot-et-Garonne) proche d'Agen, équipée d'une ombrière solaire avec bornes de charge de VE. Une infrastructure qui décarbone 👍 30 places de stationnement, 420 m² solarisés avec 100 kWc de photovoltaïque produisant 130 MWh/an d' ⚡☀️



IES Synergy, spécialiste de solutions de recharge pour véhicules électriques, lance une offre de recharge pour les entreprises, répondant ainsi aux exigences de la loi LOM (Loi d'Orientation des Mobilités) visant à équiper les parkings en bornes de recharge pour véhicules électriques d'ici la fin 2025. Pour ce faire, l'expert en mobilité durable s'associe à AES et Enerstock pour proposer une solution de recharge durable grâce à des ombrières photovoltaïques.

Mobilité électrique et ombrières PV, voilà un mariage qui tombe sous le sens à l'heure où la réduction des émissions de gaz à effet de serre est devenue une priorité ! Cette nouvelle offre d'IES Synergy vise à faciliter la transition vers une mobilité plus responsable en fournissant des solutions de recharge accessibles et adaptées aux besoins des collaborateurs et visiteurs des entreprises.

Deux types de charge

Les professionnels sont de plus en plus conscients de l'importance de la mobilité électrique pour réduire leur empreinte carbone, et la loi LOM les oblige désormais à prendre des mesures concrètes pour favoriser l'utilisation de véhicules électriques et par conséquent équiper leurs parkings. Pour répondre aux besoins variés des utilisateurs (collaborateurs, visiteurs), IES

Synergy propose deux types de charge : lente, avec une borne de 7kW, et rapide, avec une



Frédérique Lava · 1er

Directrice Territoriale chez Enedis - Responsable Mobilité Électrique
2 j · Modifié · 🌐

Inauguration d'ombrières solaires à Boulay permettant d'alimenter 10 points de charge pour véhicules électriques. Ce dispositif complète les panneaux photovoltaïques installés en toiture, permettant d'alimenter les cellules en [#autoconsommationcollective](#)
☀️ un modèle récent qui s'accélère et qui permet de partager une production d'énergie renouvelable locale entre plusieurs sites de consommation
Bravo BOREAS 🍌🍌

[#LanouvelleFranceElectrique](#) c'est ici et maintenant.. et ce n'est qu'un début 😊
L'intelligence collective au service de la [#TransitionEcologique](#) 🌱

Elise ABECASSIS Marc DORIS MOZON Sebastien
Climaxion Enedis



Edouard Roblot · 1er

Directeur Bât. Bas Carbone, IDEX
1 sem. · 🌐

👷 Si votre parking fait plus de 1500 m² vous n'avez plus le choix, il faut vous lancer dans le solaire photovoltaïque.

📖 Équiper son parking de bornes de recharge et le pourvoir d'ombrières solaires.
C'est obligatoire depuis juillet 2023.
Et ça a beaucoup d'avantages.

☀️ Au premier abord, ce genre de travaux n'est jamais une bonne nouvelle, quand on gère un site et qu'on est concentré sur son cœur business.

Mais une fois lancé, les avantages sont nombreux :

- ◆ Pérennité financière en dé-risquant l'approvisionnement en énergie ;
- ◆ Protection des voitures des conditions climatiques ;
- ◆ Valorisation du foncier ;
- ◆ Image de marque (clients et salariés).

👷 Et pour ne pas avoir à casser 2 fois votre parking, chez IDEX on a lancé l'offre parking branché pour répondre d'un seul coup à l'obligation légale de solaire mais aussi de bornes de recharge.

☀️ Ainsi on transforme votre parking durablement. Et on approvisionne des bornes de recharge électrique avec l'électricité créée par les panneaux solaires qui le recouvrent !



Richard Loyer · 1er

Délégué Général d'ENERPLAN
9 min · 🌐

"Désormais nos futurs électriciens seront aussi formés aux bases de l'IRVE et de la pose de panneaux photovoltaïques 🌞☀️", bravo à [Ecole Gustave](#) d'intégrer à vos formations d'électriciens les compétences pour la transition énergétique P
Cc [Clément Le Roy](#) [Jeanne Theis](#) [Hervé DRU](#)



Marie Blaise 🛠️ · 2e

Directrice de L'école Gustave
5 h · Modifié · 🌐

[#IRVE](#) et [#panneaux](#) [#photovoltaïques](#) ⚡☀️
parle ???

Le métier de poseur de panneaux solaires connaît une augmentation de demandes en recrutement de 60% par rapport à 2022

A l'Ecole Gustave nous avons déjà formés ces derniers mois plus d'une centaine d'électriciens à l'équipement du bâtiment.

Désormais nos futurs électriciens seront aussi formés aux bases de l'IRVE et de la pose de panneaux photovoltaïques 🌞☀️

Pour recruter vos futurs électriciens IRVE et photovoltaïques contactez

📧 [Cécile Desbonnets](#) -- 07 57 81 62 01 -- cecile.desbonnets@ecole-gustave.com pour l'Île de France

📧 [Lola Armoudian](#) -- 07 80 91 30 65 -- lola.armoudian@ecole-gustave.com pour les Hauts

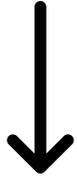
Première mondiale à Utrecht : un parc de voitures électriques partagées chargées au solaire utilisé comme batterie de quartier



Utrecht est en passe de devenir la première ville au monde à utiliser à grande échelle de l'énergie solaire pour faire fonctionner des voitures partagées. Mieux encore. MyWheels et We Drive Solar s'associent pour utiliser ces voitures au service de tous comme batteries de quartier. A Utrecht, les batteries sur quatre roues rechargées par des électrons solaires

Couplage EnR/IRVE : de quoi parle-t-on ?

Couplage local



Couplage zonal



Couplage virtuel



Couplage EnR/IRVE : Quatre cas d'usage principaux

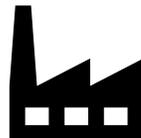
**Maison individuelle
Copropriété**



**Etablissement
recevant du public**



Entreprise



**Voirie
Itinérance**



Couplage EnR/IRVE : Pour aller plus loin ...

Optimisation du couplage EnR/IRVE

- **Le pilotage statique** : La charge est effectuée pendant des heures fixées au préalable.
- **Le pilotage dynamique** : La charge s'adapte aux signaux du système électrique en temps réel : effacement, prix de l'électricité en J-1, production EnR.
- **La recharge bidirectionnelle** : Pour maximiser encore le potentiel du couplage ENR-IRVE en stockant le surplus de l'énergie solaire produite pendant la journée dans la batterie du véhicule et la restitution de cette énergie pendant les heures de forte consommation, notamment les heures pleines.
- **L'installation d'une batterie stationnaire** : Le couplage EnR/IRVE local atteindrait son plein potentiel s'il venait à être associé à une batterie stationnaire (de première vie ou de seconde vie issues des VE à l'issue de leur première vie).

De multiples initiatives



Le pilotage de la charge des véhicules électriques



Mobilité électrique et énergies renouvelables : Destins croisés pour un avenir durable

Orientations pour les décideurs publics

Préconisations de l'étude



Préconisation #1 : Harmoniser les règles de déploiement des ENR et IRVE

Parties prenantes	Etat	Leviers	Modification(s) législative(s) et réglementaire(s)	Textes	LOM, Loi APER, LCR, EPBD, PLF, Arrêté 11/03/2021
-------------------	------	---------	--	--------	--

- **Harmoniser les modalités de déploiement des IRVE et ombrières PV**, de manière à faciliter et encourager le couplage .
- **Inciter à l'utilisation des batteries dans le cadre des dispositifs de soutien aux énergies renouvelables** (L'article 6 de l'arrêté tarifaire du 11 mars 2021). Pour cela, les conditions d'accès au tarif à injection partielle (« vente en surplus ») doivent être modifiées pour permettre à une batterie (stationnaire ou de véhicule électrique) d'être chargée à partir du réseau.
- **Définir un schéma directeur national IRVE – ENR**, sur les grands axes du réseau routier national, et tout particulièrement sur autoroutes.

Préconisation #2 : Développer des incitations financières pour l'installation des sites mixtes et les solutions de recharge innovantes

Parties prenantes

Etat

Leviers

Modification(s) législative(s) et réglementaire(s), soutien aux investissements

Textes

PLF

- **Sur l'installation de solution de couplage direct** : des panneaux photovoltaïques, borne de recharge et batteries de stockage.
- **Sur l'installation de solution de couplage indirect** : points de charge connectés et pilotés, notamment permettant le pilotage dynamique ou bidirectionnel.
- **Accompagner les expérimentations du couplage IRVE – ENR par des appels à projets**, afin d'explorer le marché français.



Revue des préconisations

Préconisation #3 : Réfléchir à une évolution des règles du TURPE qui reflètent mieux l'impact du couplage IRVE – EnR sur les besoins d'investissement sur les réseaux de transport et de distribution

Parties prenantes	GRD, GRT, CRE	Leviers	Modification(s) législative(s) et réglementaire(s)	Textes	N/A
-------------------	---------------	---------	--	--------	-----

Même si dans certains cas le TURPE contribue au financement du déploiement IRVE et des ombrières PV par le taux de réfaction, la structuration du TURPE présente un levier d'accroissement de la valeur économique du couplage.

- Nous soulignons que les services réalisés par le véhicule électrique à partir du pilotage de la recharge et le V2X pourrait présenter des gains pour les réseaux de distribution et de transport.
- Il est nécessaire de **réévaluer la différenciation temporelle du prix du kWh en HP/HC et la structuration du TURPE** afin d'envoyer les bons signaux économiques.
- L'adoption d'**une structure dynamique du TURPE** permet de valoriser au mieux les services proposés par le véhicule électrique, ou tout type de stockage de l'électricité.

Préconisation #4 : Pérenniser la TIRUERT et acter son extension à la recharge privée

Parties prenantes

Etat, Union Européenne

Leviers

Modification(s) législative(s) et réglementaire(s)

Textes

FR : Code des douanes (Article 266 quindecies)
UE : RED

- TIRUERT : taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport, un mécanisme incitatif dont l'objectif principal n'est pas le paiement de la taxe mais vise à induire une modification du comportement des redevables (principalement les metteurs à la consommation des produits énergétiques).
- **Allonger fortement le temps d'application de la TIRUERT, au-delà de 2030, de manière à inciter les acteurs à se lancer dès à présent dans le déploiement IRVE.**
- **Étendre la TIRUERT à la recharge privée, à domicile comme au travail*.**

*La population globale privilégie ce type de recharge à 83 %, suivie par la recharge au travail.

Préconisation #5 : Lancer des campagnes de communication pour le déploiement des solutions couplées IRVE - EnR

Parties prenantes

Etat, collectivités et membres de l'écosystème

Leviers

Actions de communication et d'accompagnement du changement

Textes

LPEC, PPE, SNBC

- **Informer** et **encourager** les clients, en résidentiel ou en tertiaire, dès qu'ils souhaitent installer une borne de recharge ou une installation photovoltaïque sur la possibilité et les avantages de mutualiser les deux solutions.
- Publication de **guides destinés au grand public**.
- Créer la marque "**Roulons au solaire**", version française de "We Drive Solar" (initiative de la municipalité d'Utrecht, Pays-Bas)

Préconisation #6 : Mieux informer des contraintes réglementaires à venir

Parties prenantes	Etat	Leviers	Modification(s) législative(s) et réglementaire(s)	Textes	LOM, Loi APER, Loi climat et résilience, Transposition EPBD, PLF
-------------------	------	---------	--	--------	--

- Les contraintes réglementaires futures pour les IRVE et les ENR sont différentes, en termes d'électrification des flottes, déploiement IRVE et solarisation des parkings **avec des échéances différentes** ;
- Informer largement les opérateurs des contraintes à venir et mettre en lumière l'intérêt à réaliser en **une seule fois deux séries de travaux qui devront de toutes façons être réalisées avant 2027 et qui permet de minimiser les investissements.**



Préconisation #7 : Développer les expertises techniques pour la filière du couplage

Parties prenantes	Etat, organismes de certification	Leviers	Accompagner les techniciens avec les formations dédiées aux nouveaux métiers	Textes	N/A
-------------------	-----------------------------------	---------	--	--------	-----

- **Communiquer sur l'attractivité** des nouveaux métiers de raccordement (ENR et IRVE)
- Nous préconisons de rendre obligatoire **la formation des techniciens à acquérir les qualifications nécessaires** pour :
 - le métier du solaire (formations petite puissance (jusqu'à 36 kWc) et grande puissance (jusqu'à 500 kWc)
 - et celui de l'IRVE (Formations P1, P2 et P3).

Préconisation #8 : Préparer l'évolution des matériels

Parties prenantes	Etat	Leviers	Homologation, évolution du matériel	Textes	N/A
-------------------	------	---------	-------------------------------------	--------	-----

- **Vers des matériels compatibles** avec le couplage qui sera par nature imposé les prochaines années (maison, aires de services, parcs de stationnement)
- **Homologuer** les différents matériels compatibles
- **Promouvoir** l'installation des **gestionnaires d'énergie** ou les **dispositifs de comptage intelligents** de l'électricité dans les habitations



Mobilité électrique et énergies renouvelables : destins croisés pour un avenir durable

Etude réalisée par l'Avere-France – ENERPLAN – SER – Wavestone

ANNEXES

Stockage mobile et développement de services complémentaires

Quels enjeux ?

Soutenir le réseau
lors des pics de
production

Piloter la
consommation

Limiter la
congestion locale

Renforcer le réseau de
distribution électrique

Optimiser les investissements
de l'infrastructure réseau
associé

Quelles solutions ?

1

Smart Charging

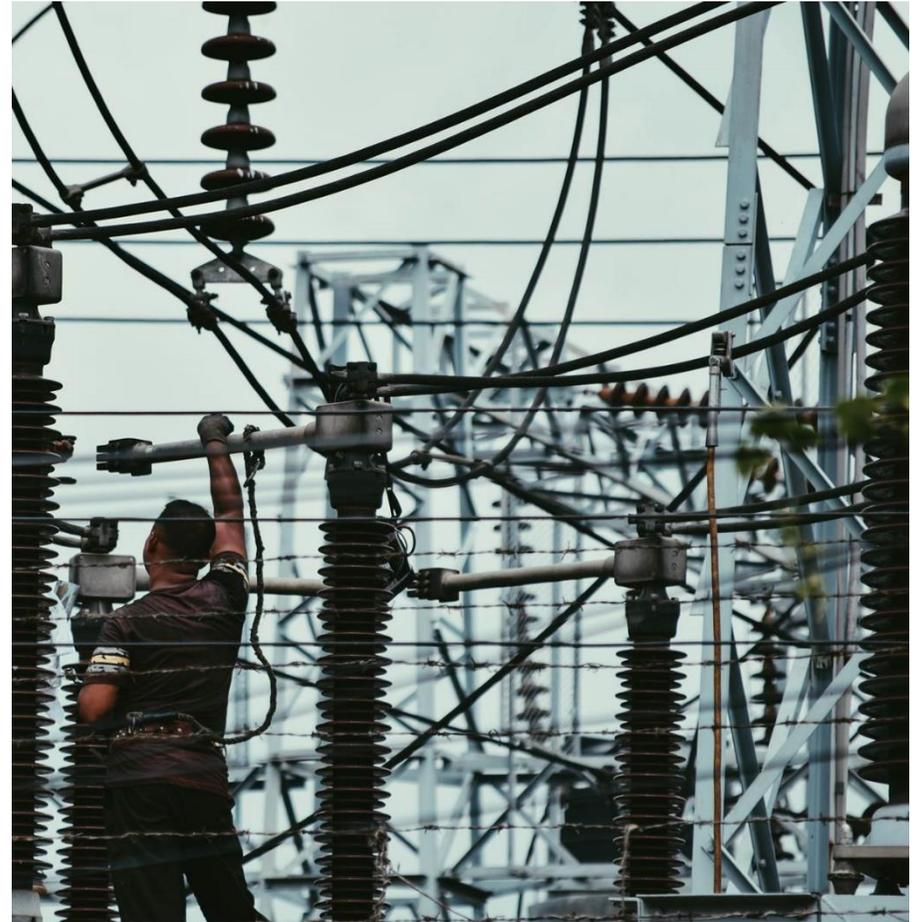
2

Vehicle-to-X

...

Le cœur du développement du couplage IRVE/EnR est d'abord et avant tout concentré sur l'usage premier, à savoir la recharge du véhicule.

Pour autant, le fait de développer des services complémentaires et intelligents est totalement intégré dans les feuilles de route des différents offreurs de solution – soit « by design », soit en upgrade ultérieur.



Le stockage stationnaire et la complémentarité avec des solutions intégrées IRVE/EnR



Le développement de solution de batteries, en complément de solutions intégrées IRVE/EnR, est envisagé dans un certain nombre de cas d'usage (ex : compléments à des raccordements « intelligents », batteries temporaires pour permettre d'absorber des pics sur de la recharge en itinérance, ...).

Pour autant, le contexte français reste émergent en termes de recours à des batteries stationnaires.

La présence de batteries stationnaires n'est dans tous les cas pas un pré-requis au déploiement à large échelle de solutions intégrées IRVE/EnR. Le sujet des batteries de seconde vie en particulier n'a pas été évoqué comme un levier particulier.