

Le parc photovoltaïque linéaire de Caderousse, une première française



Financé par



Le premier parc photovoltaïque linéaire sur véloroute est entré en phase d'essais

Unique en France, ce parc expérimental d'une longueur d'un kilomètre est composé d'ombrières photovoltaïques disposées au-dessus de la « ViaRhôna » à Caderousse (Vaucluse).

Développé par CNR, Nexans, Schneider Electric, SNCF et SuperGrid Institute dans le cadre du projet baptisé « Ophélia », ce démonstrateur est entré en phase d'essais préalable à sa mise en service.

Les parcs photovoltaïques linéaires installés le long des grands axes représentent un gisement inexploité de 35 gigawatts-crête (GWc) en France, supérieur à l'ensemble des capacités solaires déjà installées sur le territoire national.



Une réponse innovante aux défis du photovoltaïque

Ce parc solaire en ombrières repose sur une architecture électrique novatrice en courant continu moyenne tension.

Conçue, réalisée et testée avec le soutien du plan « France 2030 » opéré par l'ADEME, cette solution prometteuse permet de limiter les pertes d'énergie sur de longues distances : un des principaux freins au déploiement du photovoltaïque linéaire le long des grands axes artificialisés.

La mise en service du parc photovoltaïque est prévue d'ici à la fin de l'été 2025, avec une phase expérimentale jusqu'en 2028 permettant d'évaluer et d'optimiser les performances techniques de l'installation. L'objectif : répliquer la technologie sur des axes de plusieurs kilomètres.



Le photovoltaïque linéaire : un gisement énergétique inexploité

Selon une étude nationale conduite par l'AREP pour CNR, le potentiel du photovoltaïque linéaire en France sur des emprises déjà artificialisées (routes, voies cyclables, canaux, berges, etc.) est estimé à 35 GWc, pour une production électrique de 38 TWh par an : soit l'équivalent de la couverture de 8,5 % de la consommation électrique en France (449,2 TWh en 2024).

Dans un contexte de raréfaction du foncier, le solaire linéaire peut contribuer significativement aux objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables.

AREP | CNR

OBJECTIFS DE LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE3) :

54 GWc d'ici 2030

(26,8 GWc au T1 2025)

GISEMENT ESTIME DU SOLAIRE LINÉAIRE EN FRANCE :

35 GWc

38 TWh/an

(Soit la couverture de 8,5 % de la consommation électrique en France en 2024)



Le premier état des lieux précis des zones propices au solaire linéaire en France

METHODOLOGIE

-

1. Sélection des fonciers :

routes, canaux, berges et véloroutes.

2. Zones d'exclusion : PLU, végétation, ombrage, etc.

3. Classification : par typologie d'installation photovoltaïque adaptée

4. Résultats : estimation de la puissance et du productible

OCCUPATION DU SOL	INSTALLATION	PUISSEANCE (GWc)	PRODUCTION (TWh/an)
Terrains plats	Parc solaire au sol classique	25,1	27,3
Terrains en pente	Installation sur talus	2,4	2,5
Pistes cyclables	Ombrières solaires	3,3	3,4
Canaux non navigables	Ombrières solaires	2,2	2,7
Terrains plats	Parc solaire vertical bifacial	2,2	2,2
Gisement total		35,3	38
<i>Puissance installée en France</i>		<i>26,8 (T1 2025)</i>	<i>24,5 (2024)</i>

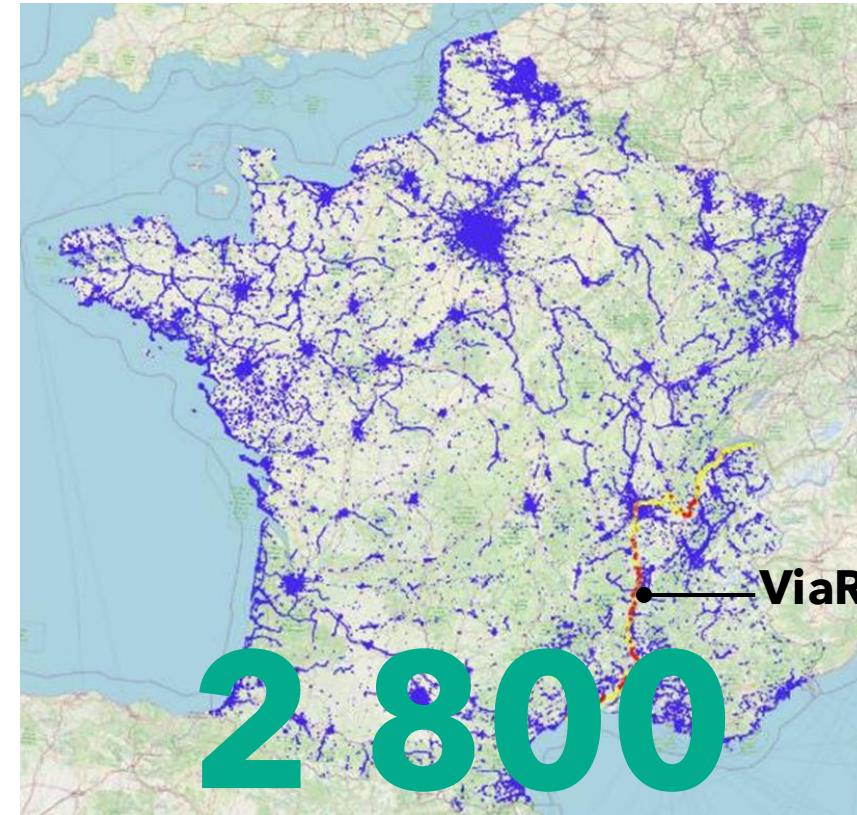


Le photovoltaïque linéaire : un gisement énergétique inexploité



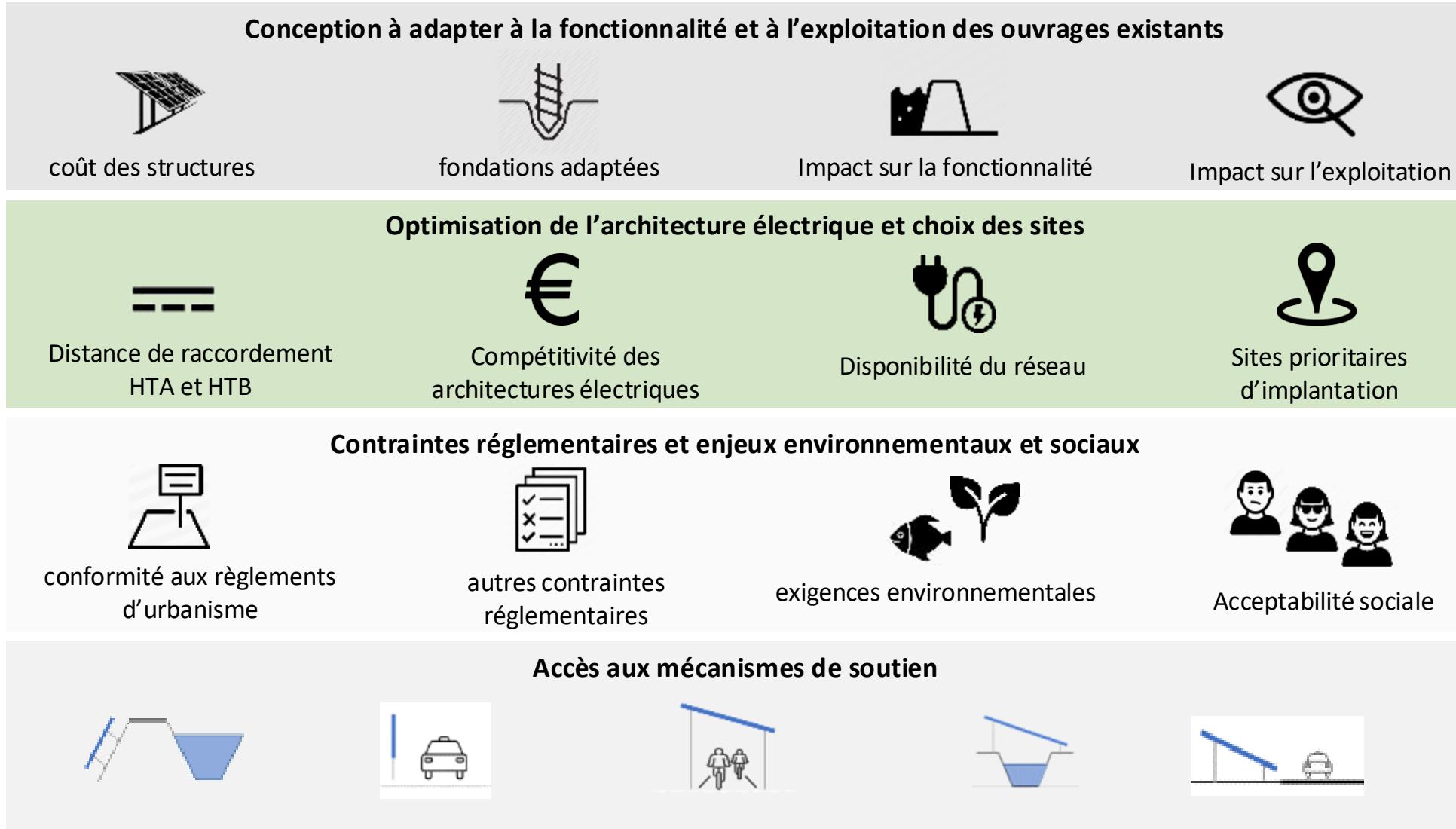
KILOMÈTRES COMPATIBLES

DONT



KILOMÈTRS DE VELOROUTES

Les enjeux à l'étude dans le cadre du projet « Ophelia »





Le parc solaire linéaire de Caderousse : une première française

Puissance : 1 MWc

Longueur : 900 m

Mise en service : été 2025

Innovation :

Réseau de collecte de l'électricité en courant continu moyenne tension (**bus MVDC**) : 10 000 Vdc

Prototypes testés sur site :

- Transformateurs électriques DC 
- Appareillages de protections 
- Câbles 

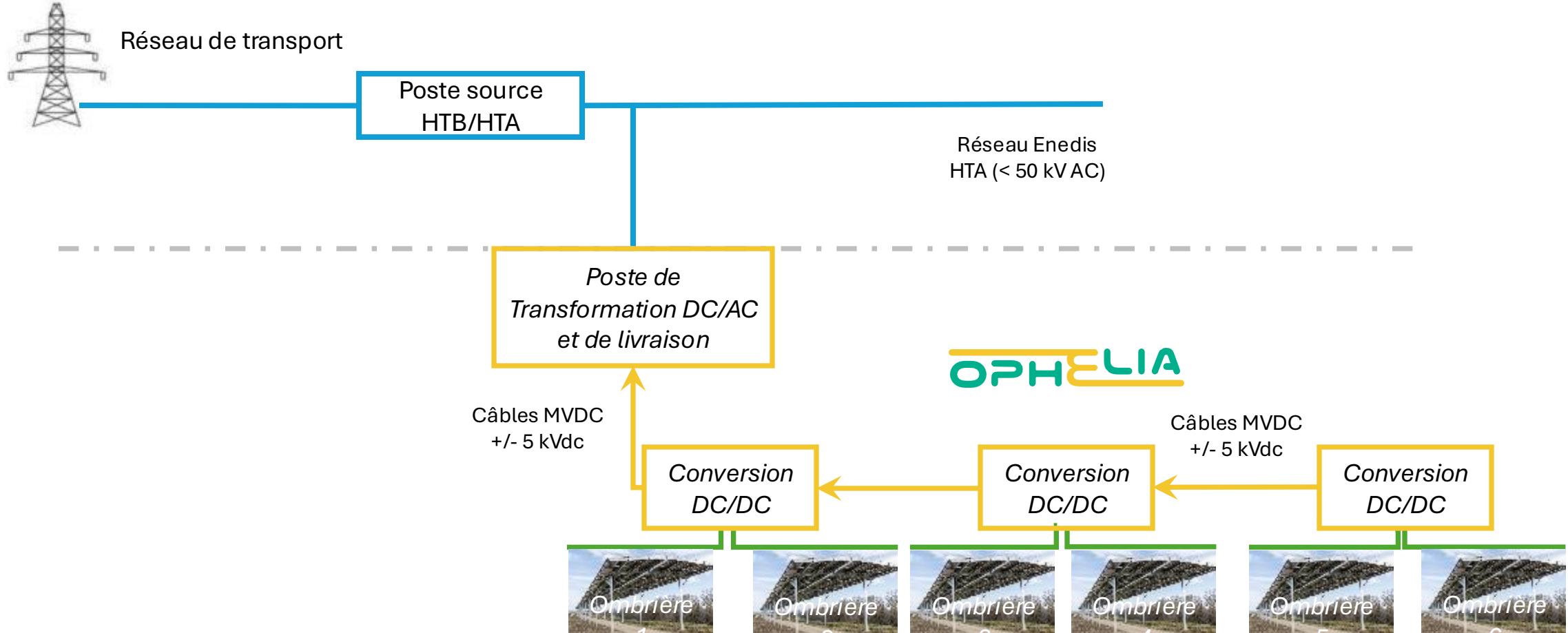
Construction

- Maître d'ouvrage : CNR
- Entreprise : Groupement EQUANS - HELIOWATT





Le parc solaire linéaire de Caderousse : une architecture électrique novatrice





SuperGrid Institute : transformateur électronique DC

Fonction : Elever la tension entre les ombrières PV (1200Vdc) et le réseau de collecte MVDC (10kVdc)

Caractéristiques et performances :

- Puissance : 250 kW
- Pertes faibles : rendement > 99%
- Equipement compact

Technologies clés :

- Transformateurs moyenne fréquence (10kHz)
- Modules de puissance SiC (carbure de silicium)





Schneider Electric : appareillages de protection

Fonctions : Interrupteur, sectionneur, mise à la terre, fusible en courant continu

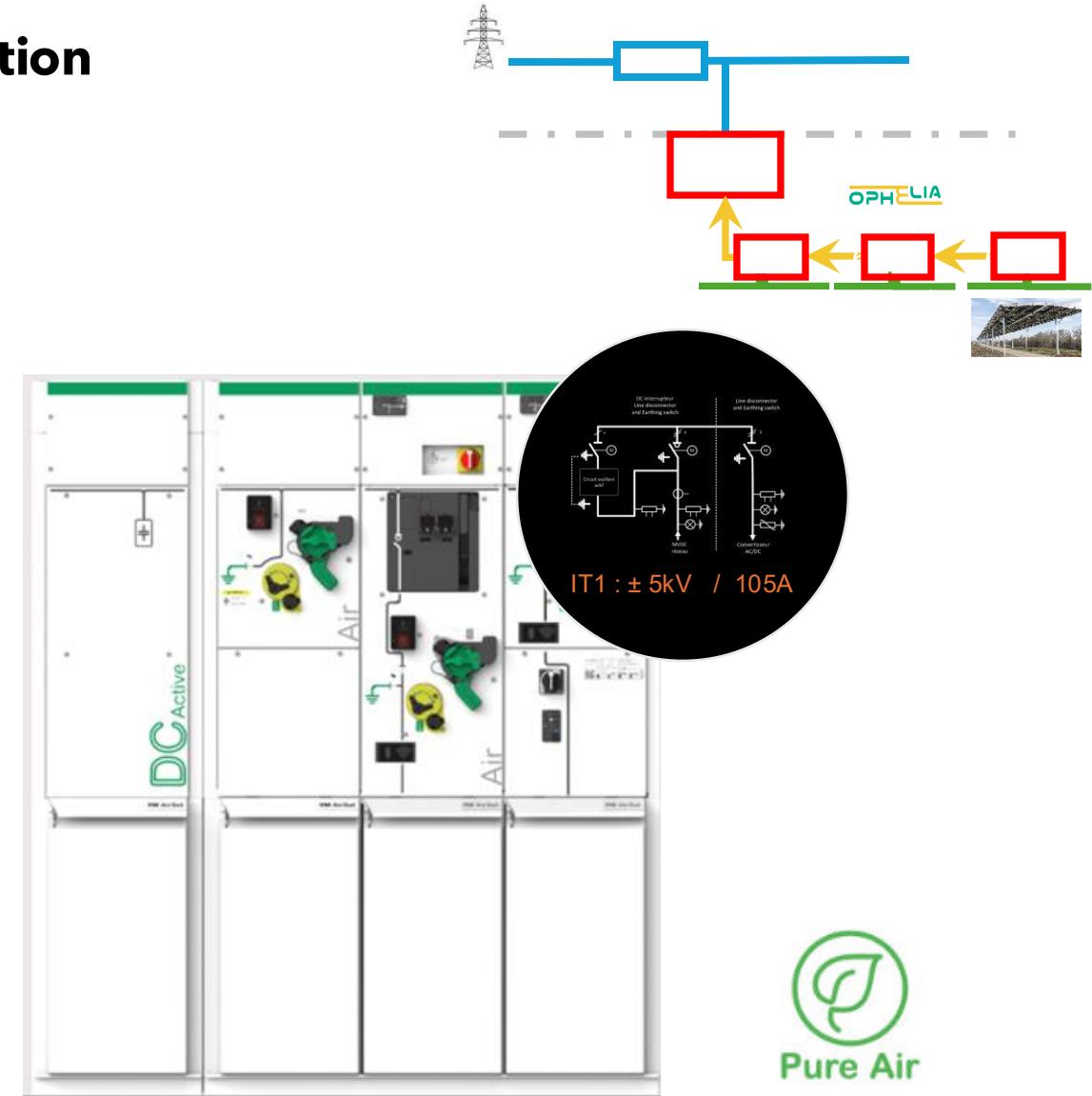
Gamme utilisée : RM AirSeT

Définition : tableau de distribution écoresponsable et numérique à isolation dans l'air

Caractéristiques: 10 kVdc, 105 Adc

Innovations :

- Entièrement motorisé et pilotable à distance, cet équipement assure la mesure et l'interruption des **courants continus moyenne tension**.
- L'utilisation** et le **niveau de sûreté** restent **équivalents** à ceux de la version en courant alternatif.
- Robuste et fiable** grâce à l'utilisation exclusive de composants passifs – résistances, inductances et condensateurs
- Entièrement prêt pour un passage en production à **grande échelle** type Grand Linéaire.





Nexans : Câble Moyenne tension MVDC

Section : 95 mm² conducteur aluminium (contenu recyclé 10%)

Tension (Uo): 10kV

Isolation: système 3 couches, semiconducteur interne, isolant haute performance et semiconducteur externe

Etanchéité: radial et longitudinal

Gaine: PE majoritairement recyclé (60%)

Matériel de raccordement: compatibilité avec interfaces bushing, connecteurs, jonctions pour un réseau MVDC

Innovations techniques conçues et développées par Nexans:

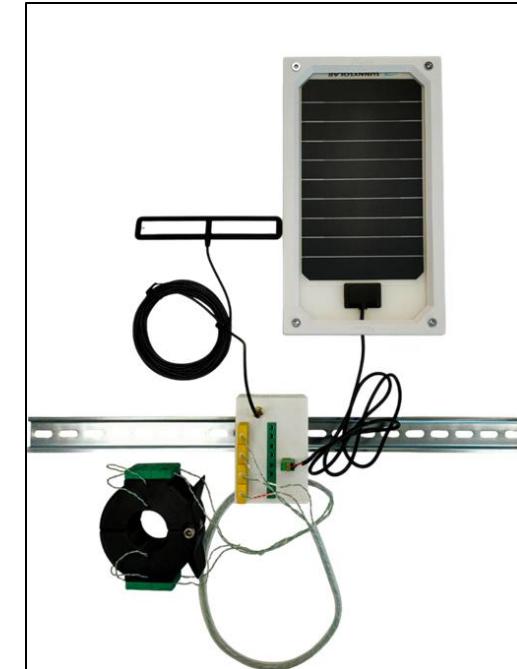
- **Design du câble** conçu, développé et testé (essais type) **spécifiquement** pour la moyenne tension courant continu, alliant **performance technique**, exigence **environnementale** et **fiabilité** sur le **long terme**
- **Solution digitale** du monitoring du **vieillissement** pour le câble MVDC: **non invasive, auto-alimentée**, flexible, **facile d'installation** et de maintenance. Une interface utilisateur **ergonomique** a été développée afin de faciliter l'accès aux **fonctionnalités clés**.



Câble MVDC

Equipes NEXANS

- France: Techno Center Ampacity (R&D -Lyon)
- Belgium: Usine Erembodegem (accessoires)
- Sweden: Usine Grimsäs – expertise cable MV
- Italy: Usine Battipaglia – expertise cable MV
- France: Usine Bourg-en-Bresse– expertise cable MV
- France: Equipe Data&Digital



Solution digitale pour le suivi du vieillissement des câbles MVDC



CONTACTS PRESSE

CNR | cnr-presse@ekno.fr - 06 46 90 32 80 / 06 74 79 10 00

Nexans | emmanuelle.guy@nexans.com - 06 76 96 02 00

Schneider Electric | andree.clar@se.com - 06 85 81 08 78

SNCF | patrick.chalumeau@sncf.fr - 06 22 68 17 84

SuperGrid Institute | amiel.kaplan@supergrid-institute.com - 07 71 32 28 98



Financé par

