



Insertion des ENR sur le réseau

Contribution du courant continu

Paul VINSON

5/12/2023



Des réseaux de transports & distribution sous contraintes

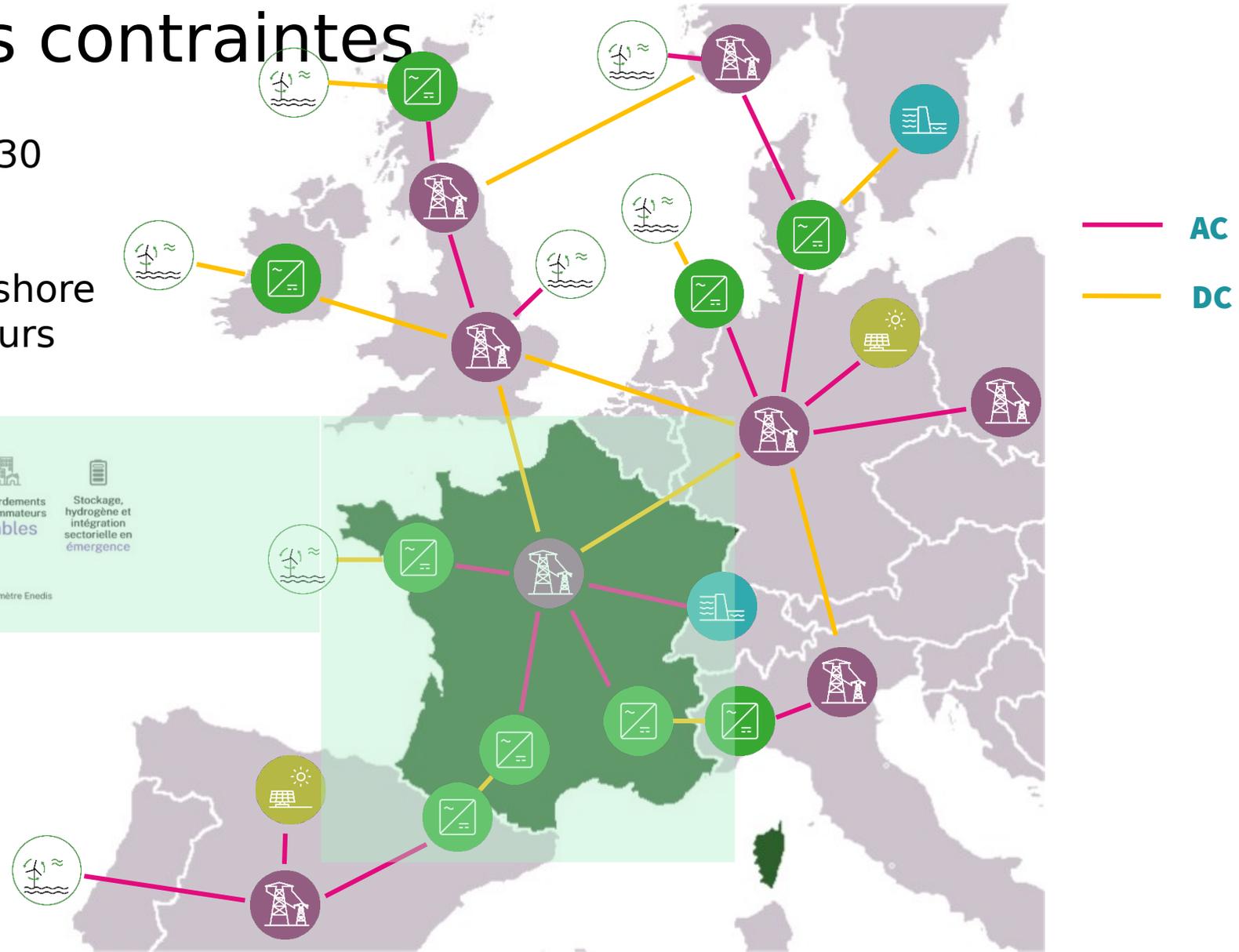
EU : 42,5% d'ENR en 2030
avec

- 600 GW de PV
- 60 GW de éolien offshore
- 40 GW d'électrolyseurs

Zoom distribution



PDR 2023 Enedis (doc provisoire)



Une ambition forte mais quelques verrous

Héritage d'un réseau AC en arborescence avec des sources centralisées

- Existence & capacité du point de raccordement (PR) ?
- « Force » du réseau au PR et capacité locale de dispatch

Evolution & changement des usages

- Bidirectionnalité et intermittence des flux
- Pénétration de technologies à base d'électronique de puissance (Perte d'inertie...)
- ...

Associé à des contraintes d'usage et de régulation

- Accès au point de raccordement (permis, distance, ...)
- Disponibilité et conflit d'usage du foncier
- ...

Le courant continu se développe et apporte des solutions au niveau des systèmes et des technologies

Le courant continu revient en force avec quelques atouts forts

■ Le DC est une réalité et gagne du terrain :

- En HT sur le réseau de transport (1ere ligne commerciale en 1954)
- En basse tension au niveau des usages
 - Parcs PV, recharge véhicules électriques , stockage
 - Réseaux locaux LVDC, embarqués,...

■ Ses principaux atouts :

- Efficacité énergétique
- Gestion des flux de puissance
- Hausse de la capacité de transfert
- Gestion des niveaux de tension
- Support aux réseaux AC (fréquence,)

La moyenne tension en courant continu tarde à se développer mais représente un enjeu fort à court terme pour l'insertion des ENR

Exemple d'un projet MVDC- PV collection network

OPHELIA - Projet en cours

Enjeux :

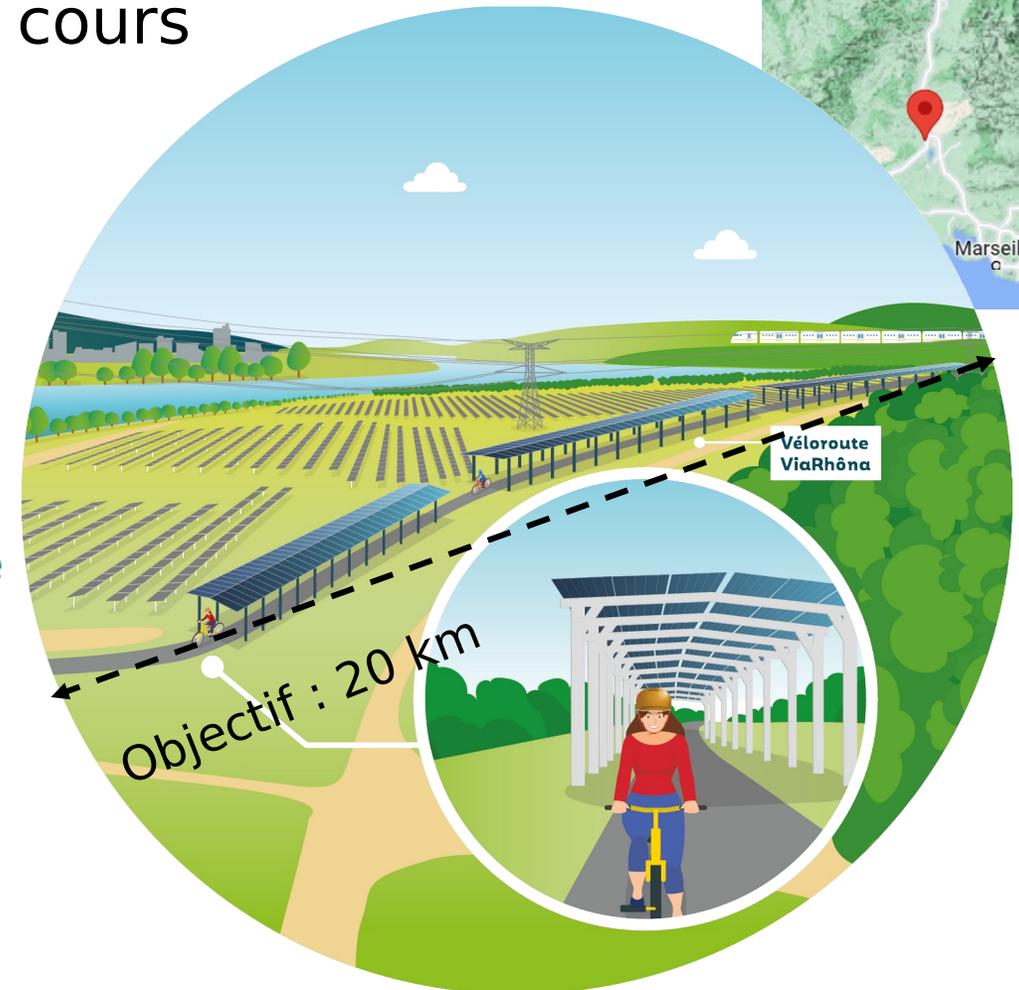
- Viser les objectifs de 2050
- Préserver le milieu naturel : utiliser des terrains déjà artificialisés : routes, voies ferrées, rivières/canaux

Challenges :

- efficacité énergétique du réseau de collecte d'une centrale photovoltaïque longue (>1 km) mais étroite (<10 m)
- Sous-station présente étriquée

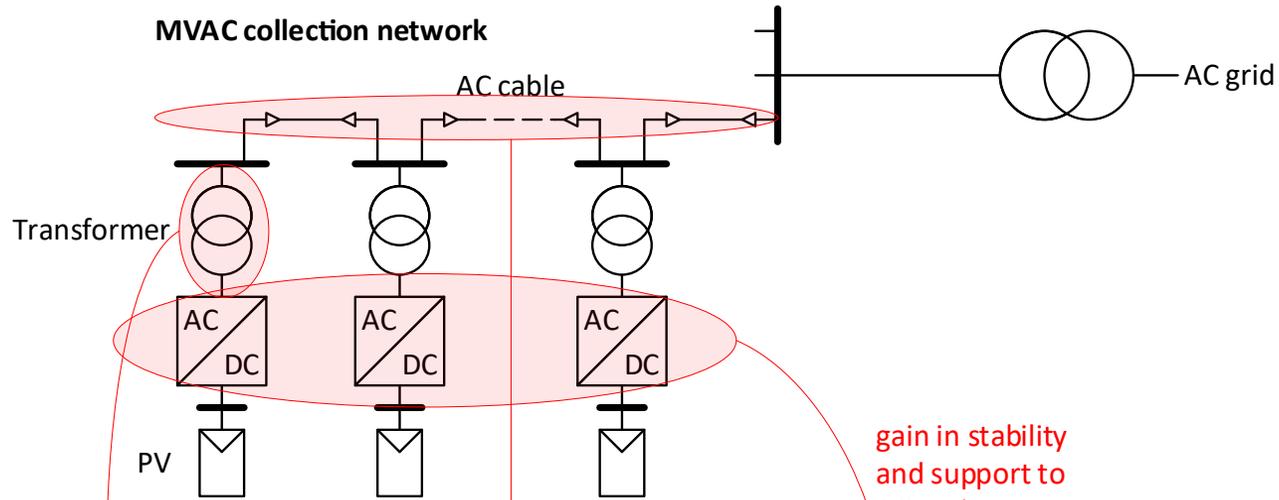
Résultats :

- Faisabilité technico-economique
- Démonstration des briques technologiques



Bénéfices escomptés du système et des technologies MVDC

AC

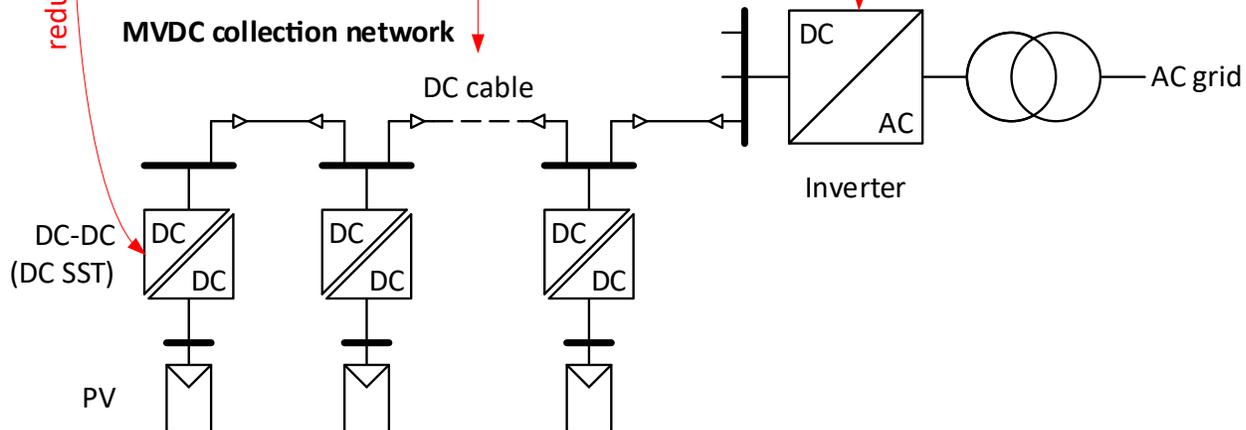


reduction of size

gain in stability and support to AC grid

savings in cost and power losses

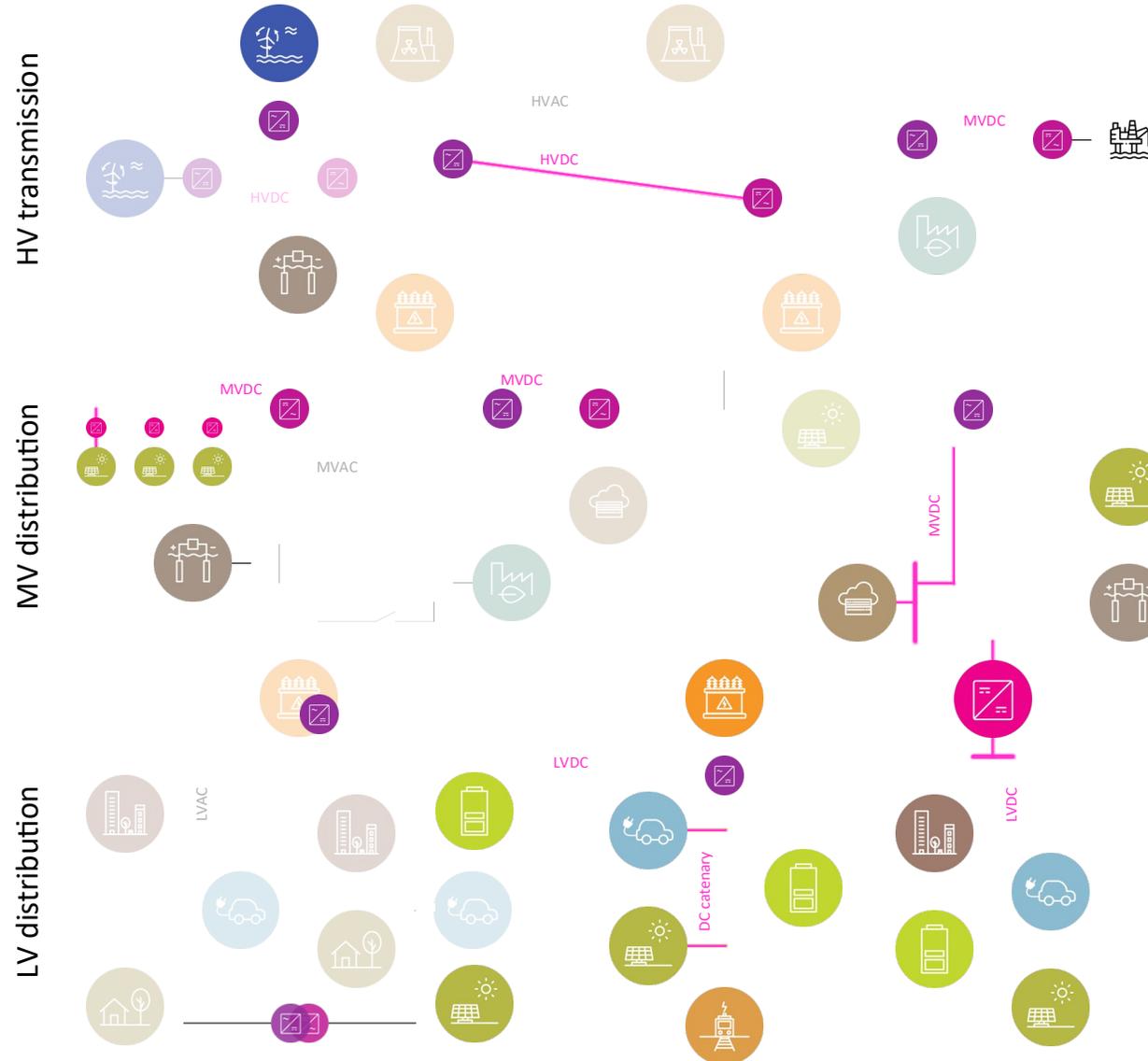
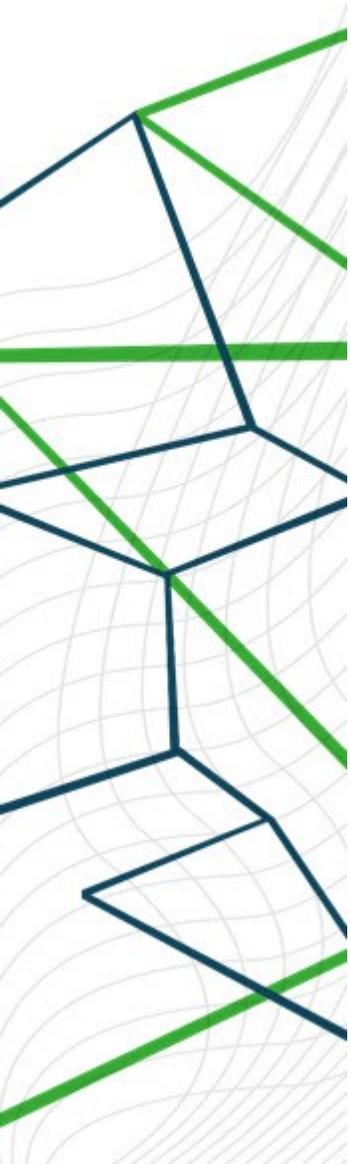
DC



	AC	DC
Technological maturity	+++	---
Size of installations	-	++
Efficiency	-	+
Controllability	-	++

Conclusion Towards **DC** electricity networks

AC / DC



SuperGrid Institute: your partner for innovation

Developing key technologies for future electricity grids

[Visit our website
www.supergrid-institute.com](http://www.supergrid-institute.com)



SuperGrid Institute:

- European leader in HVDC & MVDC technologies & services
- Private research & innovation company
- Pooling the expertise of industrialists and academics
- Equipped with state-of-the-art test platforms
- Member of:



FRENCH
INSTITUTES OF
TECHNOLOGY



90+

patent
applications



60+

PhD students



315+

international
publications



26

nationalities



78

M€ of
investment



140

collaborators

Our areas of expertise

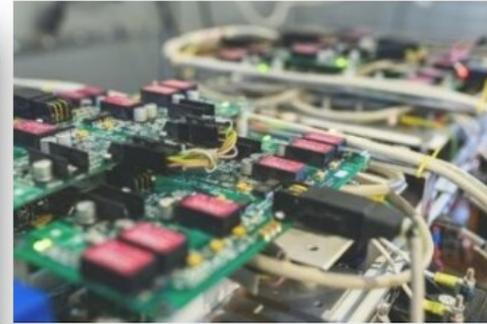
Covering the full technological chain of future power grids



Supergrid
Architecture
& Systems



High Voltage
Substation
Equipment



Power
Electronics
& Converters



High Voltage
Cable
Systems



Power
Storage
& Balancing

Merci pour votre attention

Paul VINSON

Directeur des partenariats et du développement commercial

@ :paul.vinson@supergrid-institute.com

Tel : + 33 7 60 77 32 31

