

# Industrialiser les flexibilités locales, un levier pour la transition écologique et la performance du réseau

ENEDIS

Rencontres France Hydro Electricité  
29 juin 2022

# Enedis facilite l'essor des ENR

## Solutions déjà industrialisées et outils déjà disponibles :

- En HTA :
  - Régulation de tension  $Q=f(U)$
  - ORA à modulation de puissance
  - Information de la capacité disponible sur les départs les + proches
- En BT :
  - Outil « Tester mon raccordement en ligne »,
  - Chiffrage des raccordements sur formules simplifiées indiquées dans le barème
  - Mise en service sans déplacement (pour installations  $\leq 36$  kVA)

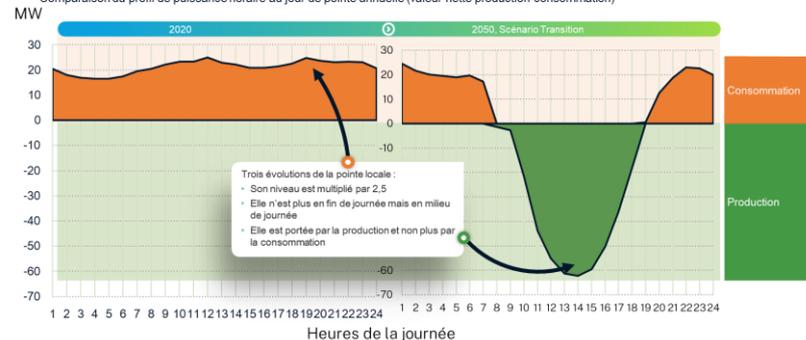
## Solutions en expérimentation ou bientôt déployées :

- En HTA :
  - Expérimentation du projet Reflex (davantage de capacité d'accueil sur les postes-sources grâce aux flexibilités)
  - Prise en compte du foisonnement PV/éolien dans les études de raccordement (davantage de capacité d'accueil)
  - Remplacement du câble Cuivre par le câble 400 mm<sup>2</sup> Alu
- En BT :
  - Offres de raccordement en BT avec absorption de réactif (davantage de capacité d'accueil)

## Localement, la production solaire et éolienne sera de plus en plus souvent à l'origine des pics de sollicitation du réseau de distribution

Exemple pour un poste source situé dans la Loire

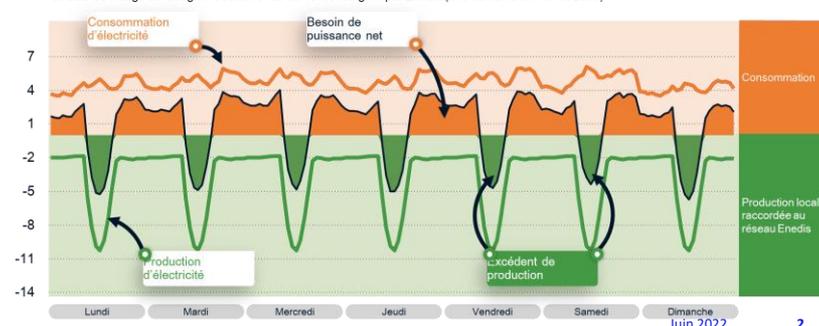
Comparaison du profil de puissance horaire au jour de pointe annuelle (valeur nette production-consommation)



## La production locale ne peut suffire à assurer la continuité de l'alimentation électrique des territoires

Scénario Transition

Courbe de charge de la région Occitanie vue sur le réseau géré par Enedis (une semaine d'hiver en 2050)



# Les flexibilités, un double enjeu pour Enedis

Les flexibilités au service du réseau en cours d'industrialisation  
Enedis au service des flexibilités nationales et locales

Plusieurs dizaines de milliers de clients Enedis (~ 2 GW) actifs sur les marchés nationaux : capacité, ajustement, effacement, services système...

## De multiples attentes de nombreuses parties prenantes

- Union européenne Clean Energy Package : accompagner le développement des Energies Renouvelables et alternative « non-wire » aux renforcements
- Gouvernement PPE : effacement pour accompagner le développement des EnR 6,5 GW en 2028 (2,7 GW actuellement) dont 1,5 GW sur le diffus
- CRE : limiter au strict nécessaire les renforcements de réseau
- Acteurs de marché : nouveaux modèles d'affaires
- Territoires : développement des ENR et consommer local

Enedis, acteur incontournable  
pour toutes les flexibilités  
raccordées au RPD





# Les Flex pour résoudre des congestions réseau concurrentent les solutions traditionnelles : l'option au meilleur rapport coût / efficacité sera mise en œuvre

Favoriser l'insertion des  
énergies renouvelables

Optimiser la conception et  
l'exploitation du réseau



Gains :  
ORA MP prod HTA  
~90 k€/MW

Gains : 250 M€  
cumulés à 2035

Nouveau  
En cours  
d'instruction  
Gains délais de  
plusieurs années

Gains : de 0 à  
24 k€ / MW / an\*

## Les ORA MP pour les producteurs HTA (ie > 250 kW) font partie de la DTR d'Enedis depuis le 21 oct. 2021

Des flexibilités à court-terme  
au service de la transition  
écologique

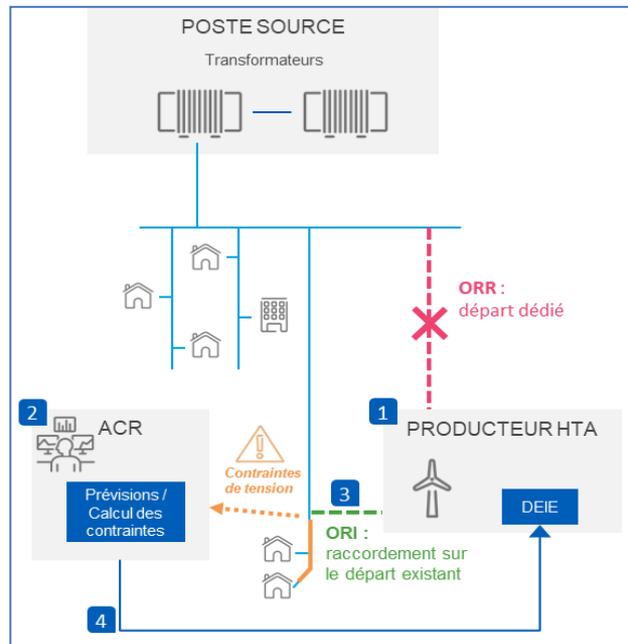
Cible ~ 50 à 80 MW/an ~ 10 projets/an

Economie réseau ~ 90 k€/MW

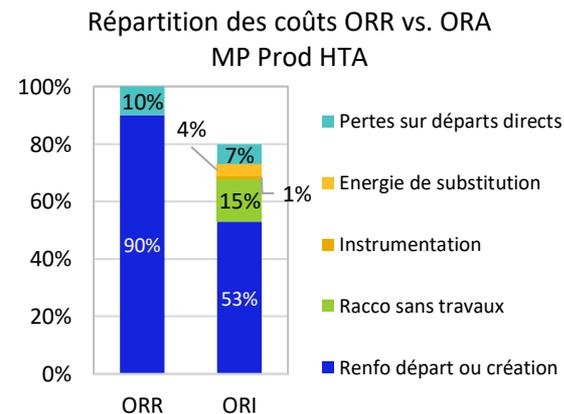
Le résultat de 7 ans de collaboration avec  
le Ministère de la Transition Ecologique,  
le Régulateur (CRE),  
les fédérations de producteurs,  
and l'Union Française de l'Electricité (UFE)

La démarche test and learn d'Enedis a abouti  
pour les ORA MP Producteur HTA Des  
expérimentations sont encore nécessaires pour

- les ORA MP producteurs BT
- les ORA MP consommateurs



Réductions coûts et délais vs. ORR, en  
contrepartie  
de limitations ponctuelles  
non indemnisées en exploitation<sup>(1)</sup>.



Source : Valorisation Economique des Smart Grids, ADEEF

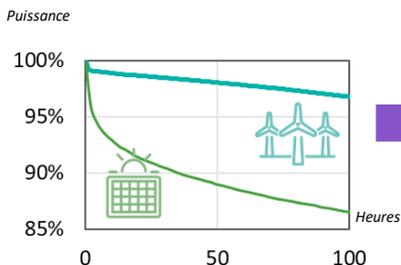
<sup>(1)</sup> Dans la limite des engagements contractuels

# Projet ReFlex : le 1<sup>er</sup> gisement de Flex pour Enedis

Cible 30 % d'économie pour la Transition Ecologique de 2020 à 2035 : 825 → 575 M€

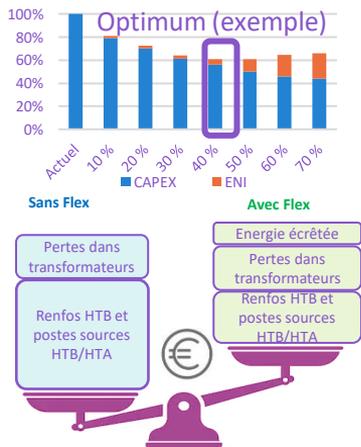
< 0,06 % effacement moyen de la production des nouveaux producteurs ENR

## Monotones de production

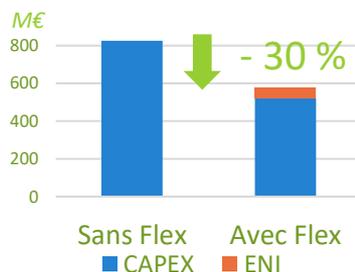


Foisonner PV, éolien et « talon » consommation  
Considérer un écrêtement de production

## Optimisation CAPEX / ENI



## Coût total pour l'accueil des ENR à 2035



Ecrêtement moyen de prod. limité à 0,06% de l'énergie produite par les nouveaux producteurs

Capacité d'accueil libérée :  
2,5 GW à court terme,  
et 7,5 GW d'ici 2035

## Expérimentation

### Somme – 4 PS

- 82 MW de capacité d'accueil supplémentaire
- 1 TR de 80MVA potentiellement évité

### Landes – 6 PS

- 134 MW de capacité d'accueil supplémentaire
- 1 TR de 80MVA + 2 TR de 36MVA + 2 mutations à 36MVA potentiellement évités

Résultats des études Enedis RTE 2020

## Expérimentation : Bac à sable réglementaire

2021

Lancement expérimentation Landes et Somme

2024

Industrialisation selon REX et évolution réglementaire

Enedis recherche des Flex marché en « plan A » avec la solution de repli de limiter les producteurs

# Enedis analyse les contraintes du réseau et publie les opportunités de flexibilité « où, quand, combien » qu'elle identifie, partout où elles peuvent être utiles pour le réseau.

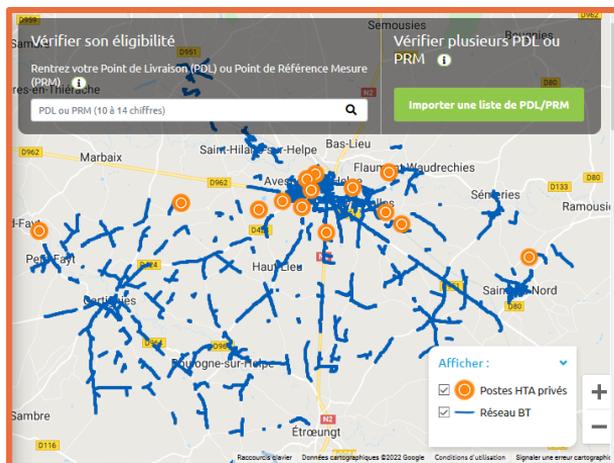
<https://flexibilites-enedis.fr>

Enedis met régulièrement à jour la carte de ses opportunités de Flex



Enedis challenge systématiquement tous ses renfo. Poste Source (hors S3REnR) et réseau HTA au regard de l'opportunité d'une Flex

## Informations géographiques



On parle de flexibilité locale car la localisation des sources de Flex est indissociable de leur valeur

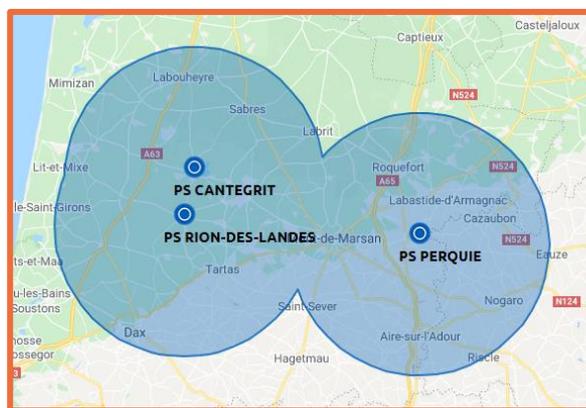
## Infos techniques



# Pour ReFlex, Enedis cherche des « Flex marché » en « plan A », avec l'effacement des producteurs en solution de repli

## Carte d'opportunités

## Sources de flexibilités



## Produit attendu

Caractéristiques des opportunités de flexibilité :

Estimation du besoin de puissance

Jusque 6MW à la baisse et 125MWh/an à la cible\*

Dates de début et de fin

lundi 04 octobre 2021 ... mardi 31 décembre 2021

Jours et plages horaires estimés

0 ... 3 ... 6 ... 9 ... 12 ... 15 ... 18 ... 21 ... 24

10h00 à 16h00

Enedis met régulièrement à jour la carte d'opportunités et fera appel au marché à mesure que les producteurs se raccorderont et généreront des besoins de flexibilités

### Besoins de flexibilités à la baisse à la cible du gisement\* (produits attendus par tranches de puissance de 500kVA et pas de 30min)

	TOTAL en MWh	Espérance d'activation en nombre d'heures par tranches de puissance			Puissance max activable (MW)	
		[0MW – 1MW]	[1MW-4MW]	>4MW		
PS CANTEGRIT	TR1	15	-	10	-	2
	TR2	20	-	10	-	3
PS PERQUIÉ	TR1	8	12	1	-	2,5
	TR2	8	12	1	-	2,5
PS RION-DES-LANDES	TR1	125	25	35	10	6

# Les flexibilités locales pour congestions réseaux deviennent une réalité opérationnelle pour Enedis et ses parties prenantes

**Industrialiser les flexibilités locales** : un nouveau levier pour faciliter la Transition Ecologique et améliorer la performance du réseau, soutenu par la transposition de la directive Clean Energy Package dans le Code de l'Énergie

La feuille de route d'Enedis « Industrialiser les Flexibilités » fournit la visibilité attendue par les acteurs du système électrique, avec des priorités alignées sur le volume, la valeur et l'accessibilité

- ORA modulation de puissance prod HTA : dans la DTR depuis oct. 2021, gains 90 k€ / MW là où possible et pertinent
- S3REnR Projet « ReFlex » : expérimentation 2021-2024, cible de 30 % économies CAPEX cumulées à 2035
- Raccordement anticipé PV BT : instruction en cours pour expérimentation ASAP dès été 2023
- Flexibilités marché : 1<sup>er</sup> appel d'offres 2020 (2 contrats signés), prochaine étape : appels d'offres pour ReFlex

L'essence des Flex est d'améliorer le rapport coût/efficacité par transfert de risques

- Transfert de risques du développement du réseau vers le temps-réel et des seuls moyens du distributeur vers le fournisseur de service de flexibilité
- La fiabilité des flexibilités est constitutive de la valeur du service

# Merci pour votre attention !

Hubert Dupin

Direction Technique – Département Flexibilités

[hubert.dupin@enedis.fr](mailto:hubert.dupin@enedis.fr)

**ENEDIS**

