

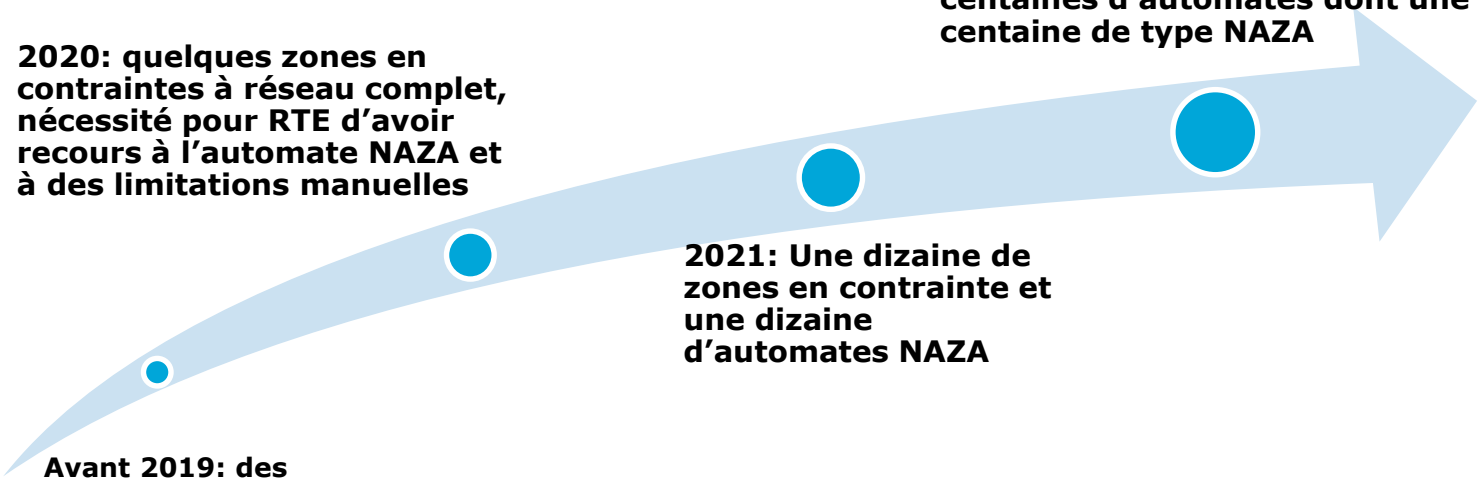
CURTE - CAR - 22/10/2020

Insertion des ENR

01

REX été 2020

Des contraintes sur le RPT apparaissent en cohérence avec le remplissage des schémas S3REnR



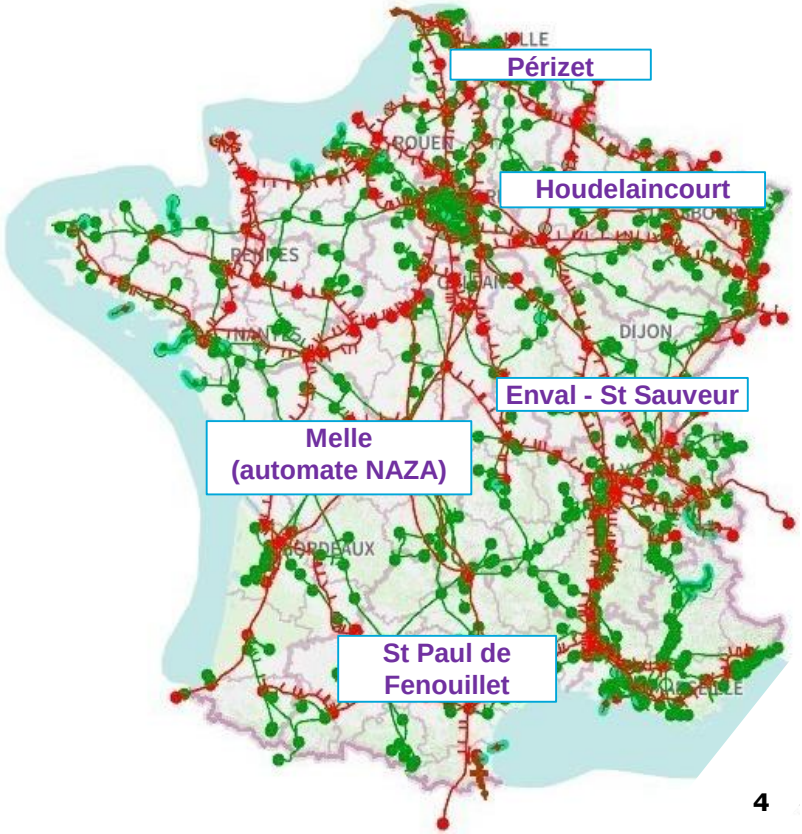
Début 2020, 5 zones de contraintes avaient été identifiées par RTE

Les études prévisionnelles de RTE indiquent que **5 zones** seront concernées par des limitations potentiellement importantes de puissance active des producteurs HTA et HTB pour des situations à réseau complet (en N). **D'autres zones pourraient également faire l'objet d'écrêtements.**

Ces limitations potentielles pourront intervenir du 22 mai au 28 octobre 2020 (régime saisonnier été des ouvrages du réseau de transport).

Les contraintes dans la zone sont structurelles et liées à la conjonction du régime saisonnier, d'une forte production locale (Hydraulique, éolien, PV) et de creux de consommation.

L'énergie non injectée sera indemnisée conformément au cadre contractuel.



Des principes directeurs pour exploiter les 4 zones sans automates définis par RTE et ENEDIS

1. **RTE identifie les contraintes** en amont

   Exemple: plusieurs mois pour les 4 zones présentées

   Co-construction RTE-Enedis des stratégies par zone afin de minimiser le recours aux écrêtements de production

2. RTE communique **à Enedis** des limites maximales d'injection **à l'interface RPT/RPD** et **aux producteurs HTB** des limites maximales d'injection

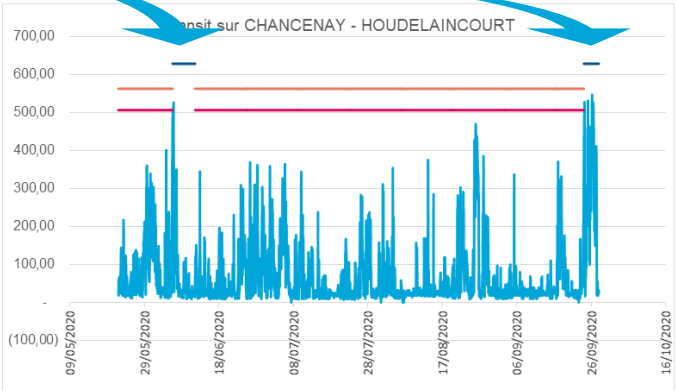
   Des limites fixées par poste **pour une période spécifique à chaque zone** (pour une semaine ou plusieurs mois)

   Limite par poste: production – consommation ≤ injection maximale

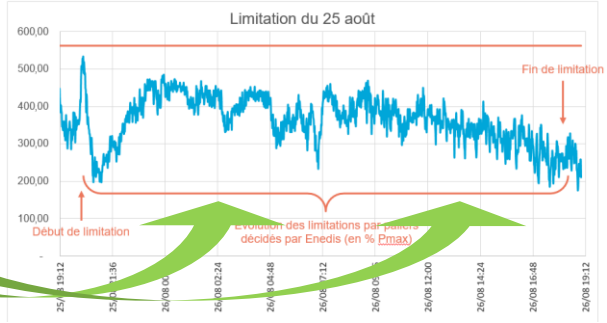
3. **Chaque jour :**
   - Enedis réalise des analyses en regard des limites d'injection (conso, prod…)
   - **Enedis vise à écrêter la production EnR au plus près du besoin** (volume et durée calculés au plus juste quand cela est possible).

Des limitations gérées de manière dynamique, en fonction des conditions météo et de réseau afin de limiter les écrêtements

Ajustement par RTE des limites admissibles sur ses ouvrages en fonction des conditions météo (en régime établi de vent)



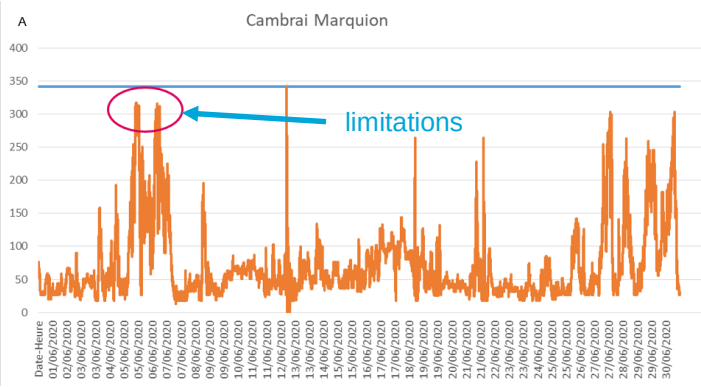
Ajustement par Enedis des Pmax producteurs en fonction des conditions de production/soutirage HTA



Une identification des besoins nécessaire mais non suffisante : un champ d'investigation en cours

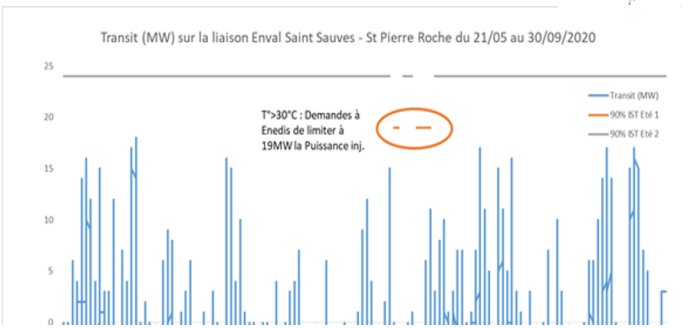
- **Certaines zones identifiées en amont ont bien nécessité des limitations de production**

Zones de Perizet et Houdelaincourt



- **Certaines zones identifiées en amont n'ont finalement pas nécessité de limitations de production (conjonctures météo et réseau favorables)**

Zones d'Enval et de Saint Paul de Fenouillet



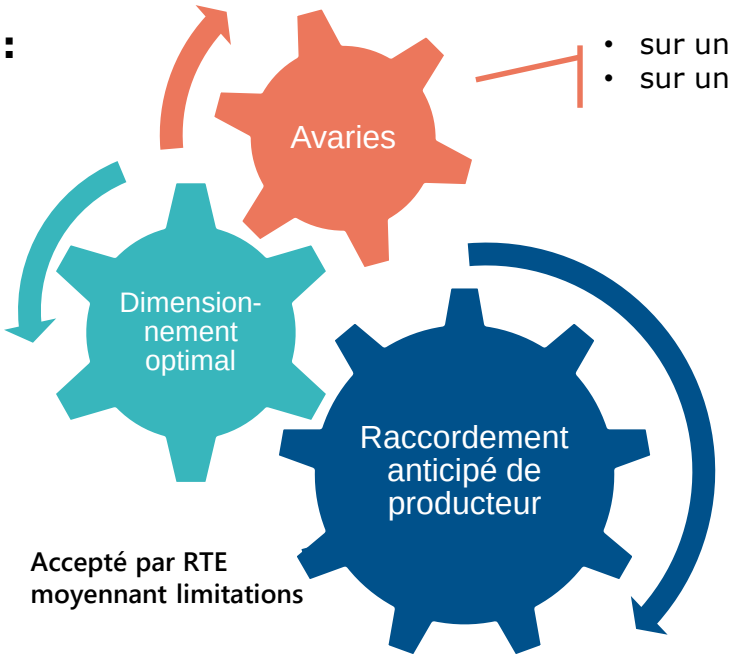
- **Certaines zones non identifiées en amont ont nécessité des limitations de production (conjonctures météo et réseau défavorables)**

Zone de Roisel

Roisel, une zone témoin pour des écrêtements multifactoriels

Un niveau de limitations non anticipé mais nécessaire en complément des actions sur le réseau public de transport (manœuvres topologiques)

Situation multifactorielle :



- sur un transformateur de Setier
- sur un ouvrage du RPT

Une complexité de gestion à venir => RTE propose le lancement de travaux sur ce sujet

Premiers enseignements :

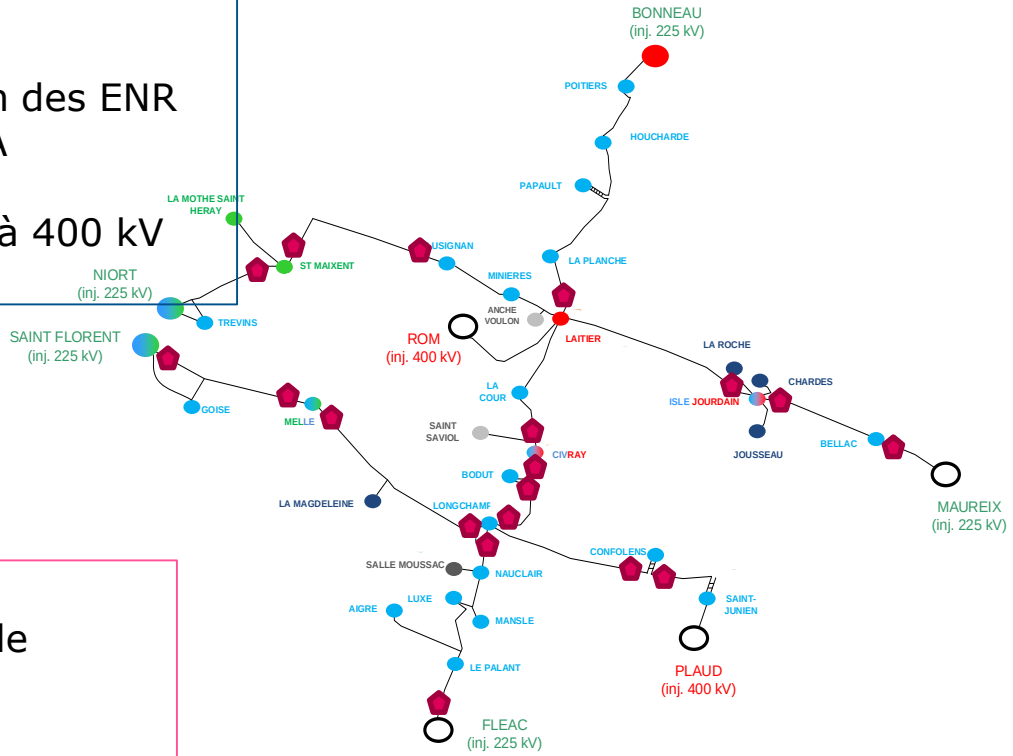
- Le dimensionnement optimal est une réalité !
- Une excellente réponse des acteurs aux demandes des gestionnaires de réseaux,
- Une coordination entre RTE et les GRD pour optimiser la valeur de limitation et cibler leurs activations.
- Des limitations en nombre limité en 2020 : nombre de postes et nombre d'activations.
- Des limitations qui contribuent à la maîtrise des contraintes sur le RPT et permettent d'éviter de la coupure de poste source.
- Des échanges de données **RTE-GRD-Producteurs** seront nécessaires (File d'attente, Tdébut, Tfin, …) pour déterminer et indemniser les limitations effectives.

La zone Melle Longchamp, complexe et propice à l'expérimentation NAZA

- 3 GRDs (Enedis, SRD, Geredis)

- Une zone dynamique en terme d'insertion des ENR
- Des producteurs raccordés en HTB et HTA

- Une zone comportant des réseaux 63 kV à 400 kV



30/08/2019 : Mise en conduite (partielle) de l'automate de zone Melle Longchamp. Des sollicitations dès 2019

La zone Melle Longchamp fait l'objet d'une actualisation régulière des études réseau

❖ Etudes en hebdomadaire

- ✓ Premières hypothèses de vent et ensoleillement disponibles
- ✓ Situation de travaux sur les réseaux connue

❖ Etudes en J-1

- ✓ Hypothèses de vent et ensoleillement avec un bon niveau de fiabilité
- ✓ Identification de parades topologiques et/ou contractualisation d'effacement
- ✓ Pas de parade ou accord en cas de contrainte en N-1 (fonctionnement automate)

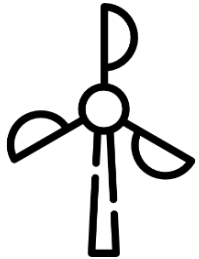
❖ Etudes en infra journalier

- ✓ Mise à jour des hypothèses: prise en compte des transits y compris sur la HTB3 (programme d'échanges internationaux connus), des programmes producteurs déclarés aux différents guichets
- ✓ Afin d'anticiper les contraintes liées à ces flux, les parades identifiées dans les études prévisionnelles seront mises en place une demi heure avant l'échéance.
- ✓ Gestion des aléas

Retours sur les fonctionnements de l'automate de zone Melle Longchamp

Depuis cette date, 10 activations de l'automate avec écrêtement de production éolienne dont :

- 5 fonctionnements à réseau complet (hors aléa dans la zone)
- 4 fonctionnements sur retrait d'ouvrage du RPT
- 1 fonctionnement lié à une intervention RTE (transit fictif)



Limitations 2019 indemnisées (1 868 MWh).

RTE en attente d'éléments des producteurs pour les limitations sur l'été 2020

+ NAZA a fonctionné conformément aux attendus

+ Des optimisations des paramétrages ont été apportées au fil des fonctionnements constatés

− L'automate réalise des effacements d'urgence ou ouvertures de DJ HTA

A l'avenir : La modulation automatique de production améliorera les activations d'écrêtements (ENE, impacts machines)

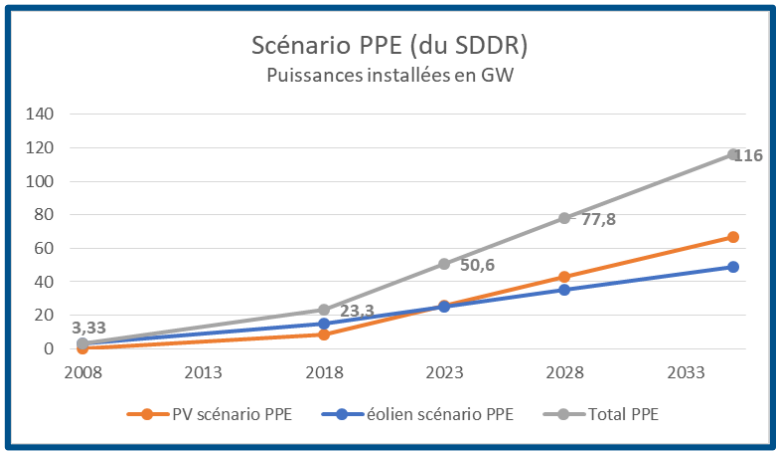


2

Planification

Le SDDR 2019 a présenté le concept de dimensionnement optimal du réseau de transport conduisant à un volume d'énergie écrêtée de 0,3% en moyenne sur le réseau HTB1 français à l'horizon 2035 permettant l'économie de 7 Md€ d'investissements réseau

Le SDDR et les S3REnR s'inscrivent dans la dynamique d'accélération du développement des EnR, en soutien à l'ambition portée par la PPE



Dimensionnement optimal

=



Renforcement optimisé limité du réseau

+



Automates

+



Ecrêtements ponctuels de production EnR

RTE applique déjà les principes ambitieux du développement optimal pour tous les raccordements ENR et le développement de son réseau depuis début 2019.

Le réseau étant dimensionné pour garantir le meilleur équilibre économique des investissements, il ne garantit plus une évacuation complète de la production. RTE écrête le surplus ponctuel de la production ENR, ces limitations pouvant aller parfois jusqu'à l'ouverture DJ sur un ouvrage ou à l'entrée d'un parc.

Les écrêtements de production pour congestion locale découlant du développement optimal donnent lieu à une indemnisation (dédommagement du préjudice).

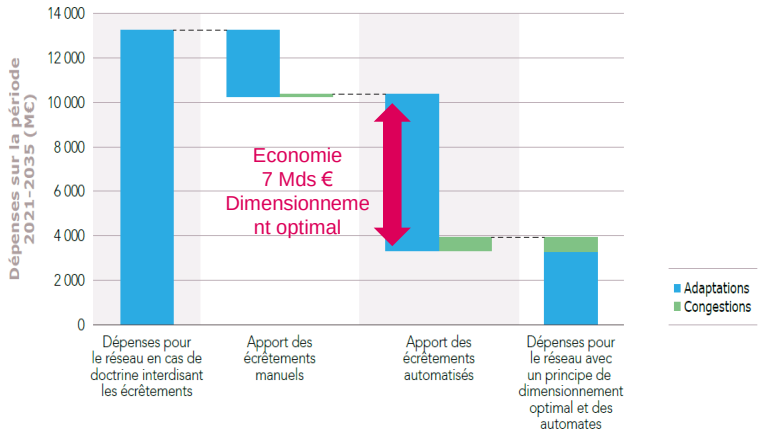
La mise en œuvre du dimensionnement optimal au périmètre France réduit les dépenses d'adaptation du réseau HTB1

Ce dimensionnement optimal conduit à optimiser l'infrastructure actuelle et se base sur :

- le déploiement massif d'automates
- des adaptations structurelles sur les réseaux de répartition
- le dimensionnement des réseaux pour évacuer 99,7% de la production renouvelable, au périmètre national

Le dimensionnement optimal, au périmètre France, rend ainsi possible des économies importantes de l'ordre de 7 Md€ à l'horizon 2035 sur les adaptations du réseau interne.

Impact de la mise en œuvre du principe de dimensionnement optimal sur les investissements HTB1 ans le scénario PPE



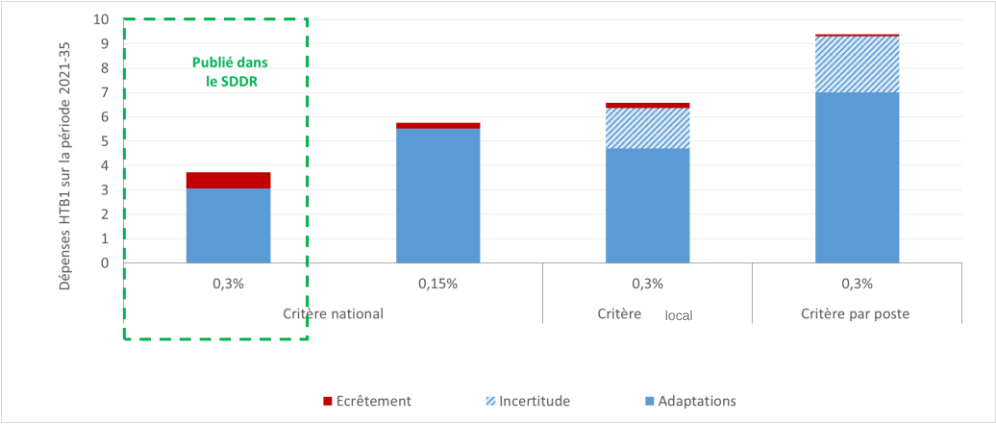
Il permet ainsi de limiter les impacts à la hausse sur le TURPE et également sur les quotes-parts des S3REnR, à la charge des producteurs.

Les congestions résiduelles, gérées par de la flexibilité, constituent donc un optimum technique, économique et environnemental pour la collectivité.

Une vision locale du dimensionnement optimal diminuerait fortement l'impact des économies attendues

La définition de critères sur un autre périmètre, moins foisonné, augmente ainsi le besoin d'investissements

RTE a analysé l'impact de différents niveaux et périmètres de critère sur le volume d'investissement sur le réseau HTB1 et le critère de 0,3% au périmètre national est le plus optimal.



Impact du niveau et de la maille géographique d'un critère en énergie écrêtée sur les dépenses d'investissements du réseau HTB1 pour le scénario PPE

Comparativement à un critère de 0,3% au périmètre national, une limitation à 0,3% max du productible annuel à 2035 au périmètre:

- **local (département voire région)** conduit à un **supplément minimum de 1,5 Mds** d'€ du volume d'investissement en HTB1.
- **poste** conduit à **un supplément minimum de 4 Mds d'€** du volume du volume d'investissement en HTB1.

Le dimensionnement optimal est mis en application dans la construction des nouveaux schémas et permet un raccordement plus rapide et une maîtrise des investissements

Le dimensionnement optimal repose sur une utilisation de flexibilité en alternative d'investissements, lorsque ceux-ci ne sont pas justifiés d'un point de vue technico-économique

Dans le cadre des révisions en cours, le dimensionnement optimal est appliqué et des automates, à même d'activer de la flexibilité sont prévus.
A la place d'investissements non rentables pour la collectivité, RTE utilisera la flexibilité de la production, ou d'autres solutions si elles sont matures et efficaces, pour gérer des congestions résiduelles.

Schéma S3REnR	Estimation du nombre d'automates
Nouvelle-Aquitaine	114 automates dont 7 automates de zone
Grand Est	16 automates de zone
Bourgogne-Franche Comté	17 automates de zone
Occitanie	100 automates
Auvergne-Rhône-Alpes	60 automates
Provence Alpes-Côte d'Azur	80 automates dont 2 automates de zone

De nombreux automates, simples ou complexes (automates de zone) sont prévus au schéma pour répondre aux besoins identifiés, assurer une mise en œuvre rapide du schéma, et une efficacité économique optimisée pour la collectivité.



3

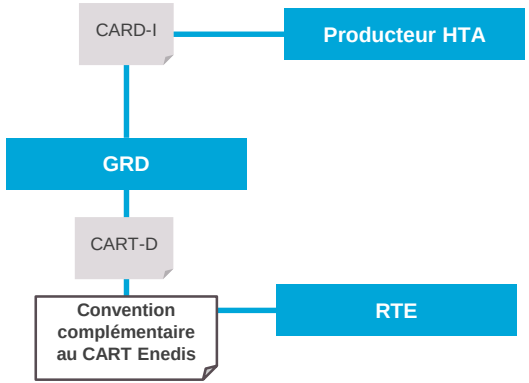
Insertion opérationnelle

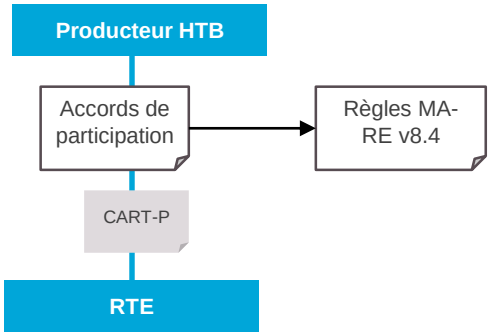
3.1

Modalités d’indemnisation

L'objectif de 0,3% est relatif au dimensionnement des réseaux : des besoins connexes d'écrêtements existent et disposent déjà d'un cadre contractuel

Type de besoin d'écrêtement	
Limitations non-pérennes	**Limitations temporaires** (Raccordement anticipé du producteur)
	Ecrêtements suite à une avarie (Occurrences ponctuelles liées à une situation spécifique)
	Ecrêtements pour travaux programmés (Occurrences ponctuelles liées à une situation spécifique)
Limitations pérennes	**Ecrêtements dimensionnement optimal RTE**
	Ecrêtements suite à choix client : ORI/ORA
	Ecrêtements suite à choix client : Cas P racc. < Pinstallée





➡ **0,3%**

Les différents besoins d'écrêtements sont détaillés dans le cadre contractuel RTE-Producteur HTB, RTE-GRD, et GRD-producteurs HTA

L'objectif proposé de 0,3% (cible 2035) suppose des écrêtements de production ENR « au plus juste » : cette ambition passe par une phase d'amélioration continue

Années 2020's

Phase d'amélioration continue

Utilisations de plus en plus fréquentes des écrêtements de production

Hausse par étape de la qualité et de l'optimisation des écrêtements
Amélioration continue du cadre contractuel
Transition du mode manuel à un mode industriel pour tous les processus, dont l'indemnisation : développement du SI idoine

Horizon 2035

Dimensionnement optimal cible (2035)

Réalisation d'écrêtements optimisés au plus juste du besoin RTE

Prérequis à l'indemnisation de plusieurs milliers d'écrêtements ENR par an

- Automatisation de bout en bout (calcul ENE et montant en €, correction RE,…)
- Cadre contractuel RTE-GRD-Producteurs adapté des écrêtements ENR (règles d'indemnisation par exemple), à la volumétrie
- Réalisation d'écrêtements optimisés au plus juste du besoin de RTE
    - Possibilité technique d'envoyer des ordres de modulation de puissance ENR au plus proche du besoin
    - Capacité à accéder aux productions EnR raccordées sur le RPD (95% de la puissance installée)
- Processus entre les acteurs explicités et outillés lorsque nécessaire

Le cadre contractuel a été adapté afin de poser les bases de la prise en charge des limitations en lien avec le dimensionnement optimal

- **CART-P**
  - ✓ *« Sauf accord particulier entre Parties, l'activation manuelle ou automatique d'une limitation partielle ou totale visant à lever une contrainte sur le Réseau Amont est assimilée à une Indisponibilité Non Programmée provenant du Réseau Amont »*
- **CART GRD**
  - ✓ *« Les limitations de production pour gérer les congestions sur le RPT sont prises en charge financièrement par RTE, à l'exclusion :*
    - *des limitations temporaires en attendant renforcement du RPT telles que mentionnées par RTE au GRD dans une étude d'insertion, Proposition Technique et Financière ou Convention de Raccordement;*
    - *des limitations de production pour traiter les congestions du RPT qui résulteraient du choix du GRD de dimensionner son réseau à une puissance inférieure à la puissance maximale des installations de production raccordées sur son réseau. »*

Les CART garantissent la prise en charge par RTE des limitations en lien avec le dimensionnement optimal

- **Convention temporaire complémentaire au CART GRD concernant les limitations de production HTA**
  - ✓ La convention complémentaire au CART Enedis permet d'éprouver sur les premiers cas les modalités d'indemnisation des limitations en lien avec le dimensionnement optimal. Ce CART a été proposé aux GRDs de la zone de MELLE et sera étendue à l'ensemble des GR/ELD.

Sur la base des retours d'expérience, les modalités d'indemnisation des limitations pérennes RTE seront précisées dans les prochains CART (Turpe 6)

L’indemnisation en lien avec le dimensionnement optimal, proposée par RTE, repose sur des fondamentaux :

- Les écrêtements réalisés pour la gestion des contraintes sur le réseau public de transport pour le dimensionnement optimal sont indemnisés (pas de quota gratuit).

- L’ensemble des productions EnR raccordées en HTB et HTA bénéficie de ce levier.

- L’indemnisation sera réalisée par rapport au coût du préjudice.

RTE souhaite ouvrir de nouveaux chantiers autour de l'indemnisation des limitations pérennes pour des contraintes sur le RPT

Comment uniformiser et faciliter l'indemnisation des producteurs? Lancement d'une réflexion avec les parties prenantes

Exemples de pistes envisagées à ce jour par RTE et qui pourront faire l'objet d'une concertation :

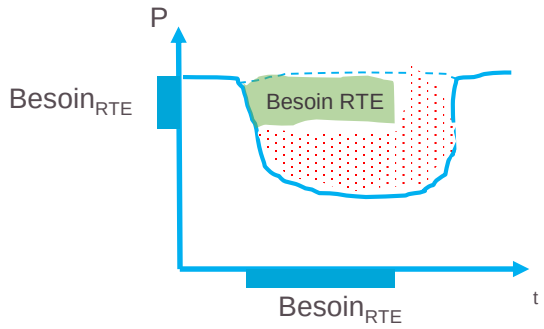
Méthode de calcul de l'ENE explicitée pour les limitations pérennes RTE

- Programme d'appel – réalisé
- Méthode des plus proches voisins
- Autres …

Les instants de début et de fin de la prise en charge

- pouvant couvrir une partie de la période de reprise
- Ordre de reprise durant une heure ouvrée ou non
- Autres …

Bilans et transparence sur les motifs d'écrêtements



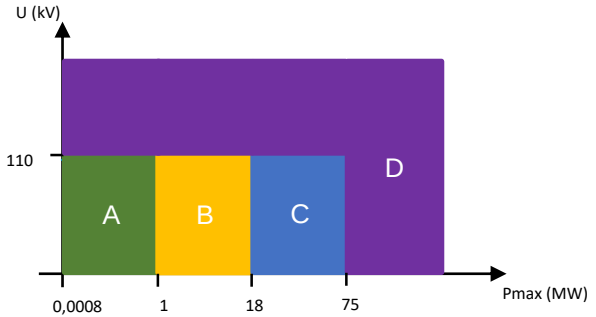
3.2

Exigences de commandabilité

Des nouvelles exigences de commandabilité introduite dans les codes européens

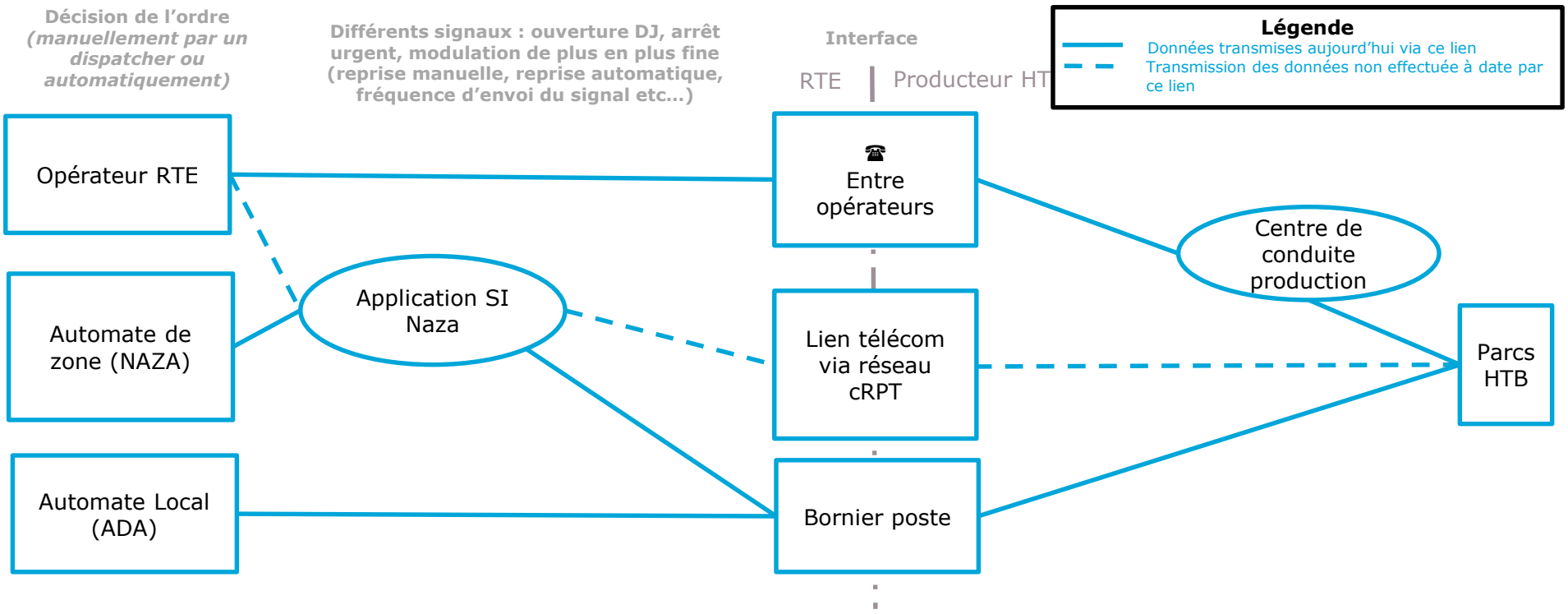
Rappel des exigences liées à RfG

- Unités de type A & B interruptibles en 5 secondes
- Unités de type B modulables à la baisse
- Unités de type C & D modulables



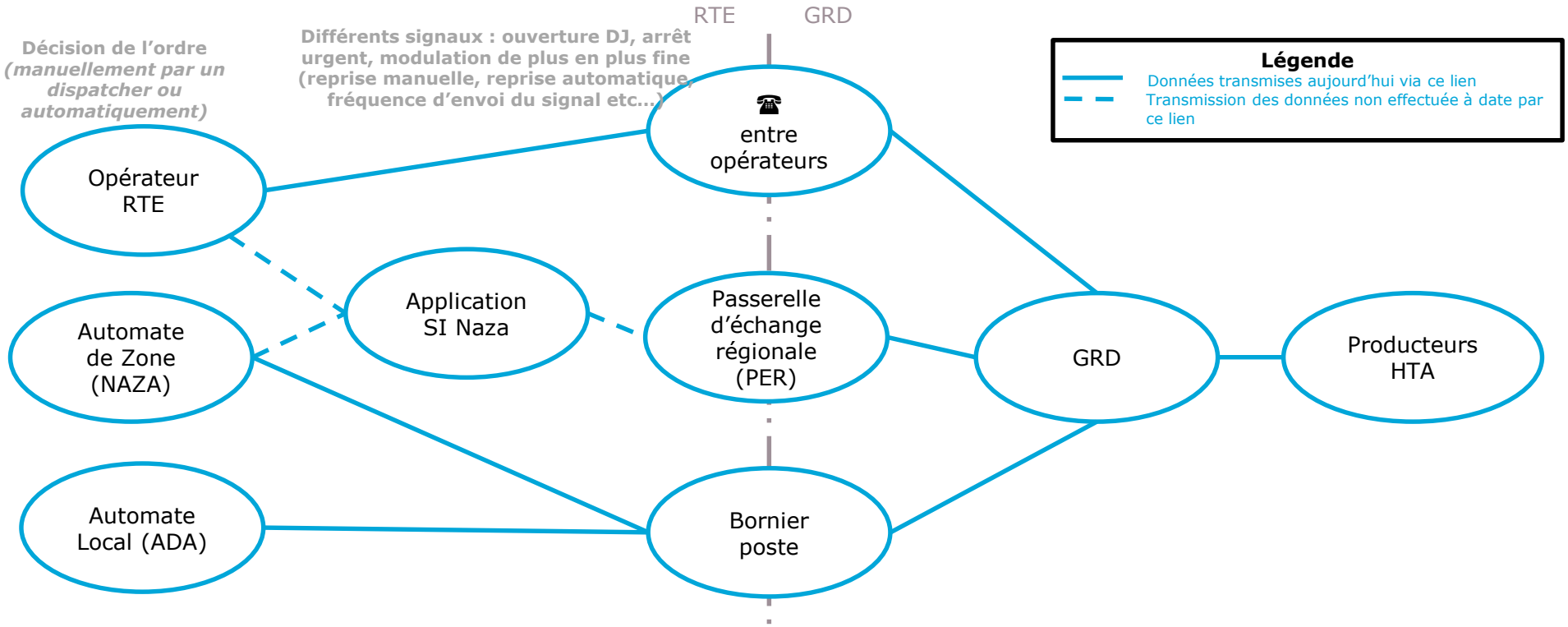
Le renouvellement progressif des installations ENR et l'application de ces exigences doit permettre d'ici 2035 d'avoir un parc ENR commandable

Différents canaux peuvent/pourront être utilisés pour mettre en œuvre les limitations de production HTB pour gérer les contraintes RPT



A terme, le lien téleconduite transitera aussi bien des demandes de limitations décidées par un automate de zone que par un opérateur de RTE. L'abonnement à un automate de zone ou non sera transparent pour le producteur

Différents canaux peuvent être utilisés/envisagés pour mettre en œuvre les limitations de production HTA pour gérer les contraintes RPT



A terme, le lien téleconduite transitera aussi bien des demandes de limitations décidées par un automate de zone que par un dispatcheur RTE. L'abonnement à un automate de zone ou non sera transparent pour le producteur

Le corpus contractuel des groupes raccordé en HTB a été mis en cohérence avec ces nouvelles exigences

Cahiers des charges pour les raccordements HTB

- **CDC Téléconduite**

  Dans les CDC TCD en cours d'envoi aux producteurs HTB, qu'ils génèrent une contrainte ou non, mentionner **les TI Commandabilité** (TC, TM, TVC).

- **CDC Capacités constructives (code RfG)**

  Le Cahier des charges Capacités Constructives inclut également un paragraphe relatif à la mise en œuvre d'un automate

Les producteurs HTB en cours de raccordement doivent intégrer dès à présent lors de la configuration de leur contrôle commande les exigences de commandabilité RTE



4

Conclusion

Planification et insertion des ENR : l'élaboration de la cible et l'atteinte de celle-ci est un sujet multi-métiers et multi-acteurs

Besoin d'une mobilisation forte et transverse de tous

Besoin d'une coordination accrue de RTE avec les GRD et les Producteurs

Une transformation importante pour le système électrique