# GT Stockage

14 Janvier 2020

# Ordre du jour

1. Publication des contraintes
2. Volet industriel
    - *2.1 Etat d'avancement de la réalisation des 3 sites Ringo*
    - *2.2 Architecture fonctionnelle et technique du SI Ringo*
    - *2.3 Simulation du fonctionnement des automates de zone pour la gestion des congestions*
3. Exigences techniques pour le raccordement : compléments
4. Présentation de l'appel à contributions conjoint RTE-Enedis concernant l'utilisation et les usages du stockage



1

# Publication des contraintes

# Ordre du jour

1. Rappels : hypothèses et données
2. Présentation du site de publication des contraintes
3. Mise en ligne, prochaines étapes et échanges



1.1

# Rappels: hypothèses et données

# Cadre d'hypothèses des études (1/2)

Rappel

- Dans le cadre des études permettant de calculer les données mises en ligne sur le site de publication de contraintes, voici le rappel des hypothèses de travail retenues:

- Contraintes résiduelles de transit
- nécessitant une action préventive dans la zone
- en fonction du remplissage des schémas S3REnR: Puissances installées et projets EnR en développement (horizon 3-5 ans)
- sur des situations de réseau particulières, correspondant aux spécificités du mix électrique de la zone d'étude et de la région.

Par exemple, l'étude sera faite avec des hypothèses différentes pour les Hauts-de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur (mix EnR différent, consommation différente, flux issus des échanges aux frontières différents).

- Par ailleurs, ces études sont réalisées au périmètre régional, sur des zones électriques cohérentes (unité minimale d'étude)

Les études qui alimentent l'outil en données reposent sur un **cadre d'hypothèses** et des **modélisations**, qui permettent d'apporter des **informations permettant à un acteur d'identifier des zones où une solution flexible pourrait gérer une contrainte sur le réseau**

# Cadre d'hypothèses des études (2/2)

Rappel

Dans les études, la répartition des gisements de production EnR est basée sur la connaissance de RTE sur les projets en cours à la date de l'étude. Des dispositions sont prises dans le S3REnR pour prévoir des mouvements de capacité en fonction des besoins avérés des développeurs de projet.

Ainsi, les données de production seront affinées au fur et à mesure des actualisations des études.

Attention

L'apparition effective des contraintes affichées dépend de plusieurs paramètres:

- ✓ Aléa imprévisible
- ✓ Réalisations climatiques
- ✓ Situation de réseau
- ✓ Localisation des productions EnR
- ✓ Etc.

Ainsi, la publication des contraintes n'est pas une prévision de contraintes mais **une estimation d'un potentiel de congestions,** sur la base d'un jeu d'hypothèses défini. On ne présage pas dans l'exercice de leur réalisation.

# Données publiées

Rappel

- Dans les premiers exercices de publication, au travers du site web dédié, les données relatives aux contraintes correspondront aux demandes du GT et compatibles avec les outils et méthodes disponibles actuellement.

- Elles suivent un découpage en plusieurs niveaux:

✓ France
✓ Région
✓ Zone
✓ Contrainte
✓ Poste électrique

| **Niveau** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| France | Région | Zone | Contrainte | Site influençant |
| • Régions<br>• Puissance EnR installée et projets en développement | • Zones<br>• Puissance EnR installée et projets en développement<br>• Caractéristiques :<br>- Puissance maximale à compenser<br>- Energie Non Evacuée moyenne par saison | • Identification des contraintes<br>• Puissance EnR installée et projets en développement<br>• Caractéristiques :<br>- Puissance maximale à compenser<br>- Energie Non Evacuée moyenne par saison | • Liste des 3 sites influençant la contrainte<br>• Caractéristiques :<br>- Puissance maximale de dépassement<br>- Indication de pérennité<br>- Sens du flux dans l'ouvrage en contrainte | • Identification des contraintes<br>• Caractéristiques :<br>- Influencement du site sur la/les contraintes considérées |

# Influencement et raccordement

Rappel

- Pour fournir aux acteurs des informations permettant une localisation efficace de leur flexibilité pour participer à la gestion des contraintes réseau, RTE se base sur l'« influencement » des postes. Cette valeur traduit l'efficacité d'une action de modulation de la puissance localisée dans ce poste, sur une contrainte identifiée.

- La valeur d'influencement peut être positive ou négative en fonction de l'action requise:

⇒ Lorsque la gestion de la contrainte identifiée demande une baisse de la puissance du poste vue du réseau, le signe est négatif

⇒ Lorsque la gestion de la contrainte identifiée demande une hausse de puissance du poste vue du réseau, le signe est positif

Les postes sont classés suivant la valeur absolue de l'influencement, issue des études. Les **3** postes les plus influençants sont publiés pour chaque contrainte.

- **Attention**: la publication des contraintes par RTE est une démarche de partage d'informations visant à donner de la visibilité aux acteurs intéressés sur les opportunités d'utiliser leurs flexibilités, pour gérer des contraintes sur le réseau de transport. **Pour raccorder une installation de toute nature au réseau, une étude spécifique est nécessaire et le processus de raccordement en vigueur doit être suivi.**

# Démarche

Pour réaliser la publication de contraintes, RTE a recours à:

⇒ Des données propres (infrastructure de réseau, etc.)

⇒ Des données travaillées (gisements EnR à 3-5 ans, par zone et par région, hypothèses de consommation, etc.)

⇒ Des études spécifiques permettant de donner accès aux informations sur les contraintes, par zones, et aux informations supplémentaires (puissance, énergie, sites influençant).

L'exercice nécessite de nombreux travaux spécifiques à la démarche, en complément de ceux réalisés pour l'élaboration des S3REnR, pour mettre en lumière les contraintes résiduelles et les informations associées

1.2

# Site de publication et prochaines échéances

# Accès au site

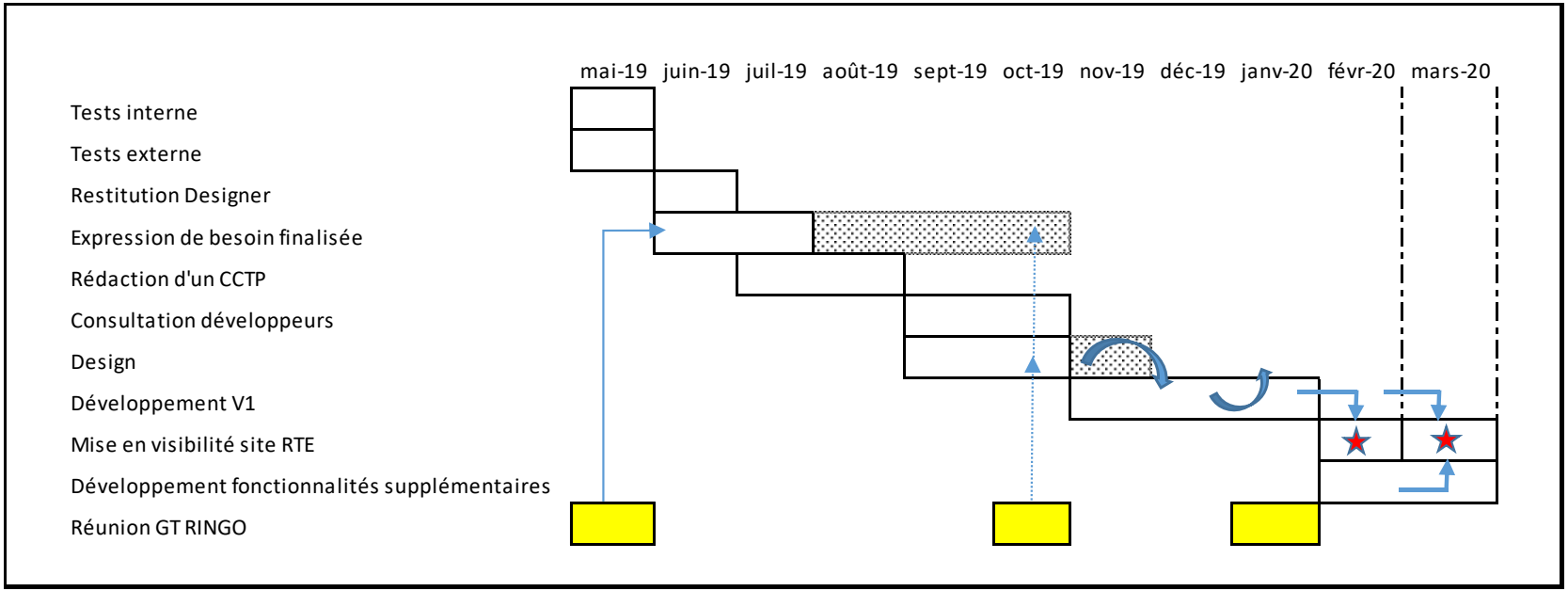
Le site de publication de contraintes sera accessible à partir du portail service de RTE, dans un onglet bientôt défini.

Pour autant, il sera disponible grâce à un URL propre et aura sa propre identité.

Il ne sera pas nécessaire de se logger pour accéder au site.

# Développement de l'outil de publication

**Une première version de l'outil sera mise en ligne fin janvier-début février**, conformément au calendrier présenté en GT:




Des évolutions, sont prévues et un REX sera réalisé dans le cadre du GT.

# Prochaines échéances

Dans le cadre de cet exercice, plusieurs travaux sont menés par RTE:

- Suite à la mise en ligne du site, des retours du GT sur les contenus écrits (en savoir plus, glossaire, formulations, intitulés, etc.) les bienvenus.

- Mise en ligne des données sur la région Nouvelle-Aquitaine après la validation du schéma par le préfet, au T3-2020.



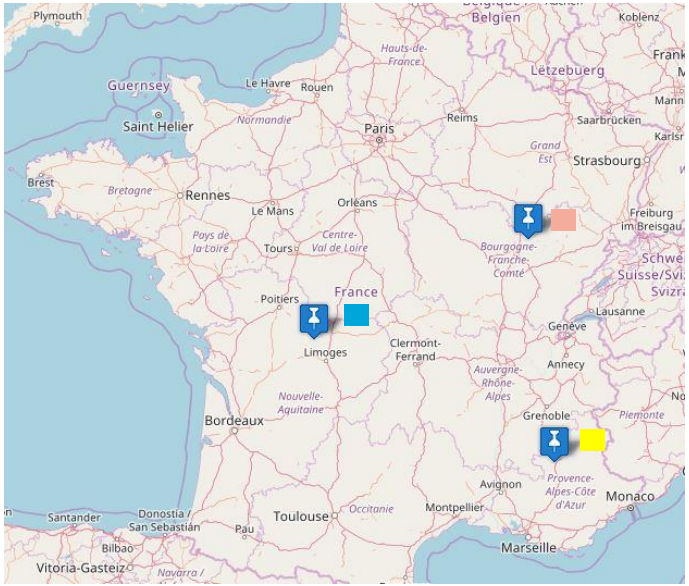
2

# Volet industriel

2.1

# Etat d’avancement de la réalisation des 3 sites Ringo

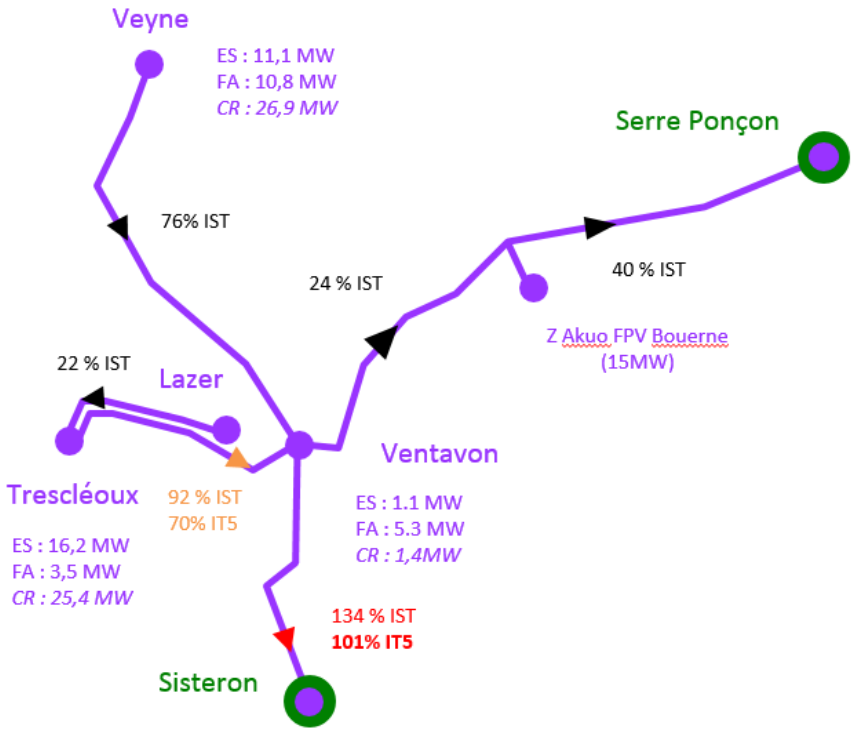
# Rappel: les sites sélectionnés




| Sites | Taille<br><br>Puissance<br>Énergie installée | Constructeurs | Cellules batteries |
|---|---|---|---|
| Poste 63 kV de Vingeanne | 12 MW<br>37 MWh | NIDEC ASI Fr | Li-ion<br>LG Chem |
| Poste 90 kV de Bellac | 10 MW<br>30,8 MWh | Saft / Schneider | Li-ion<br>Tianneng |
| Poste 63 kV de Ventavon | 10 MW<br>30,2 MWh | Blue Solutions / SCLE SFE / INEO | LMP<br>Bolloré |

# Zone RINGO de Ventavon

- **Zone de développement de production photovoltaïque**
- **La production des postes en antenne de Veynes, Trescleoux et Lazer s'évacuent majoritairement vers Sisteron avec la production de Ventavon → apparition de contraintes N sur la ligne Ventavon-Sisteron**
- **Contraintes en N-1 sur Ventavon-Sisteron et sur Venavon- Serre-Ponçon**



# Site RINGO de Ventavon (travaux préliminaires - photo du 7 janvier 2020 à 10h30)



# Site RINGO de Ventavon (vue 3D)



# Site RINGO de Ventavon

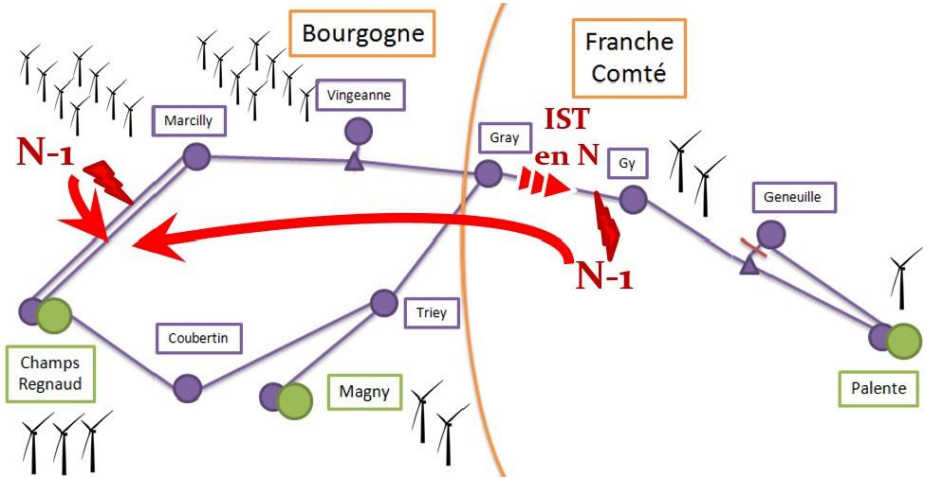
**Principales caractéristiques:**

- **Capacité installée 30,2 MWh**
- **Puissance max 10 MW**
- **1 transformateur HTB/HTA type 20 MVA**
- **4 transformateurs HTA/BT MF Trasformatori 3,15 MVA**
- **8 branches composées de 8 convertisseurs VACON dans 2 conteneurs 40 pieds et des armoires contenant les modules de batteries LMP (Lithium Métal Polymère) de Blue Solutions (groupe Bolloré)**

**Planning:**

- **Ouverture du chantier: mars 2020**
- **Début des essais sur site: juin 2021**
- **Mise en service industrielle par RTE: mars 2022**

# Zone RINGO de Vingeanne




- **Zone de développement important des EnR, création d'un poste « collecteur » dédié à Vingeanne**
- **Mais, apparition de « contraintes » sur les lignes vers 2020-21**
  - **Dans certaines situations de forte production en « N » (principalement en été)**
  - **si des incidents surviennent sur certains ouvrage (situation de N-1)**

# Site RINGO de Vingeanne (travaux préliminaires - photo du 7 janvier 2020)



# Zone RINGO de Vingeanne (vue 3D)



# Zone RINGO de Vingeanne

**Principales caractéristiques:**

- **Capacité installée 37 MWh**
- **Puissance max 12 MW**
- **1 transformateur HTB/HTA JST type 20 MVA**
- **5 transformateurs HTA/BT CELDUC 2,8 MVA**
- **10 branches contenant 10 convertisseurs NIDEC connectés aux modules de batteries Lithium-ion LG Chem dans 10 conteneurs de 45 pieds.**

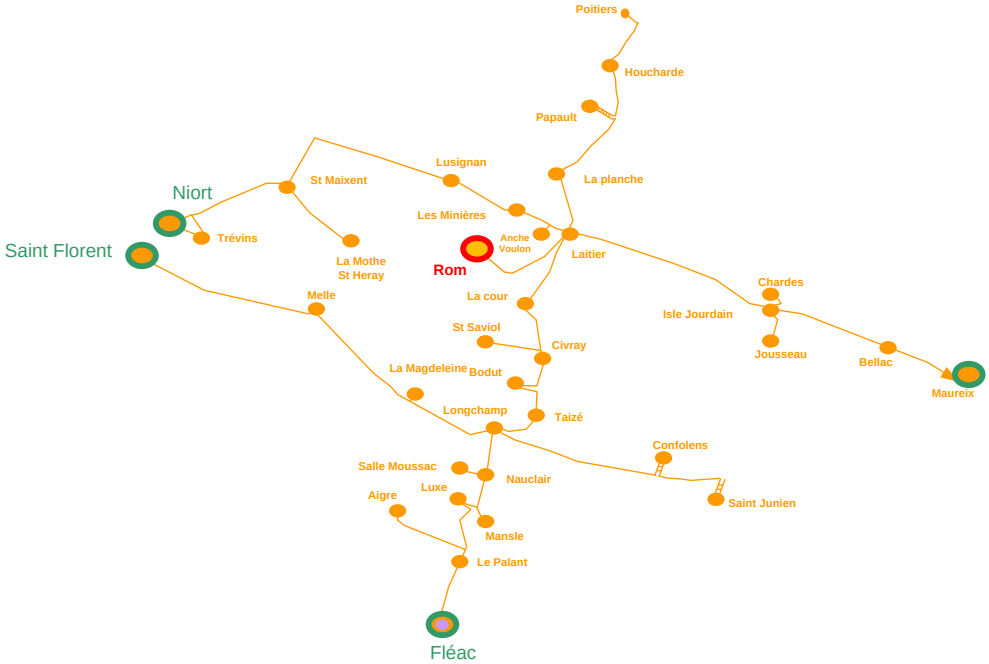
**Planning:**

- **Ouverture du chantier: février 2020**
- **Début des essais sur site: juillet 2020**
- **Mise en service industrielle par RTE: mars 2021**

# Zone RINGO de Bellac

- **Zone de développement important des EnR, zone largement excédentaire en production**
- **Zone complexe avec de nombreuses contraintes en N et en N-1 → un automate de zone est prévu dans cette zone**

- **La zone RINGO est un sous-ensemble de cette zone: file Laitier-Maureix**
  - **Dans certaines situations de forte production, contraintes en N sur la ligne Bellac-Maureix**
  - **En cas de perte de la ligne Bellac-Maureix, la ligne Isle-Jourdain-Laitier entre en contrainte et réciproquement**



# Site RINGO de Bellac (vue 3D)



# Site RINGO de Bellac

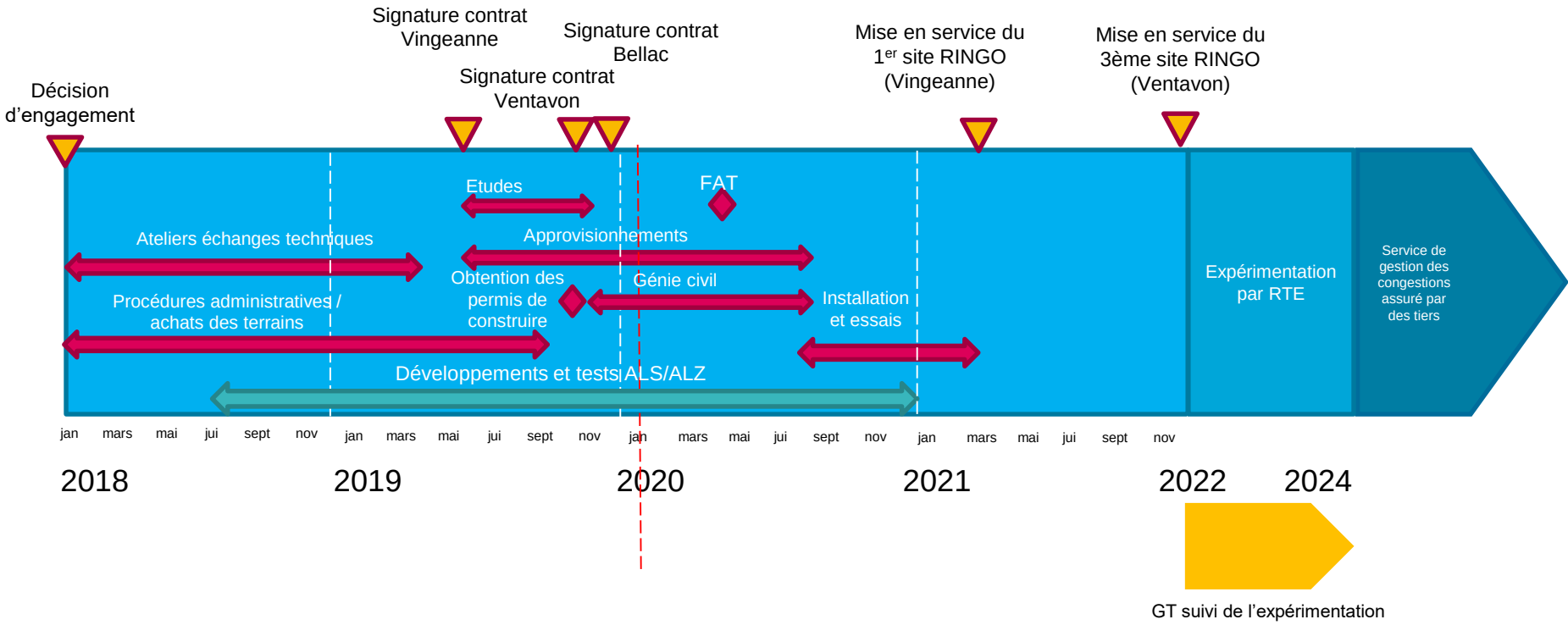
**Principales caractéristiques:**

- **Capacité installée 30,8 MWh**
- **Puissance max 10 MW**
- **1 transformateur HTB/HTA JST type 20 MVA**
- **3 transformateurs HTA/BT 4 MVA Schneider Electric**
- **6 branches avec 6 convertisseurs Schneider Electric 2,3 MVA connectés à 12 containers de 20 pieds SAFT contenant les modules de batteries Lithium-ion Tianneng**

**Planning:**

- **Ouverture du chantier:** **janvier 2020**
- **Début des essais sur site:** **février 2021**
- **Mise en service industrielle par RTE:** **octobre 2021**

# Planning général de réalisation





2.2

# Architecture fonctionnelle et technique du SI Ringo

# Sommaire


## 2.2.1 Les automates

- 3 niveaux d'automates
- L'automate RINGO
- RINGO et NAZA

## 2.2.2 Le processus RINGO

- Les données d'entrées
- Les 3 horizons de temps
- Les briques RINGO
- L'élaboration d'un programme de marche
- L'équilibrage

## 2.2.3 L'architecture

- Le schéma d'architecture

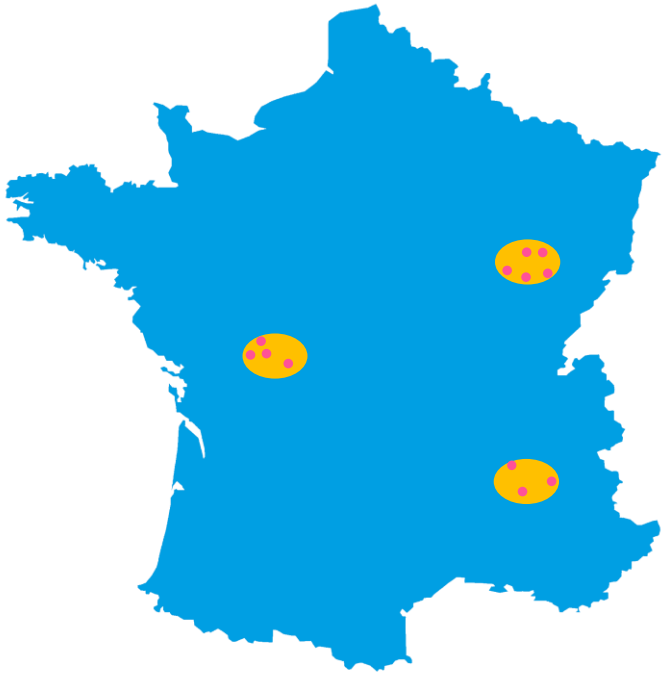


2.2.1

# Les automates

# 3 niveaux d'automates

**Les 3 niveaux d'automates RTE communiquent et se complètent.**



**ALS: Automate lent supérieur**
Il dispose d'une vision globale qui lui permet d'établir les consignes en assurant un équilibre national.
-> Instance centralisée

**ALZ: Automate lent de zone (ex: Zones RINGO)**
Il reçoit des consignes du niveau supérieur en anticipation pour le préventif et gère le curatif.
Il gère un ensemble de postes et de lignes.
-> Instance distribuée ou centralisée

**ALRP: Automates lents et rapides de poste**
Complémentaires à l'ALZ, pour la protection des équipements et des personnes.
-> Instance poste

***RINGO est un automate de type ALS.***

# L’automate RINGO

## Spécificités:

- Automate de type ALS
- vision globale (dans le cas RINGO, les 3 batteries et leurs zones)
- instance centralisée en Datacenter

## Objectifs:

Son rôle est d’établir les consignes de puissance en anticipation pour les batteries tout en respectant l’ Equilibre Offre Demande global. Tout soutirage est compensé par des injections des autres batteries pour garantir la neutralité.

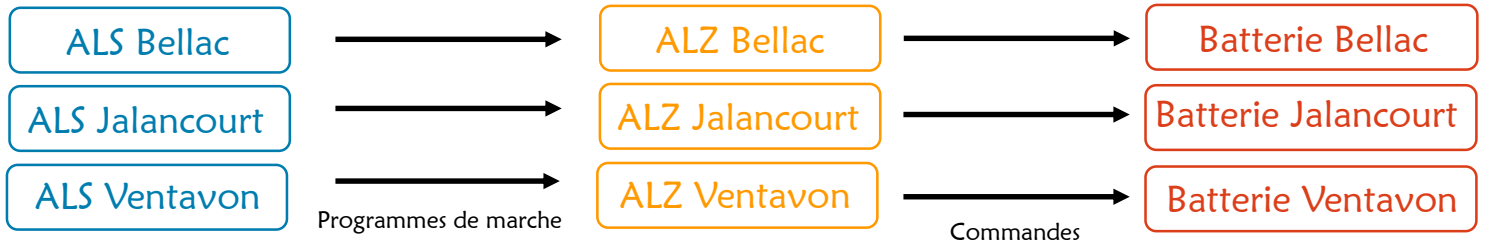
➡ Fonction construction des programmes de marche
➡ Fonction équilibrage des programmes de marche



# RINGO et NAZA

**Le projet NAZA (Nouveaux Automates de Zones Adaptatifs) a pour objectif la mise en place d'ALZ afin de juguler les contraintes générées par l'accueil de productions des énergies renouvelables. Il a pour objectif de prendre en compte plusieurs leviers de flexibilité. Principalement la limitation et l'effacement de production mais aussi les batteries RINGO.**

**RINGO est la vision supérieure de NAZA. Il établit les programmes de marche équilibrés (afin d'assurer une neutralité vis-à-vis de l'équilibre Offre/Demande d'électricité) qui sont transmis aux ALZ NAZA de chaque zone RINGO. C'est ensuite NAZA qui transmet les ordres aux batteries. L'ALZ peut également gérer des contraintes en curatif et ne pas suivre les consignes RINGO.**




**Dans un premier temps, l'ALS RINGO ne génèrera que les programmes de marche des batteries. Mais il pourrait évoluer pour gérer d'autres informations (effacement éolien préventif, données topologiques …)**

2.2.2

# Le processus RINGO

# Les données d'entrées

L'automate RINGO fonctionne à partir des données fournit par deux applications:
Convergence et NAZA

## Convergence:

Application d'études du réseau électrique
Elle génère périodiquement des fichiers d'état du réseau prévisionnels .
Ces fichiers sont les données d'entrées du traitement de RINGO.

- SR/SRJ: Situation réseau prévisionnelle (générée toutes les heures pour les 24 à 48 prochaines heures)
- SR mixte: Situation réseau prévisionnelle sur les 3 prochaines heures sans modification topologique
- PF: point figé (état réel du réseau, reçu toutes les 5 min)

## NAZA:

L'application remonte à RINGO les actions que les batteries ont réellement effectuées.

# Les 3 horizons RINGO

**Le processus RINGO s'exécute sur 3 horizons de temps:**

## Slow programming

**Toutes les heures**

**Données de sortie:**
Produit les programmes de marche pour les 24 à 48 prochaines heures sur un pas de temps d'une heure

**Données d'entrée:**
Construits à partir des **SRJ** (situations de réseaux prévisionnelles, un fichier par heure) produits par l'application Convergence

**Objectif:**
Les programmes sont réinjectés dans les SRJ. L'exploitation peut ainsi visualiser les prévisions de fonctionnement de la batterie

## Fast programming

**Toutes les 5 min**

**Données de sortie:**
Produit les programmes de marche à l'horizon 2h sur des pas de temps variables entre 5min et 1h

**Données d'entrée:**
Construits à partir des SR mixtes et des **PF (points figés)** fournis par Convergence

**Objectif:**
Permet le pré-positionnement des batteries en prévision d'une congestion à venir + réinjectés dans les SR mixtes pour information de l'exploitation

## Programmation 1 min

**Toutes les 60s**

**Données de sortie:**
Produit les programmes de marche pour la prochaine minute

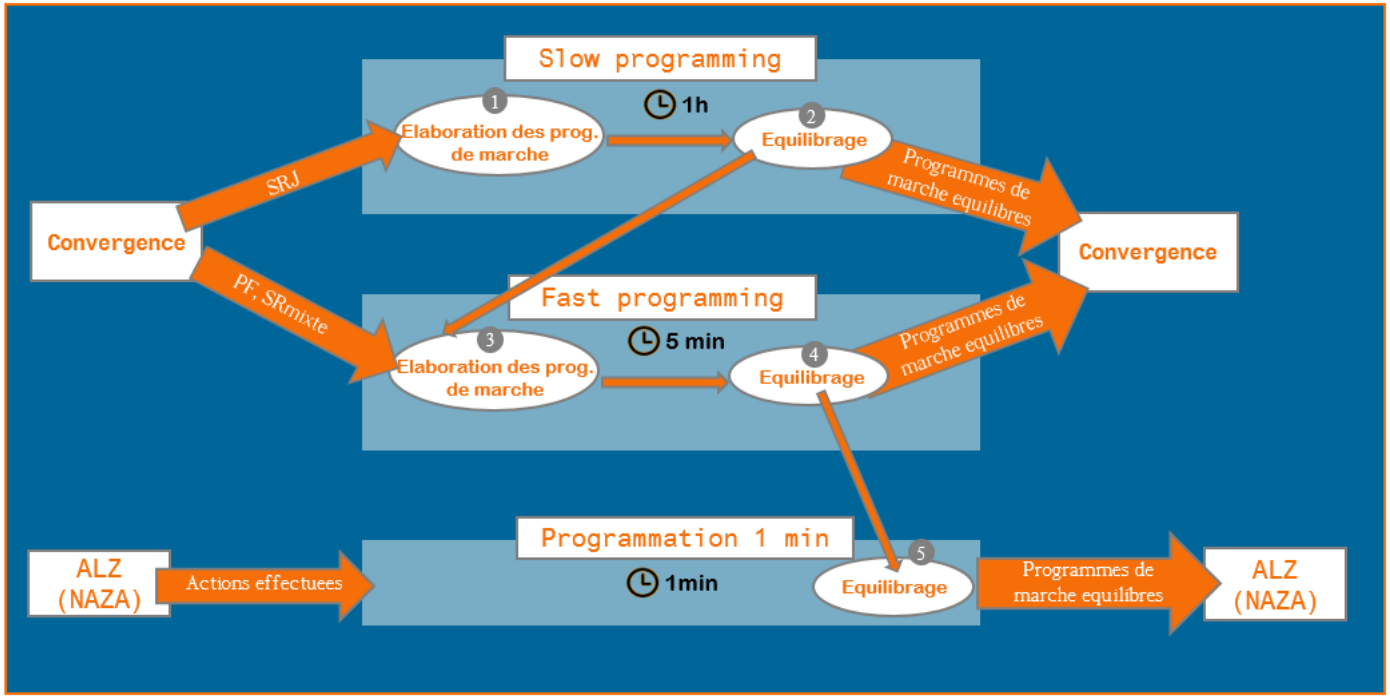
**Données d'entrée:**
Construits à partir des résultats de fast programming et des **données remontées par l'ALZ**

**Objectif:**
Produit les programmes de puissance qui seront envoyés à l'ALZ pour commander les batteries

# Les briques RINGO

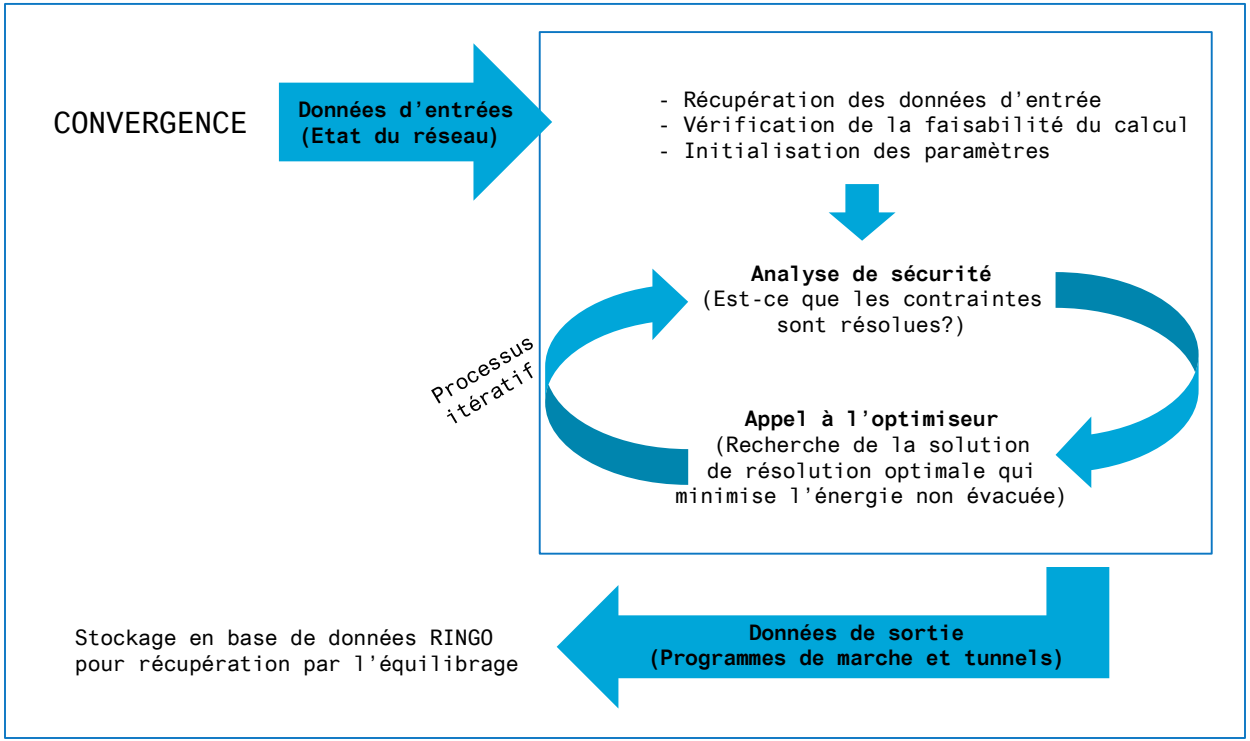
**L'ALS RINGO contient 2 traitements qui s'enchainent et se répètent à plusieurs pas de temps différents:**

- **L'élaboration des programmes de marche par zone**
- **L'équilibrage entre les 3 programmes de marche générés**



# L'élaboration d'un programme de marche

## Programmation pour un pas de temps, pour l'une des zones RINGO

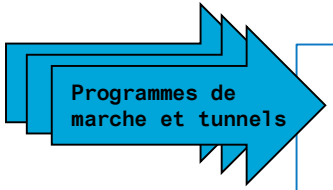


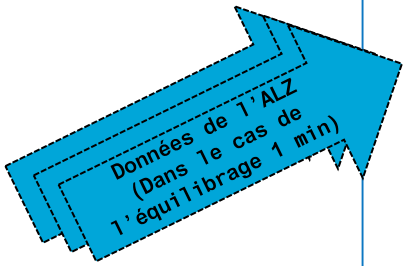

**PROGRAMMES DE MARCHE:**
Consignes de puissance à destination des batteries

**TUNNELS:**
Contraintes de niveaux de charge (énergie) et de puissance max et min à respecter par chaque batterie. Elles correspondent aux marges dont disposent l'ALS pour gérer les congestions sans en créer d'autres.

**CONVERGENCE:**
Outil d'études réseaux (temps réel et horizons lointains)

# L'équilibrage




Récupération des programmes de marche et des tunnels pour les 3 zones RINGO

*(+ Données de l'ALZ dans le cas de la programmation 1 min)*
*Comment la batterie s'est elle réellement comportée sur la dernière minute?*

**Traitement d'équilibrage**

**Objectifs:**
**1/ Minimiser l'écart entre la somme des SoC (State of charge = niveau de charge) des batteries et la somme des SoC de référence**

**2/ Minimiser l'écart entre le niveau de SoC de chaque batterie et son SoC de référence**

*L'ALS RINGO cherche à minimiser les 2 paramètres.*
*Cependant un coefficient s'applique et la priorité est mise à minimiser l'écart sur la somme des SoC.*

**Données de sortie**
**(Programmes de marche équilibrés)**

Stockage en base de données RINGO +
Envoi à CONVERGENCE pour alimenter l'ECCT

**ECCT**:
Etudes Coordonnées Court Terme
-> Processus de détection des contraintes sur le réseau électrique et des leviers pour les maitriser

2.2.3

# L’architecture

# Schéma d'architecture

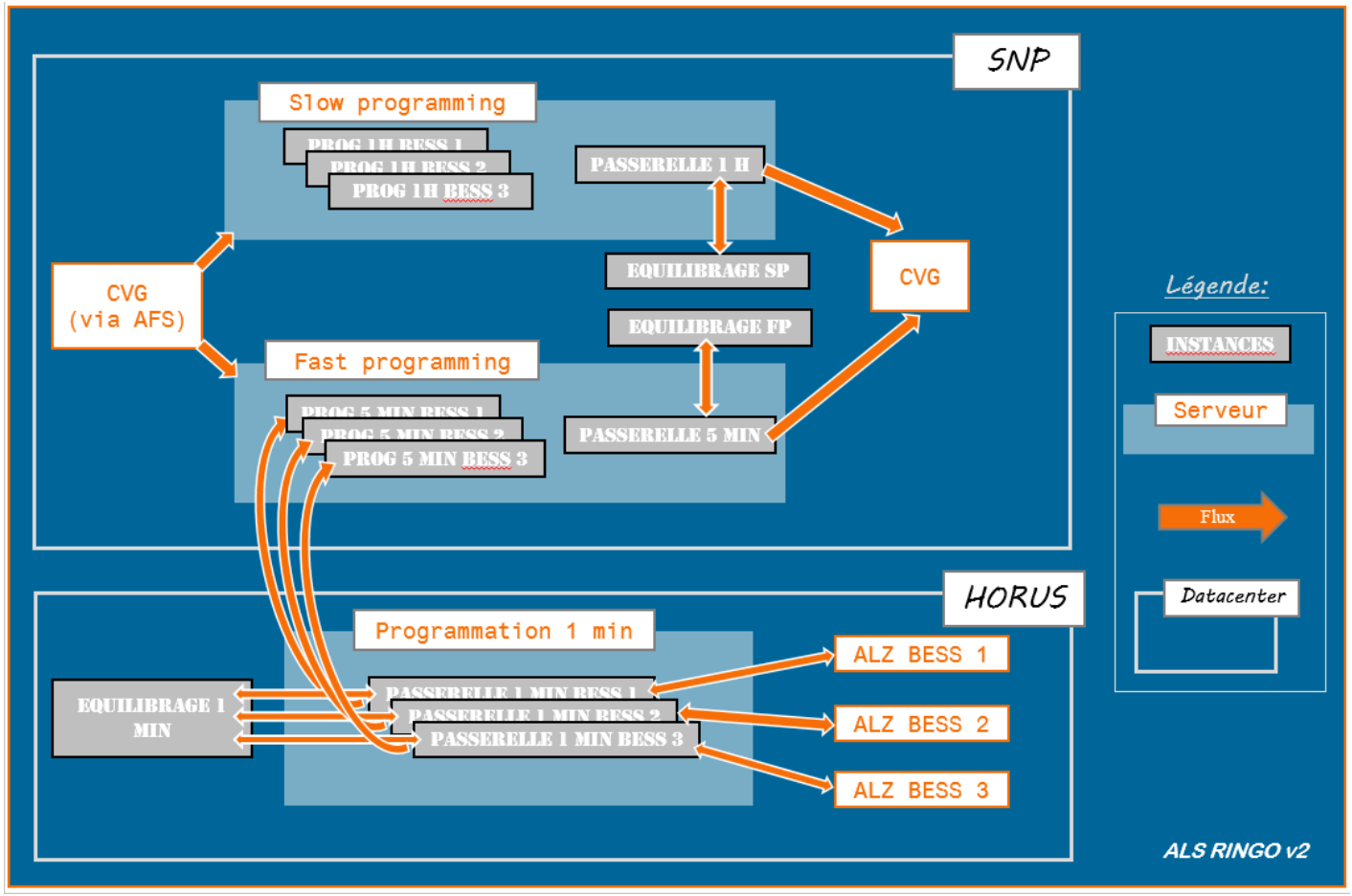
***AFS***: Passerelle d'échange Convergence

***BESS***: Batterie (Battery energy storage system)

***SNP***: Datacenter tertiaire

***HORUS***: Datacenter industriel (haute sécurité)

Les passerelles permettent de « couper » facilement la fonction équilibrage si les batteries ne sont plus propriété RTE.





3

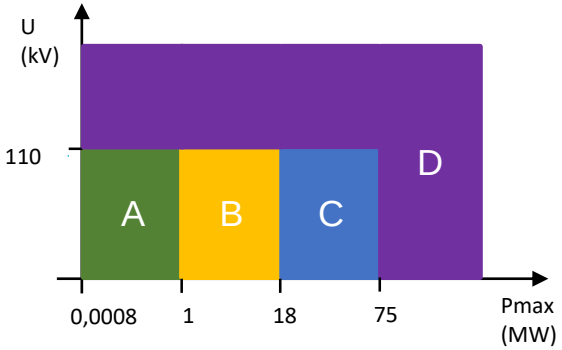
# Exigences techniques pour le raccordement : compléments

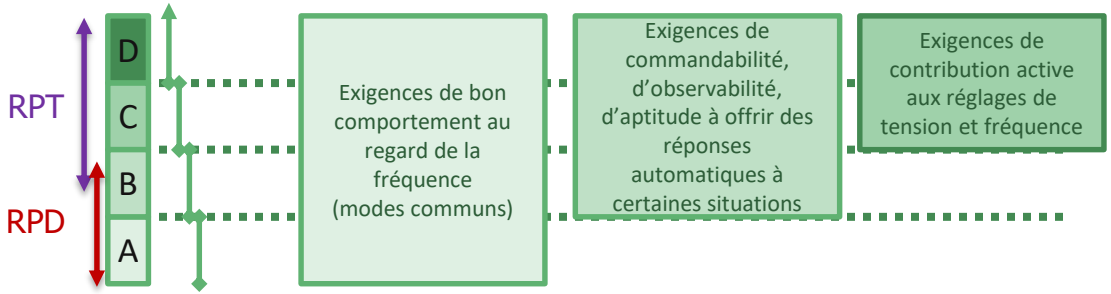
# Définition des exigences techniques

*Pour définir la catégorie : Point de raccordement et Pmax unité*

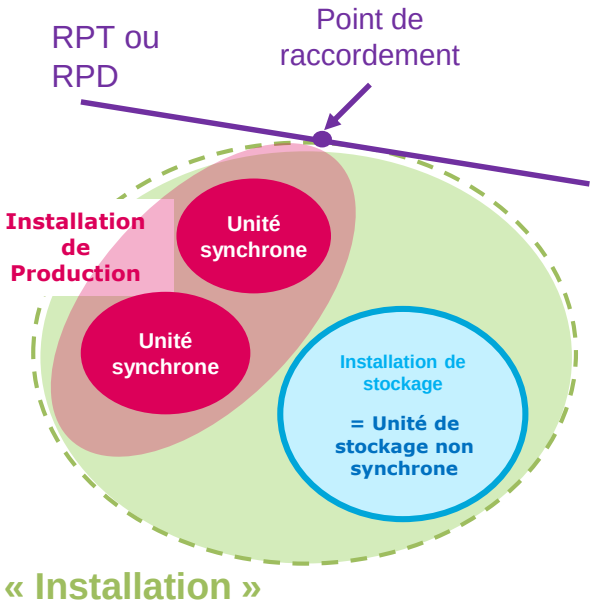
**Pour définir les exigences techniques, 2 notions :**

- Le niveau de tension du point de raccordement
- La Pmax de l'unité de stockage




*Exemple théorique :*




**« Installation »**

# Définition des exigences techniques

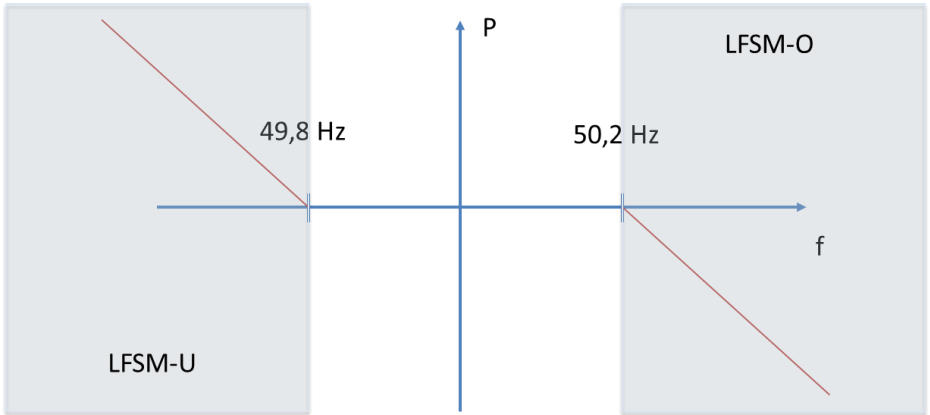
*Comment sont définies les capacités constructives pour le réglage de tension et de fréquence*

**Les exigences en capacités constructives pour le réglage de la fréquence :**

- Pour toutes les unités (A, B, C, D) : réglage restreint à la sur-fréquence (> 50,2 Hz) et à la sous-fréquence (< 49,8 Hz)
    - Lorsque le seuil de 50,2 Hz est franchi, l'unité doit réduire son injection de puissance
    - Lorsque le seuil de 49,8 Hz est franchi, l'unité doit augmenter son injection de puissance (si elle a de l'énergie disponible).

Mesures mises en œuvre en état d'urgence, c'est-à-dire hors de la plage normale ou alerte de fréquence.

L'activation de ces réglages a pour objectif la sauvegarde du système dans des cas d'incidents extrêmement rares et hors dimensionnement.



# Définition des exigences techniques

*Comment sont définies les capacités constructives pour le réglage de tension et de fréquence*

**Les exigences en capacités constructives pour le réglage de la fréquence :**

- Pour les unités de type C et D : réglage primaire de fréquence
  - L'unité doit pouvoir mettre à disposition un volume de réserve primaire minimum (2,5% Pmax unité)
  - Réglage rémunéré (AO FCR)
  - L' unité peut offrir un volume de réserve plus important sur le marché si elle le souhaite
- Pour les unités de type D : réglage secondaire de fréquence
  - L' unité doit pouvoir mettre à disposition un volume de réserve secondaire minimum (4,5% Pmax unité)
  - Réglage rémunéré
  - L' unité peut offrir un volume de réserve plus important sur le marché si elle le souhaite

Mesures mises en œuvre dans de la plage normale ou d'alerte de fréquence [49,8 Hz ; 50,2 Hz].

Il s'agit d'une contribution au fonctionnement normal du système, et de couvrir un incident dit « dimensionnant ».

# Définition des exigences techniques

*Comment sont définies les capacités constructives pour le réglage de tension et de fréquence*

**Les exigences en capacités constructives pour le réglage de la tension :**

- Exigences sur la plage de réactif fourni ou absorbé
    - Sur le RPT, par exemple : [-0,35 Pmax ; + 0,32 Pmax] à Pmax

- Contribution au réglage primaire (réglage automatique local) dans cette plage de réactif.
- Pour les unités raccordées en HTB2 ou HTB3, contribution au réglage secondaire dans cette plage de réactif : consigne de tension envoyée par RTE.
- Les réglages primaires et secondaires peuvent être rémunérés au titre des SSY-U (après signature d'un accord de participation).

# Définition des exigences techniques

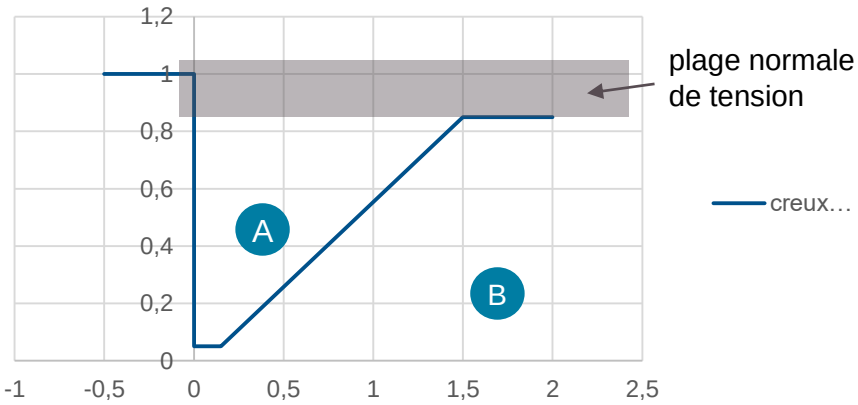
*Comment sont définies les capacités constructives pour les régimes exceptionnels*

**Les exigences en capacités constructives pour les régimes exceptionnels de tension et de fréquence :**

- Une durée minimale de fonctionnement dans les plages de tension et de fréquence est demandée

**Les exigences en capacités constructives de tenue au creux de tension :**

- Définition d'un gabarit




Que signifie le gabarit :

⇒ capacité de l'unité de production à rester connectée au réseau et fonctionner de manière stable durant une période de tension basse causée par un court-circuit sur le réseau.

Lors d'un creux de tension, une déviation de tension importante se produit hors de la plage normale de fonctionnement en tension.

⇒ Déviation en zone A, l'unité de production doit continuer de fonctionner de manière stable.

⇒ Déviation en zone B, l'unité de production est autorisée à se déconnecter. Cependant, elle reste connectée tant que sa capacité technique le lui permet (limitation de design de l'unité ou réglage des protections).



4

# Appel à contributions conjoint RTE-Enedis sur le stockage

# Contexte

*Objet de l'appel à contributions*

- Dans son document de réflexion et de proposition sur le stockage d'électricité, la CRE a interrogé les gestionnaires de réseau sur l'évolution et la simplification potentielle des modalités de raccordement et d'accès au marché pour le stockage.
- **L'objet de l'appel à contributions conjoint RTE-Enedis est ainsi de recueillir l'expression des acteurs quant aux modalités de raccordement.**
- Par ailleurs, au-delà des questions spécifiquement abordées par la CRE sur le raccordement, **l'appel à contribution propose d'élargir la réflexion :**

  - **à l'utilisation de dispositifs de stockage d'électricité**
  - **aux usages envisagés**

  que le dispositif de stockage soit raccordé seul sur une nouvelle installation ou sur une installation existante (de production ou de consommation).

# Contexte

*Modalités pratiques*

## Durée de l'appel à contributions

- L'appel à contributions est ouvert depuis le vendredi 20 décembre 2019 et se clôturera le **vendredi 31 janvier 2020 à 23h59**.

## Modalités de réponse :

- Via le site CONCERTE + doubler la réponse par un envoi à : alain.groud@enedis.fr et mathieu.rainot@enedis.fr.

## Sujets abordés dans l'appel à contributions

- Spécificités du stockage
- Prescriptions techniques applicables au stockage
- Comportement contra-cyclique du stockage
- Questions complémentaires relatives à l'utilisation et aux usages du stockage

# Spécificités du stockage

- **La CRE souhaite que les gestionnaires de réseaux tiennent compte des spécificités du stockage dans les études de raccordement.**
- RTE & Enedis proposent une définition de ces spécificités dans l'appel à contributions pour application au stockage stationnaire :
  - Les spécificités des unités de stockage d'électricité sont matérialisées par **l'aptitude des installations à être pilotées pour délivrer une modification de la puissance active ou réactive, en injection ou en soutirage**.

**Objectif**

- Recueillir l'avis des acteurs sur la caractérisation proposée

# Prescriptions techniques

- D'un point de vue technique, les unités de stockage couplées au réseau public ont le même impact que :
  - ✓ les installations de consommation lorsqu'elles soutirent,
  - ✓ les unités de production lorsqu'elles injectent.
- Par conséquent, les gestionnaires de réseaux publics appliquent des prescriptions techniques analogues.
- **La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de mener une concertation pour simplifier les prescriptions techniques relatives aux unités de stockage.**
- L'appel à contributions fait des propositions quant aux prescriptions techniques qui s'appliqueraient aux unités de stockage

**Objectifs :**

- Recueillir l'avis des acteurs sur ces propositions
- Identifier les attentes des acteurs sur la normalisation, la réglementation, la DTR

# Comportement contra-cyclique du stockage

- **La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de prendre le caractère pilotable et contra-cyclique du stockage dans les études de raccordement.**
- L'appel à contributions rappelle les **principes généraux régissant le dimensionnement d'ouvrages** pour un moyen de stockage sur la base de la puissance de raccordement déclarée par le demandeur et propose une définition du comportement **« contra-cyclique » d'une installation de stockage.**
- Pour les gestionnaires de réseau, la prise en compte d'un comportement « contra-cyclique » pour le dimensionnement du réseau devrait alors être assorti d'un engagement contractuel.
- De façon générale, le demandeur de raccordement pourrait également souhaiter moduler l'injection et le soutirage de son installation de stockage au regard des usages qu'il envisage

**Objectifs**

- Recueillir l'avis des acteurs sur :
  - la définition d'un comportement contra-cyclique
  - l'obligation d'engagement qui serait associée à la prise en compte dans le raccordement du comportement contra-cyclique
  - l'opportunité d'avoir une offre de raccordement associée à un usage particulier
  - la proposition de maintenir la définition actuelle de l'offre de raccordement de référence comme point de comparaison avec d'autres types d'offres alternatives

# Questions complémentaires relatives à l'utilisation et aux usages du stockage

*Utilisation du stockage*

- Plusieurs configurations de raccordement d'une unité de stockage sont détaillées dans l'appel à contributions :
  - Installation de stockage seule
  - Installation de stockage sur une installation de production ou de consommation (existante ou nouvelle) pouvant être utilisée :
    - En composant autonome
    - En composant annexe.

**Objectifs**

- Recueillir l'avis des acteurs sur les configurations proposées
- Identifier les configurations dans lesquelles les acteurs souhaitent positionner leurs projets

# Questions complémentaires relatives à l'utilisation et aux usages du stockage

## *Usages du stockage*

- L'appel à contributions liste les usages du stockage d'électricité identifiés, à savoir :
  - L'arbitrage sur les marchés (bourses, gré-à-gré)
  - Le lissage de la production pour des sites mixtes ;
  - Le suivi de charge pour des sites mixtes ;
  - La garantie capacitaire, via la participation au mécanisme de capacité ;
  - La fourniture de services aux gestionnaires de réseau (autre que la résolution des congestions réseau) :
    - Via des mécanismes de marché : services système fréquence (FCR et aFRR), la participation au mécanisme d'ajustement ;
    - Ou hors marché : réglage de la tension, black start ;
  - La gestion des congestions réseau du RPT ou du RPD ;
  - Les services à un site consommateur : assurer la qualité de l'onde de tension et/ou la continuité d'alimentation.

**Objectifs**
- Recueillir l'avis des acteurs sur les usages identifiés et le cas échéant, compléter la liste
- Identifier les usages privilégiés par les acteurs, les segments générant la plus grande valeur attendue et comment l'unité de stockage va être dimensionnée

# Questions complémentaires relatives à l'utilisation et aux usages du stockage

*Prise en compte de l'usage dans l'étude pour le dimensionnement du RPT*

- Vu de RTE, dans une logique d'optimisation du dimensionnement du RPT, la possibilité d'utiliser un stockage pour différents usages peut avoir un impact sur le dimensionnement du RPT, en particulier dans des zones potentiellement contraintes par l'évacuation des énergies renouvelables.
- Ainsi, bien que le demandeur choisisse sa puissance de raccordement, RTE a besoin de savoir comment l'installation va se comporter.

**Objectifs**

- Avoir de l'information sur le comportement des installations en injection ou en soutirage afin d'en tenir compte dans la méthodologie d'étude de RTE

# Questions complémentaires relatives à l'utilisation et aux usages du stockage

*Application au raccordement sur le RPT d'une unité de stockage dans une zone avec des contraintes résiduelles du RPT*

- En principe et dans certaines situations de réseau, une unité de stockage peut potentiellement faciliter l'apparition d'une contrainte de transit, voire la créer.
- Vu d'aujourd'hui, le traitement des contraintes résiduelles se fait/se fera par le biais d'un dispositif automatique d'activation.
- Par ailleurs, dans le cadre de l'expérimentation Ringo, RTE va tester le principe des tunnels de capacité, qui permettent de déterminer les degrés de libertés des batteries, en puissance et en énergie en fonction de l'état de réseau anticipé.

**Objectifs**

- Recueillir l'avis des acteurs :
  - sur les conditions d'abonnement à un automate de limitation
  - sur l'utilisation des tunnels de capacités
  - sur les conditions dans lesquelles un acteur pourrait s'engager à soulager une contrainte en contrepartie d'un coût de raccordement réduit

# Poursuite des échanges et prochain RDV

**Prochain GT Stockage** : 26 février (10h-12h)

Nos emails pour la poursuite des échanges sont :

Publication des contraintes : alexis.cauzit@rte-france.com
Volet industriel : christian.lemaitre@rte-france.com / lina.zarhbouch@rte-france.com / cecile.sauvalle@rte-france.com
Exigences techniques : emilie.milin@rte-france.com / yacine.hassaine@rte-france.com
Appel à contributions stockage : louise.oriol@rte-france.com / mathieu.rainot@enedis.fr.

Et la présentation est disponible sur le site https://www.concerte.fr/

Merci de votre attention