24 janvier 2019

GT RINGO
INTRODUCTION AUX AUTOMATES

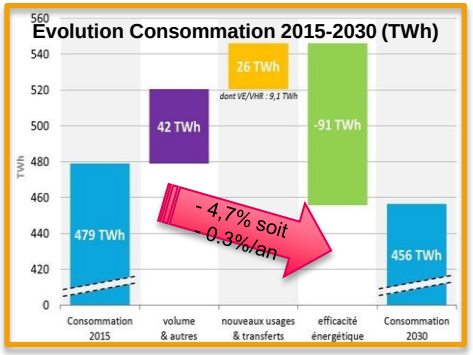
Sommaire

1. Contexte
2. Automates, quels besoin pour le GRT?
3. Principes de valorisation
4. Architecture
5. Potentiel économique et conclusion

Contexte

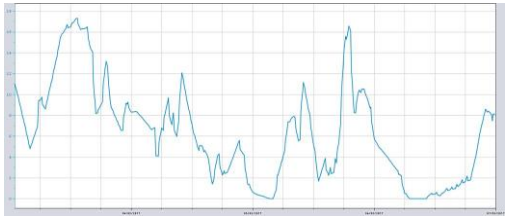
Une baisse régulière des consommations et des soutirages

- Contraintes d'alimentation moins prégnantes



Développement des énergies renouvelables

- Leur localisation détermine le besoin d'adaptation du réseau
- Dé-corrélation des dynamiques de planning
- Forte volatilité des flux sur le réseau de transport



Besoin d'outils efficaces pour résoudre plusieurs types de contraintes

- Parade efficace et rapide exploiter le réseau au plus près des limites tout en maîtrisant le niveau de risques
- Différentes contraintes peuvent être résolues grâce à des automates
- Vision en « zone » pour faciliter l'exploitation

Les automates permettent des investissements limités et optimisés pour la gestion de certaines contraintes liées à l'évacuation de production EnR. A ce titre ils sont pris en compte dans le cahier des charges des S3REnR.

Automates : quels besoins pour le GRT (1/2)?

Problématique dans la zone réduite d'Hangest

⇒ En régime normal (N):

- aucune contrainte n'est générée par l'arrivée de l'éolien sur le poste d' Hangest

⇒ En régime dégradé (N-1) , :

- sur perte d' **Hangest-Pertain**, le flux sur la liaison **Hargicourt-Roye** peut monter jusqu'à:

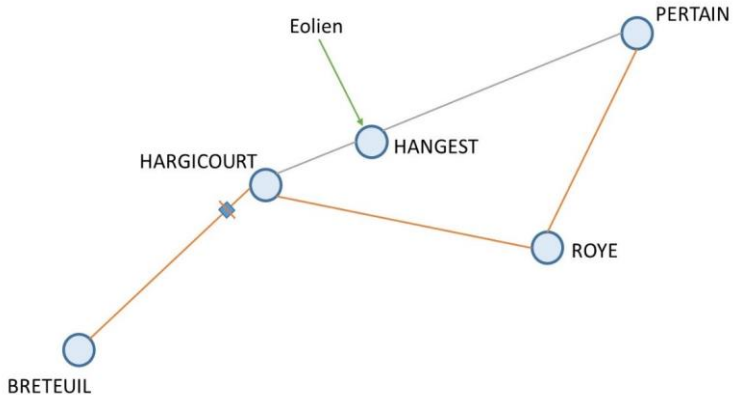
✓ 120 % d'Imax en été avec l'arrivée du parc éolien de la Sablière 1

✓ 138 % avec l'arrivée du parc éolien de la Sablière 2

- sur perte d'**Hargicourt-Roye**, le flux sur la liaison **Hangest-Pertain** peut monter jusqu'à:

✓ 95 % d'Imax en été avec l'arrivée du parc éolien de la sablière 1

✓ 111 % d'Imax avec l'arrivée du parc éolien de la sablière 2.



Dans cette zone réduite, les contraintes vont dépendre très fortement de la puissance installée et de leur localisation

RTE installe des automates simples qui permettent d'effacer massivement la production en cas d'incident dans des zones géographiques réduites (envoi de téléaction point à point)

Automates : quels besoins pour le GRT (2/2)?

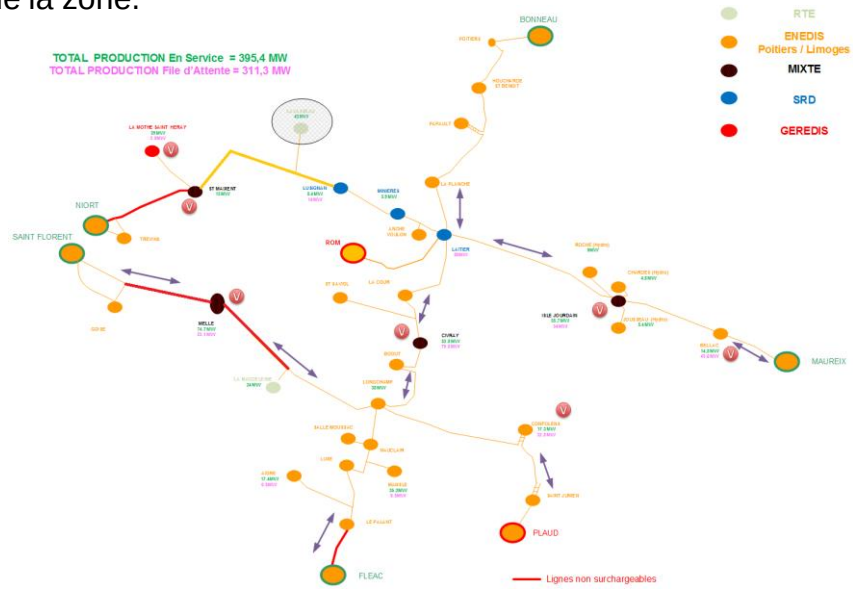
Avec le raccordement de producteurs EnR réparti sur des territoires larges, il est nécessaire d'avoir une approche coordonnée sur l'ensemble de la zone.

Problématique dans la zone élargie de Melle-Longchamps

⇒ De nombreuses surcharges dans une vaste zone sur N-1 liées à de nombreux raccordements de parcs éoliens

⇒ Il est nécessaire d'avoir une bonne vision des flux sur l'ensemble de la zone et leurs reports pour actionner les leviers efficaces

⇒ Une problématique technique s'ajoute: la captation et le traitement des données dans un temps court.



Pour les zones élargies, RTE doit développer des automates complexes qui coordonnent les actions curatives ou préventives, et optimisent les limitations au strict nécessaire.

Des projets déjà identifiés

Dans son processus d'études de détection des contraintes à moyen terme, RTE identifie des zones, réparties sur tout le territoire, avec de potentielles congestions et des solutions associées.

Les automates s'appuieront sur un panel de flexibilités:

⇒ Topologie/flexibilité du réseau (débouclage/rebouclage)

⇒ Dynamic Line Rating

⇒ Limitation de production (HTA et HTB)

⇒ Effacement de consommation

⇒ Etc…,



D'ici 2025, RTE identifie un gisement potentiel:

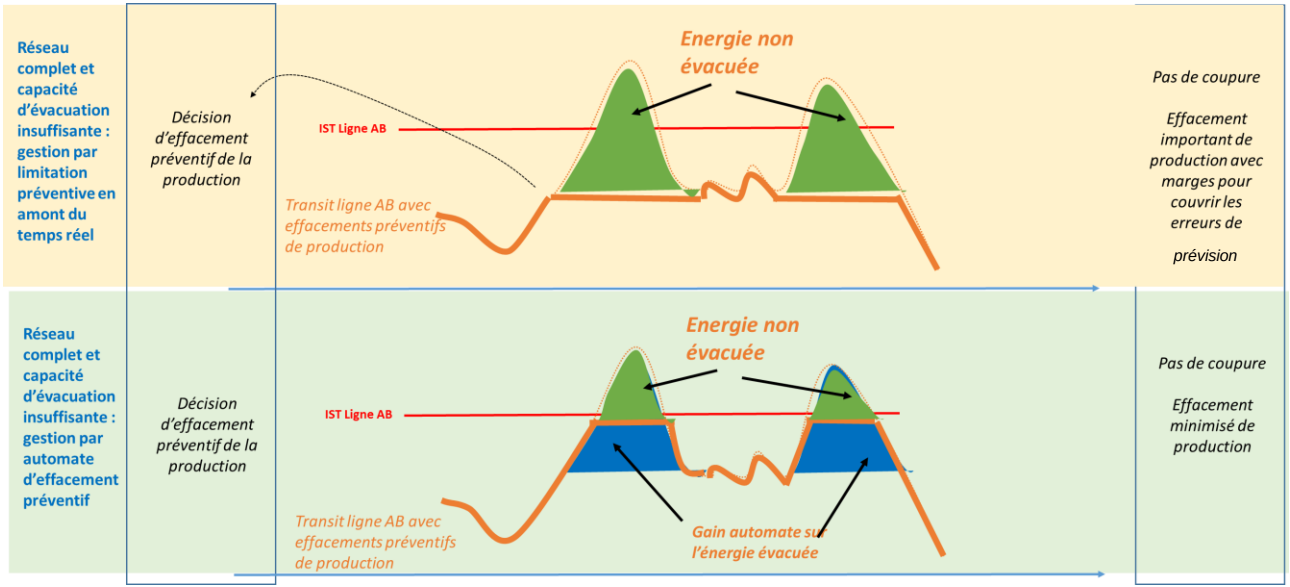
- environ 150 automates sont identifiés comme solutions à diverses contraintes
- majoritairement des contraintes d'évacuation d'EnR

Principes de fonctionnement et de valorisation des limitations (1/2)?

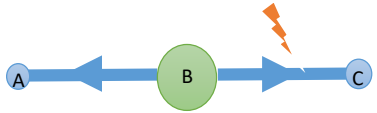
Les automates agiront rapidement (de l'ordre de la minute) et optimiseront les besoins de limitation de production EnR en fonction des contraintes anticipées, ou sur aléa.

Ils permettent ainsi d'agir de manière efficace dans deux situations:

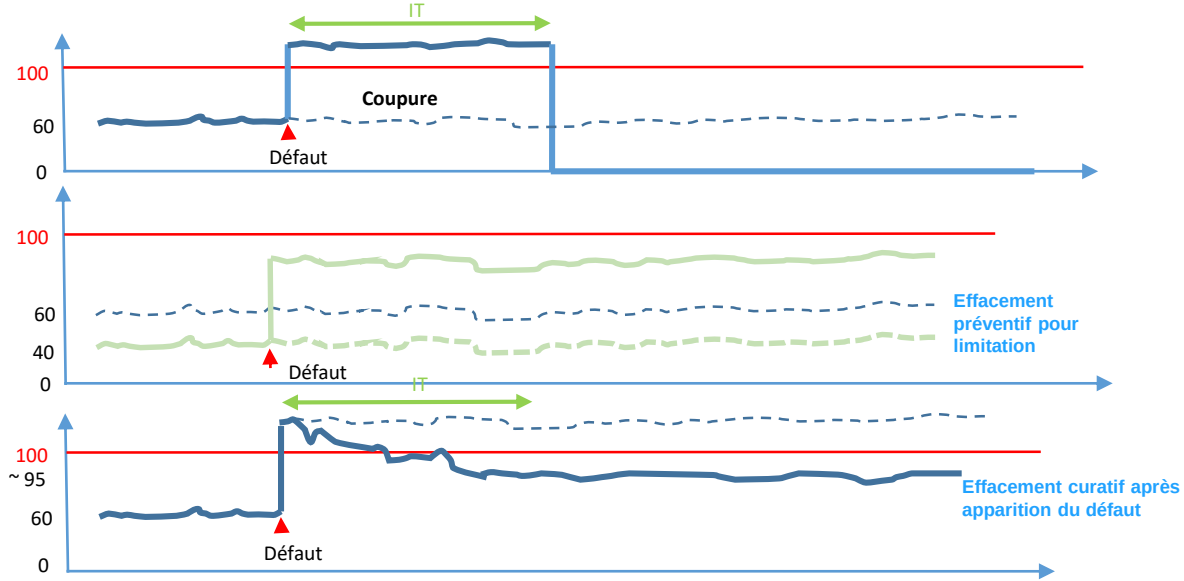
1. **En préventif**, sur une contrainte N et uniquement sur la période requise



Principes de fonctionnement et de valorisation des limitations (2/2)?



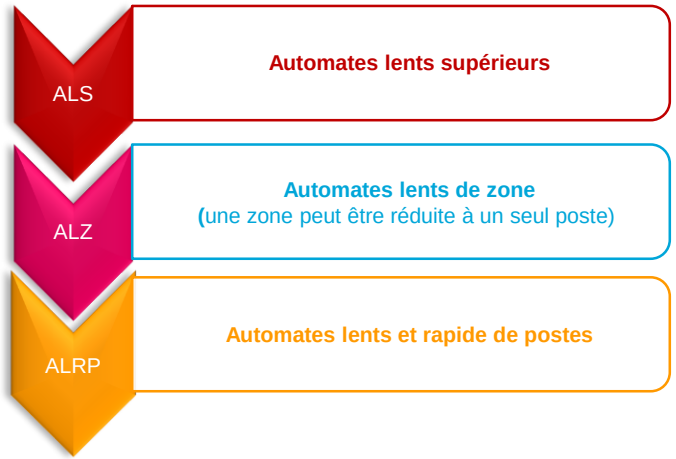
2. Le second mode de fonctionnement concerne une action curative très rapide, au moment ou l'aléa se produit (N-1)



La rapidité d'action des automates permet un gain sur le temps de limitation

Architecture des automates

Les automates se décomposent en 3 niveaux pour des usages différents

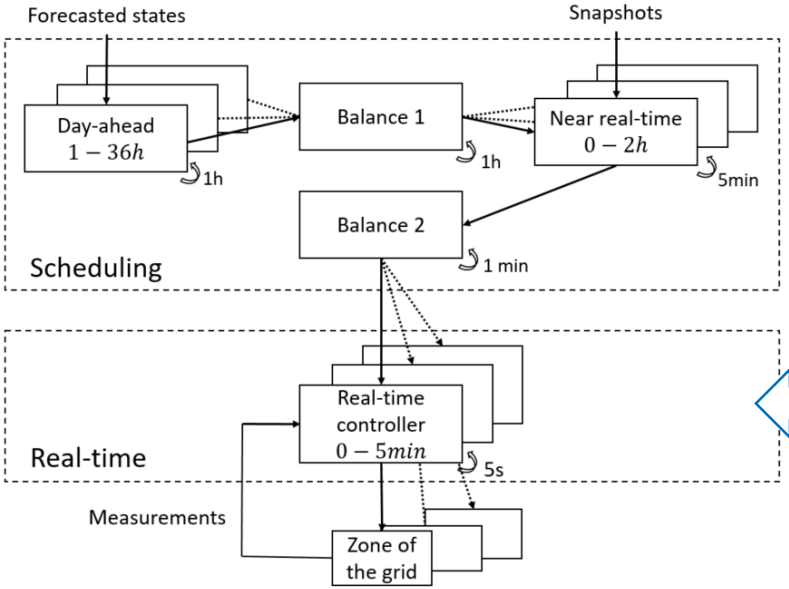


Utilisation
• Vision centrale pour établir les consignes en anticipation et l'équilibre EOD global • Instance centralisée dispatching • Assistance à la reprise de service
• Automate de zone avec consigne en provenance du niveau supérieur pour le préventif et réaction en curatif en utilisant les PTDF • Périmètre de fonctionnement sur une zone définie et limitée (architecture fonctionnelle distribuée)
• Automates Rapides de Poste à états avec différents seuils, simple et robuste pour assurer la protection des équipements et des personnes – dernier recours

Les automates sont décomposés en trois niveaux complémentaires

Architecture du système RINGO

L'architecture qui assure la coordination entre les différentes batteries du système RINGO s'appuie sur 3 niveaux d'automates



Informations tierce:

- Flux des ouvrages
- Production EnR
- Météo
- Etc.

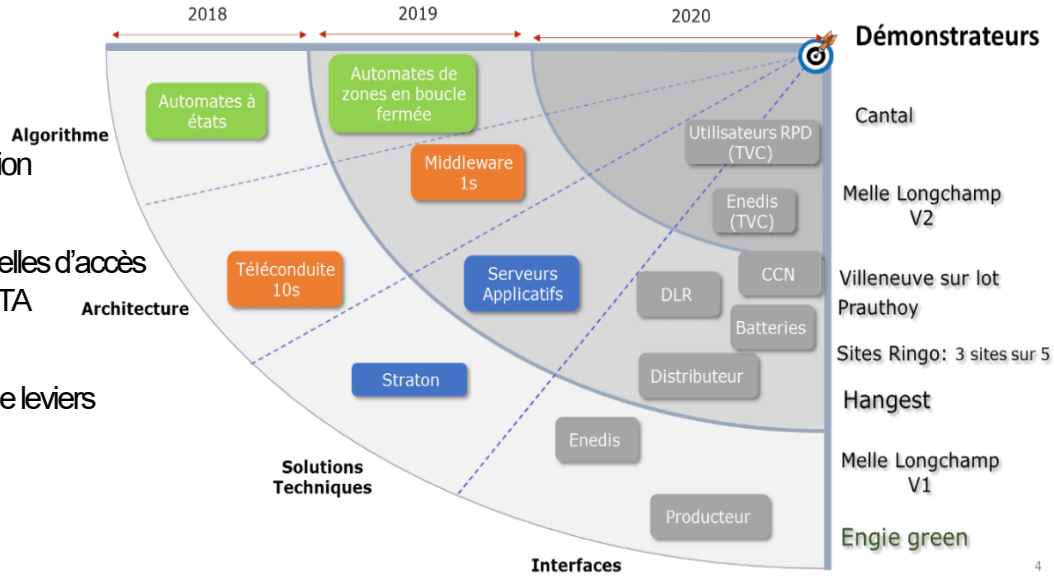
Le système RINGO nécessite ces mêmes niveaux d'automates pour coordonner assurer la résorption de congestions et une influence sur l'EOD nulle

Développement des automates

RTE adopte une démarche de « Proof of concept » pour valider chaque étape de développement.

Les étapes sont les suivantes:

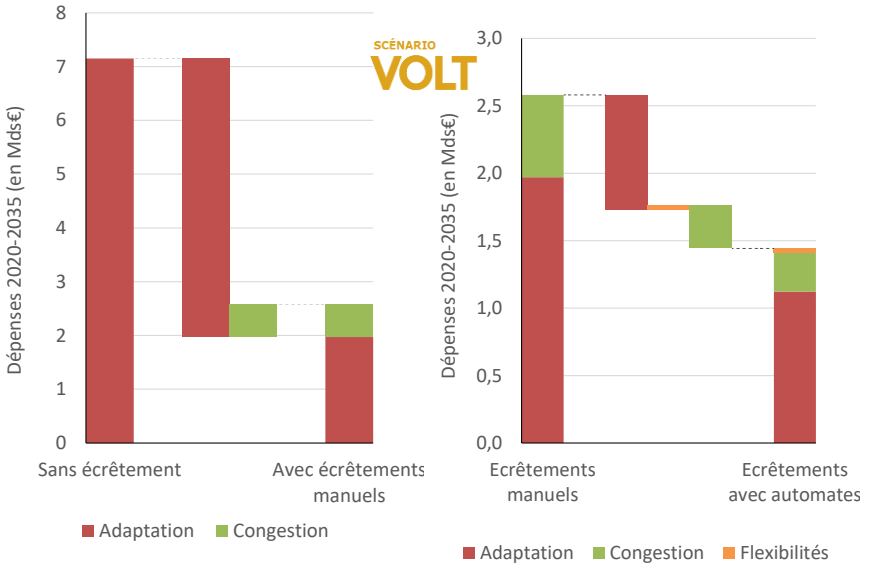
1. Architecture technique et besoins en voies de transmission
2. Solutions techniques déclinant les dispositions contractuelles d'accès aux producteurs et flexibilités raccordées aux réseaux HTA
3. Algorithmes complexes s'appuyant sur un panel élargi de leviers (topologie, flexibilité de production EnR, Ringo, etc…)
4. Industrialisation et déploiement

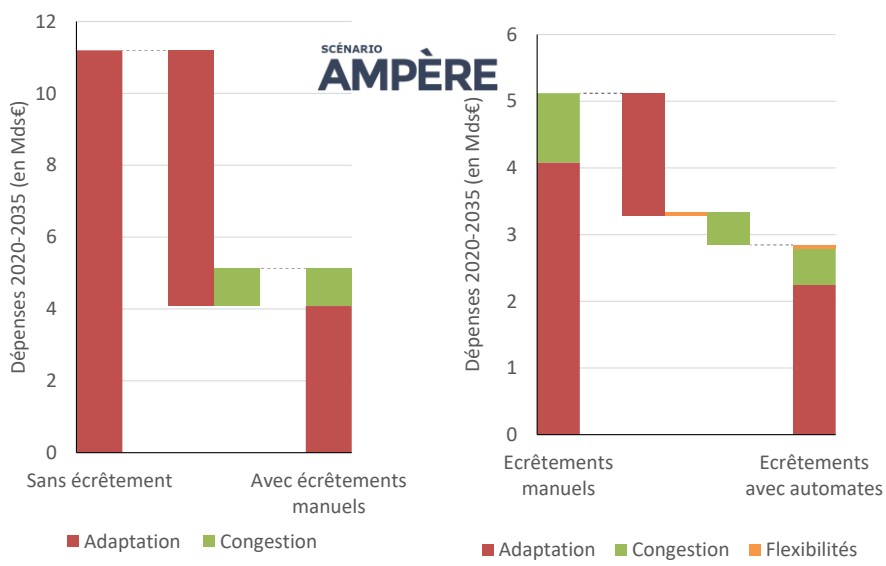


RTE développe des automates complexes à partir de démonstrateurs pour industrialiser plus rapidement ces outils

Potentiel économique - SDDR

Les écrêtements de production EnR grâce à des automates, sont une solution permettant d'accompagner l'insertion des EnR sur le RPT





Les automates sont des solutions pertinentes pour favoriser l'accueil de production EnR en complément des solutions structurelles

Conclusion

En conclusion:

- Les automates sont déjà utilisés pour agir sur la topologie du réseau et les limitations de production
- Les automates sont un outil efficace pour gérer les congestions dues à la croissance des installations de productions EnR
- Ils font partie intégrante du cahier des charges des S3REnR et permettent de modérer les investissements
- RTE développe de nouveaux automates de zone qui seront adaptés et adaptables à tout type de zone électrique
- Un des enjeux est l'apport et le traitement rapide de nombreuses informations pour que l'algorithme prenne la décision adéquate
- RTE utilise une démarche de démonstrateurs pour progresser rapidement dans le développement de ces outils