



14 novembre 2018

# Ringo : des batteries pour le réseau de transport

Nicolas Omont



# Sommaire

- 1.  
LES OBJECTIFS DU PROJET RINGO**
- 2.  
LES SATURATIONS SUR LE RÉSEAU 63-90 KV**
- 3.  
SOLUTION TECHNIQUE**
- 4.  
SITES RETENUS ET PLANNING**



# Projet démonstrateur RINGO

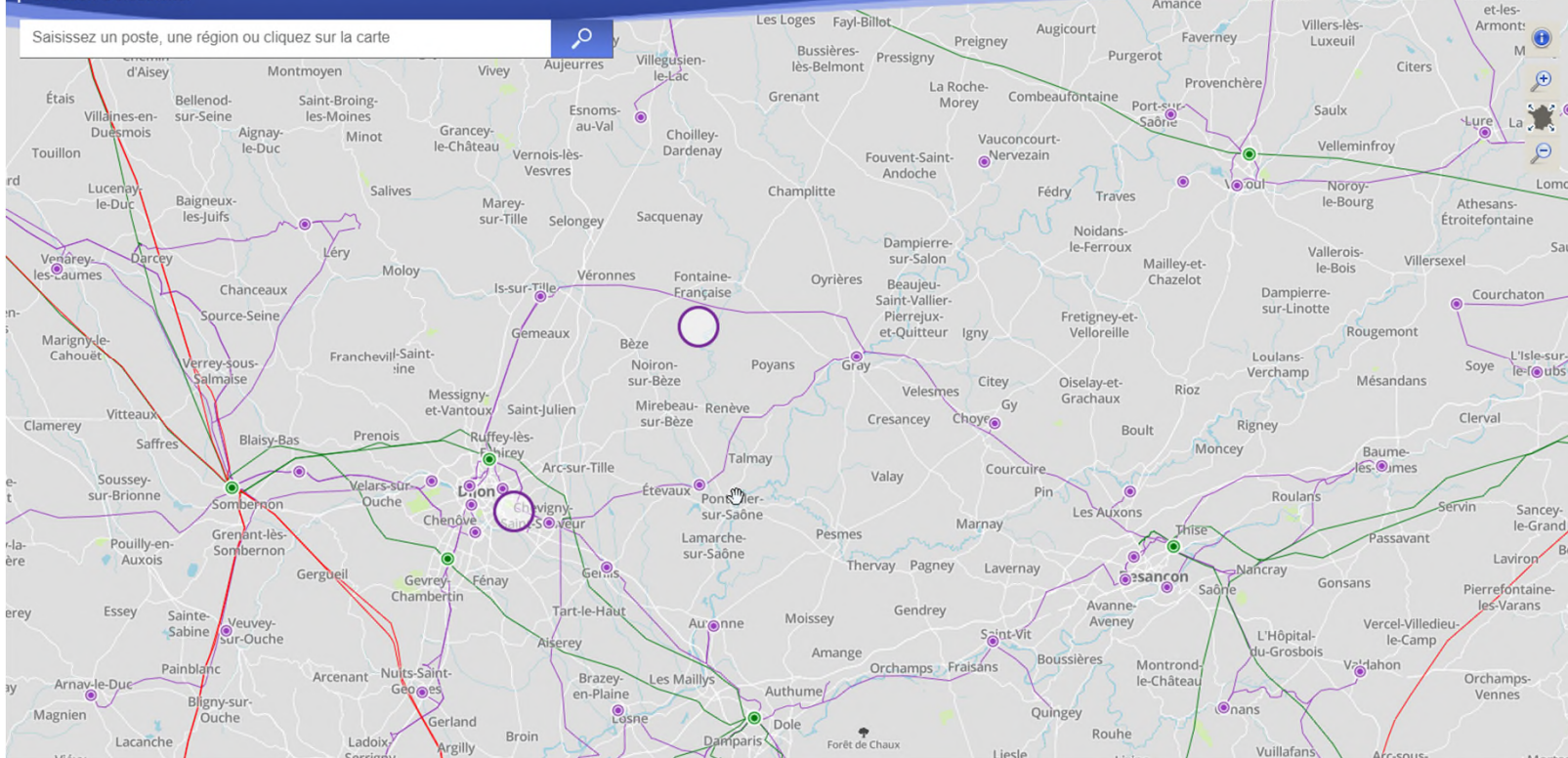
## Objectifs

- Valider l'utilisation de batteries de grande taille (de l'ordre de quelques MWh à quelques dizaines de MWh) pour gérer des saturations intermittentes dues aux énergies renouvelables.
- Différer (voire éviter) des solutions de renforcement plus classiques des lignes concernées par les congestions.
- Acquérir une expertise sur ces nouveaux équipements qui fourniront bientôt différents services système: gestion des saturations, réglage primaire de fréquence, etc.
- Ces objectifs s'inscrivent dans l'objectif plus vaste du projet d'entreprise de RTE :

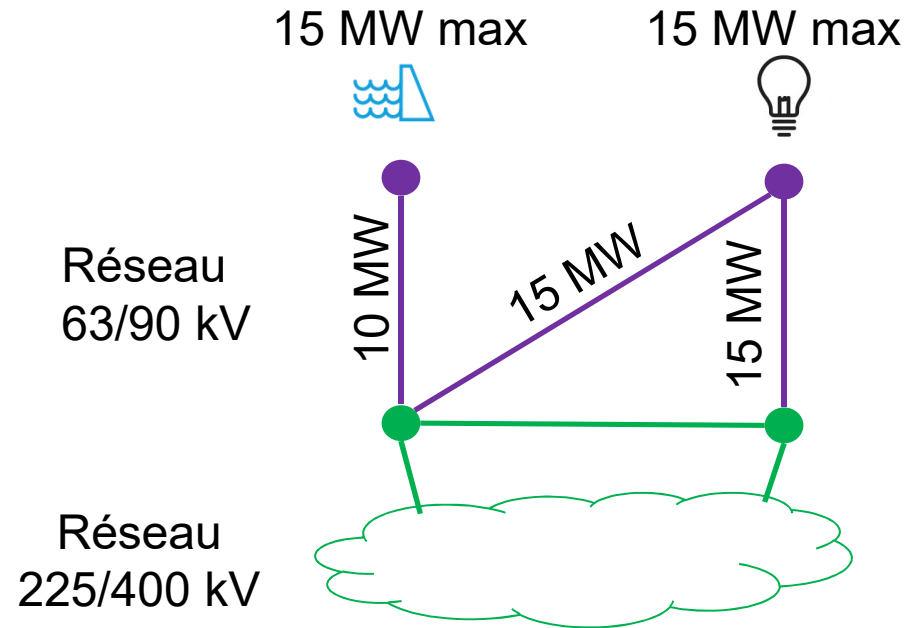
**« Développer une approche nouvelle de l'exploitation du système électrique »**

# De quelles saturations parle-t-on?

Caparéseau : capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité.



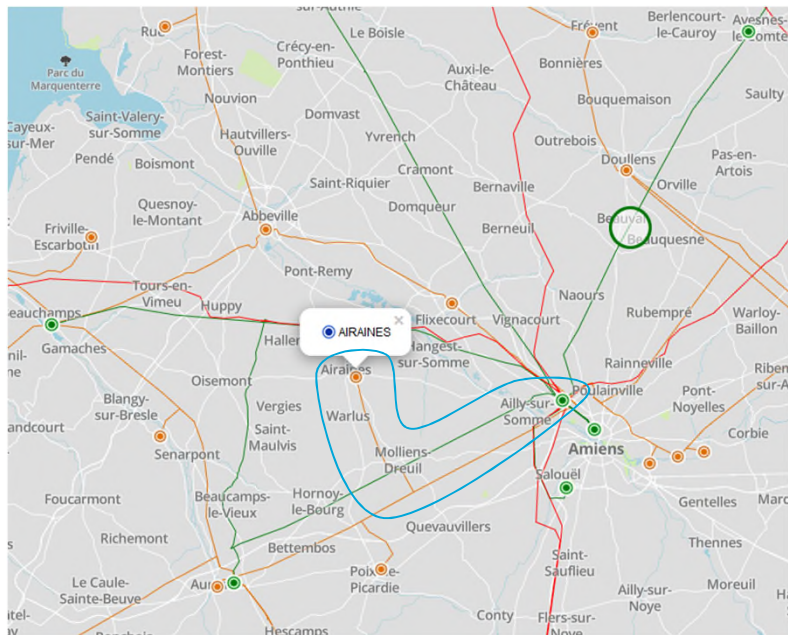
# Dimensionnement du réseau 63/90 kV



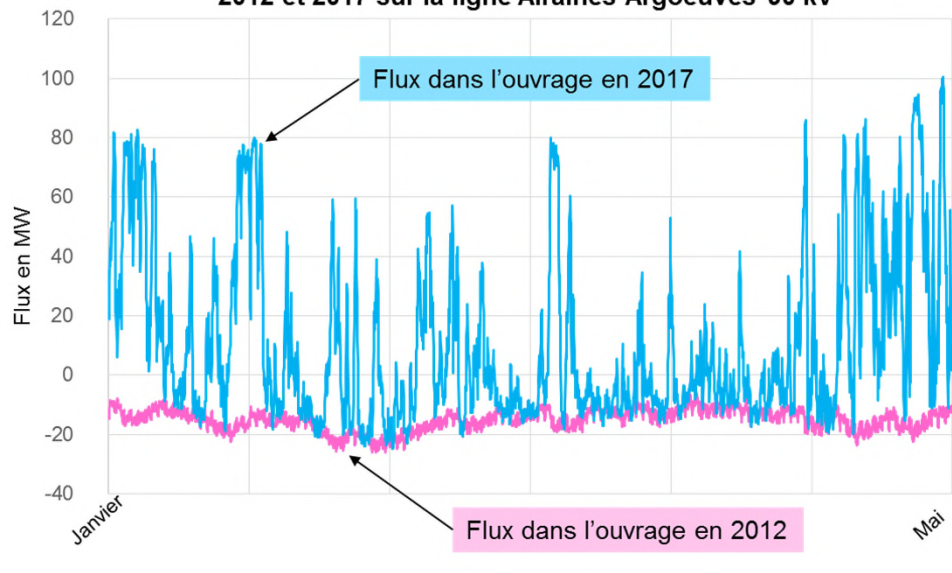
Optimum technico-économique au premier ordre:

Injection à raccorder	Valorisation de la coupure	Redondance	Exploitation
Production à faible taux de charge	~100 €/MWh	Non	Complexe : saturation habituelle.
Consommation	~20000 €/MWh	Oui	Plus simple : saturation exceptionnelle (<3 h/an).

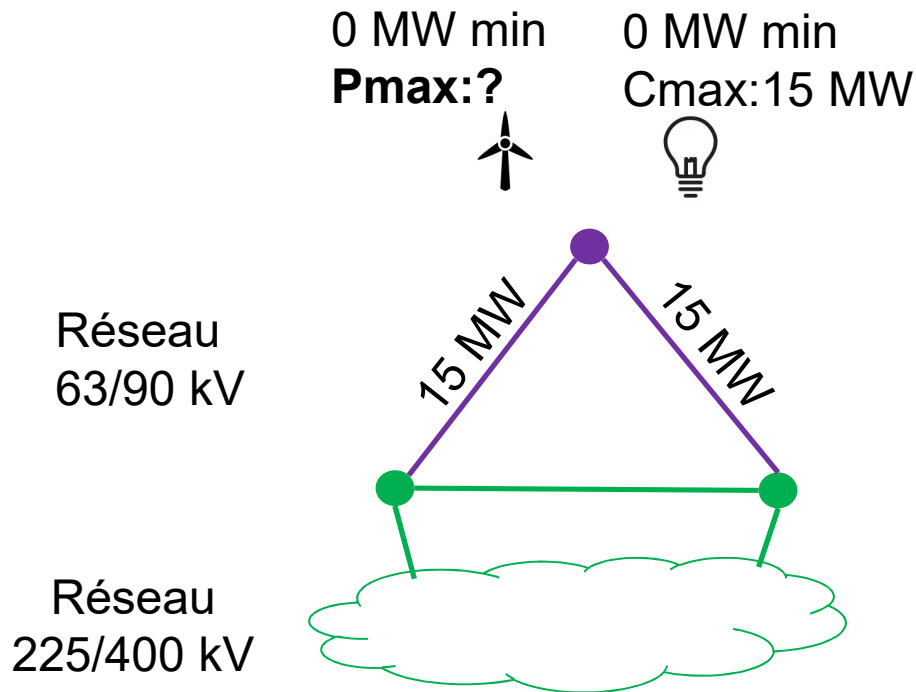
# Accueil d'ENR mélangée à la consommation



Impact de l'augmentation de la production éolienne entre 2012 et 2017 sur la ligne Airaines-Argoeuves 90 kV



# Accueil d'ENR mélangée à la consommation



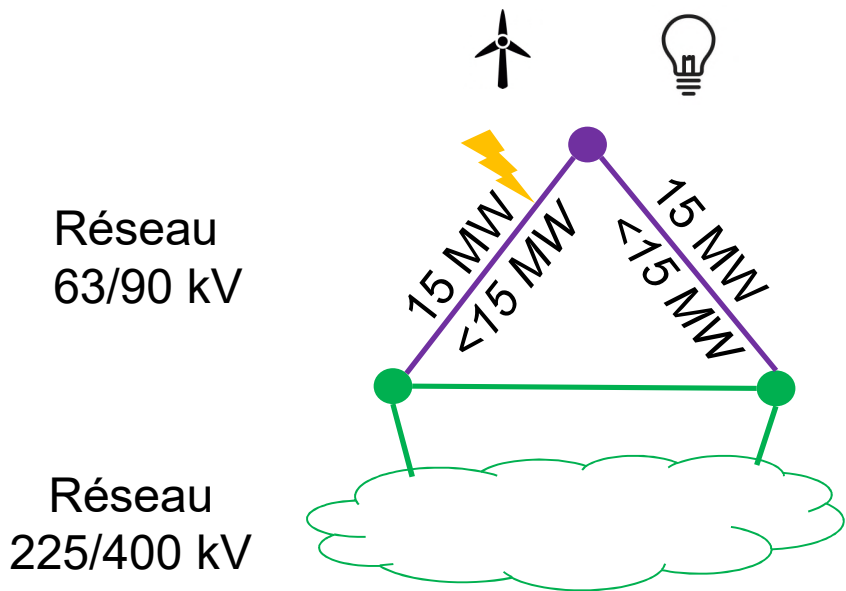
## Cas simplifié\*:

Puissance max de production ENR (Pmax)	Impact sur l'optimum de développement du réseau 63-90 kV	Impact sur l'exploitation du réseau 63-90 kV
Faible (< 15 MW)	Quasiment nul.	Faible
Moyen (<~30 MW)	Quasiment nul.	<b>Très important</b> (cf. transparent suivant)
Fort (>~30 MW)	Renforcement à prévoir ( <i>voire raccordement dédié</i> ).	Très important ( <i>ou seulement important si connexion dédiée</i> ).

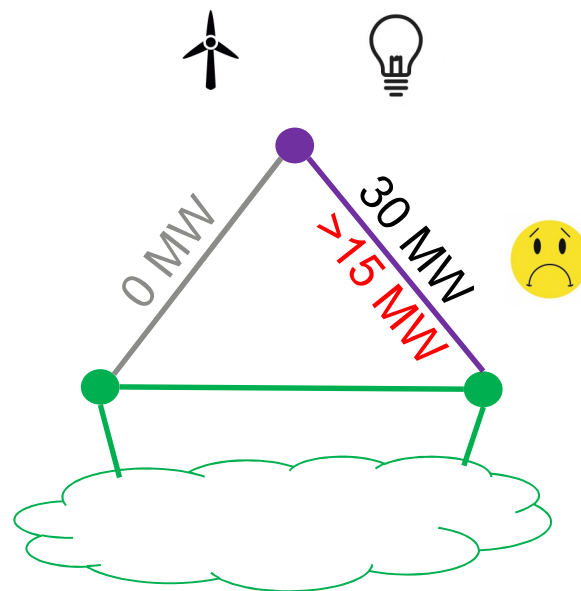
# Gestion des incidents en cas d'usage mixte

Productible : P: ~~-40 MW~~ C: 2 MW  
 Produit: P: **-32 MW** (faible, non nulle)

P: ~~-40 MW~~ C: 2 MW  
**-32 MW**



« N-1 »



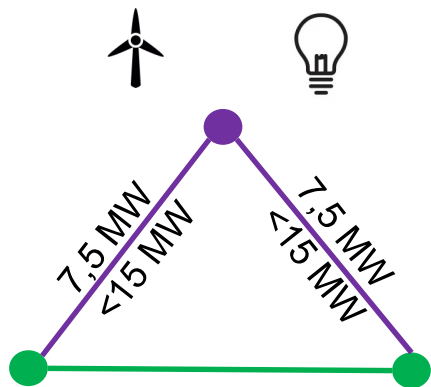


# Parades de couverture de perte d'ouvrage

Solution 1: limitation préventive de la production

⇒ *Energie perdue:++*, réseau sous-utilisé.

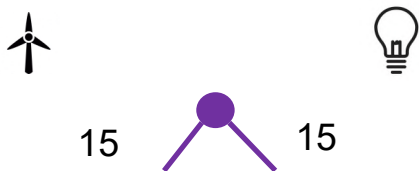
P: ~~-40~~ MW      C: 2 MW  
P: -17 MW



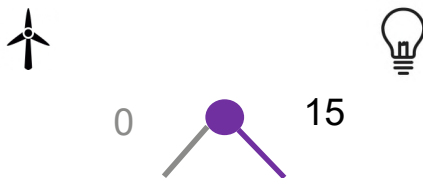
Solution 2: limitation préventive et curative de la production (automate)

⇒ *Energie perdue:+*

P: -40 ~~-32~~      C: +2



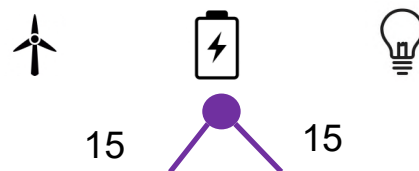
P: -40 ~~-17~~      C: +2



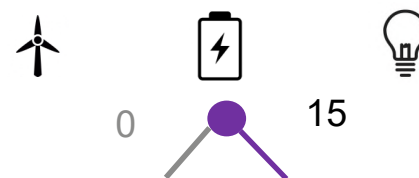
Solution 3: **RINGO** (automate et batterie)

⇒ *Pas d'énergie perdue*, réseau mieux utilisé.

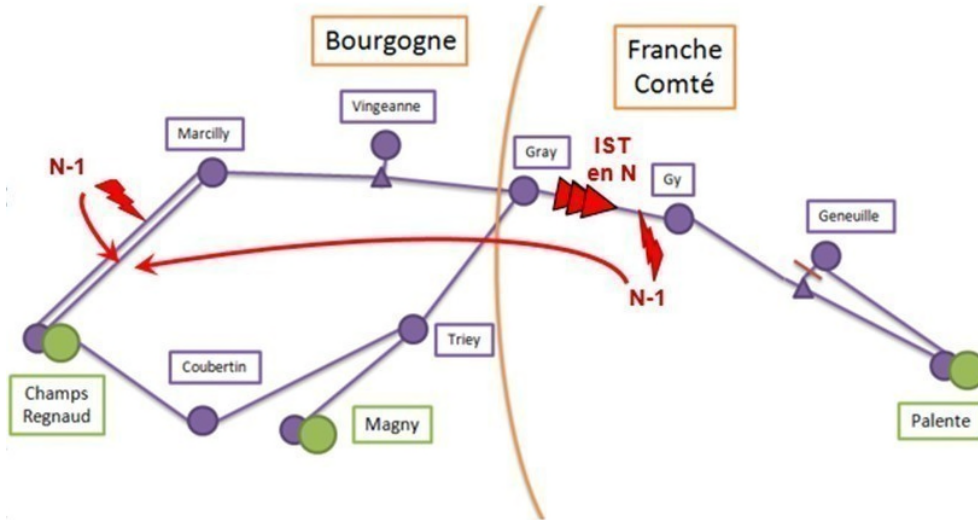
P: -40      S: +8      C: +2



P: -40      S: +23      C: +2



# Exemple du site de Vingeanne



- Zone de développement des EnR, création d'un poste « collecteur » à Vingeanne
- Mais, apparition de saturations (« contraintes ») sur les lignes vers 2020-21
  - Dans certaines situations de forte production (avant incident, « en N »)
  - Si des incidents surviennent sur certains ouvrages (situation post-incident, « en N-1 »)



# Grands principes de la chaîne de commande des batteries

## FONCTIONS

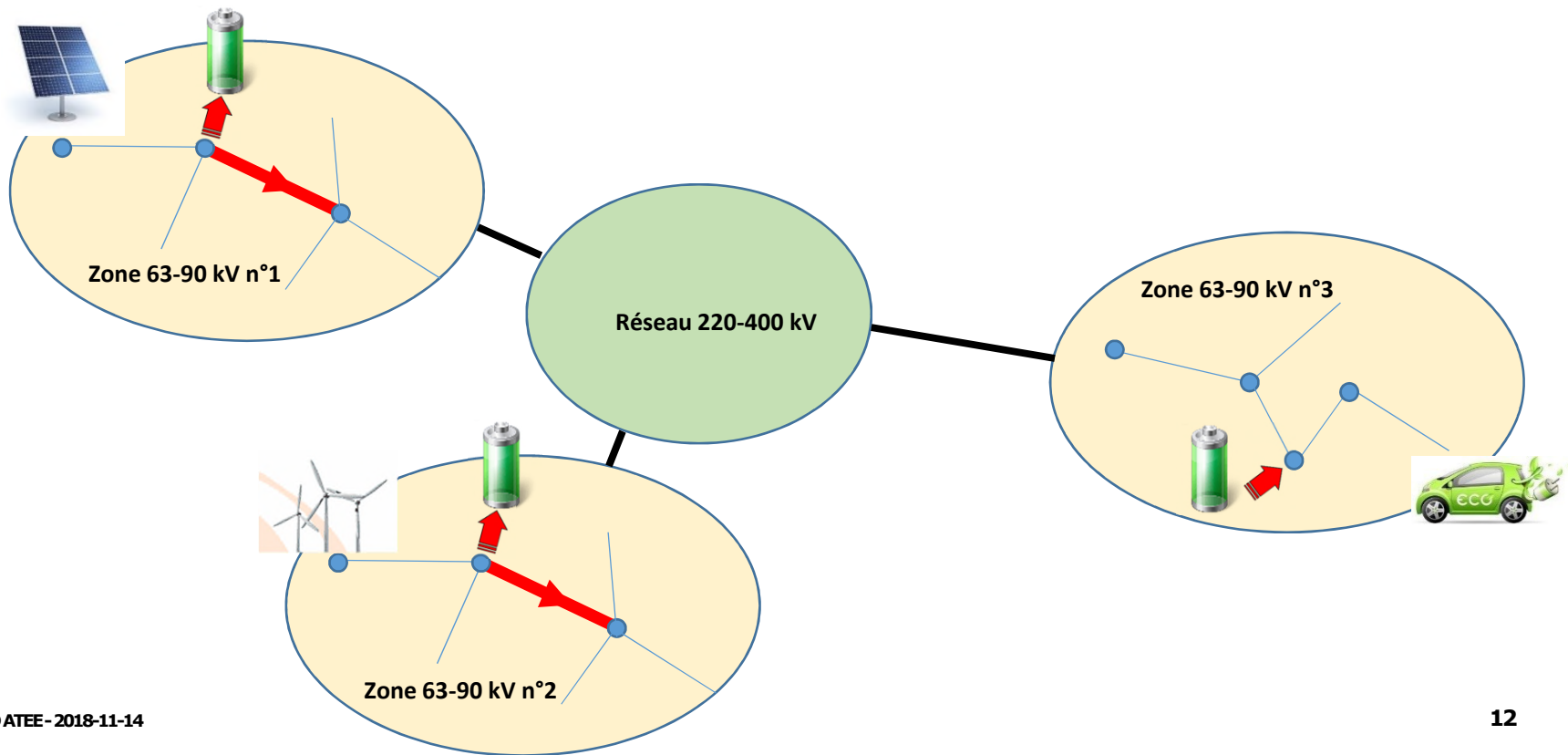
- Un mode préventif : Eviter que des dépassements de seuils de transit admissibles avant et après incident n'apparaissent en envoyant des consignes de charge ou décharge adéquates (avant incident).
- Un mode curatif : En cas de dépassement transitoire créé par un incident, revenir sous les seuils de transit admissibles dans les délais autorisés.

## IMPLÉMENTATION

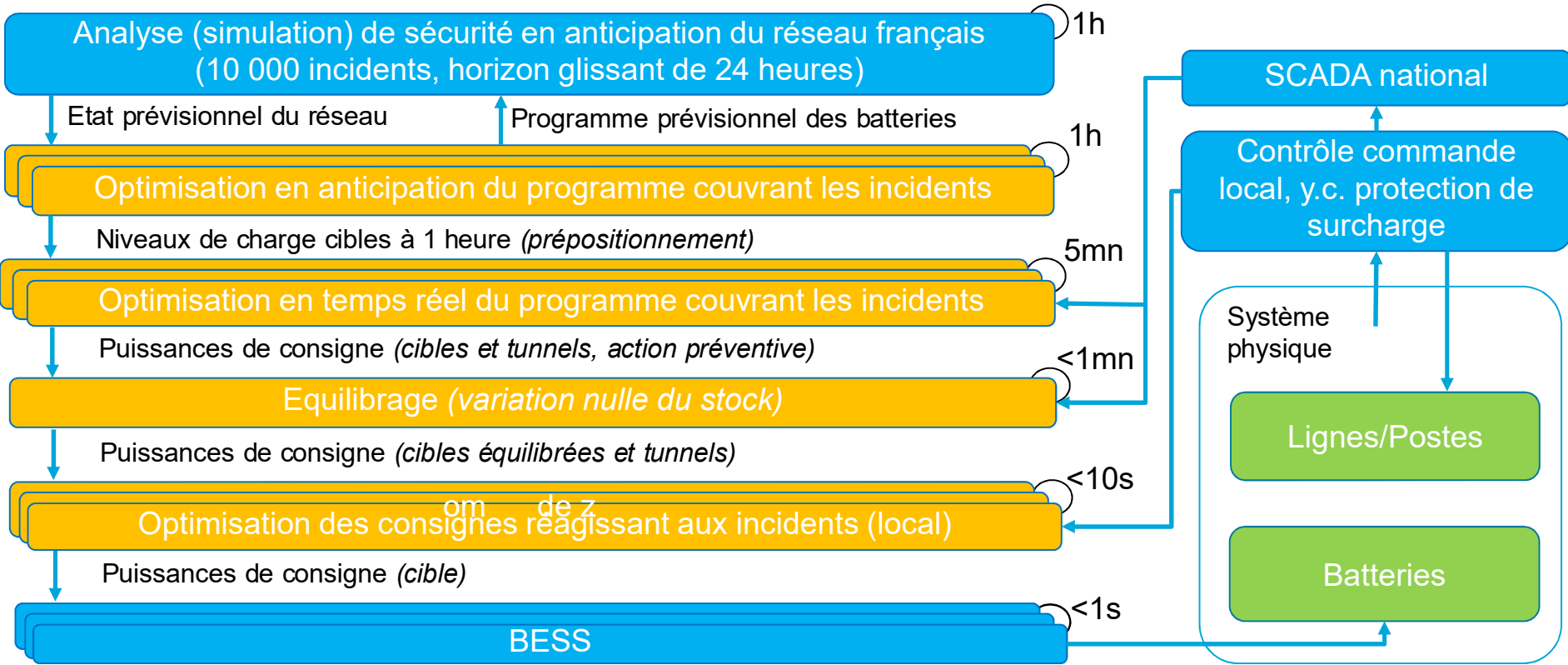
Par conséquent, le système de contrôle-commande des batteries s'articule autour de deux niveaux travaillant de manière concertée :

- Un niveau local où des automates (un par site) contrôlent de façon rapide (de l'ordre de la seconde) les injections/soutirages des batteries.
- Un niveau centralisé où un automate de réglage calcule les consignes optimales à envoyer aux batteries avec une récurrence plus faible (de l'ordre de cinq minutes).

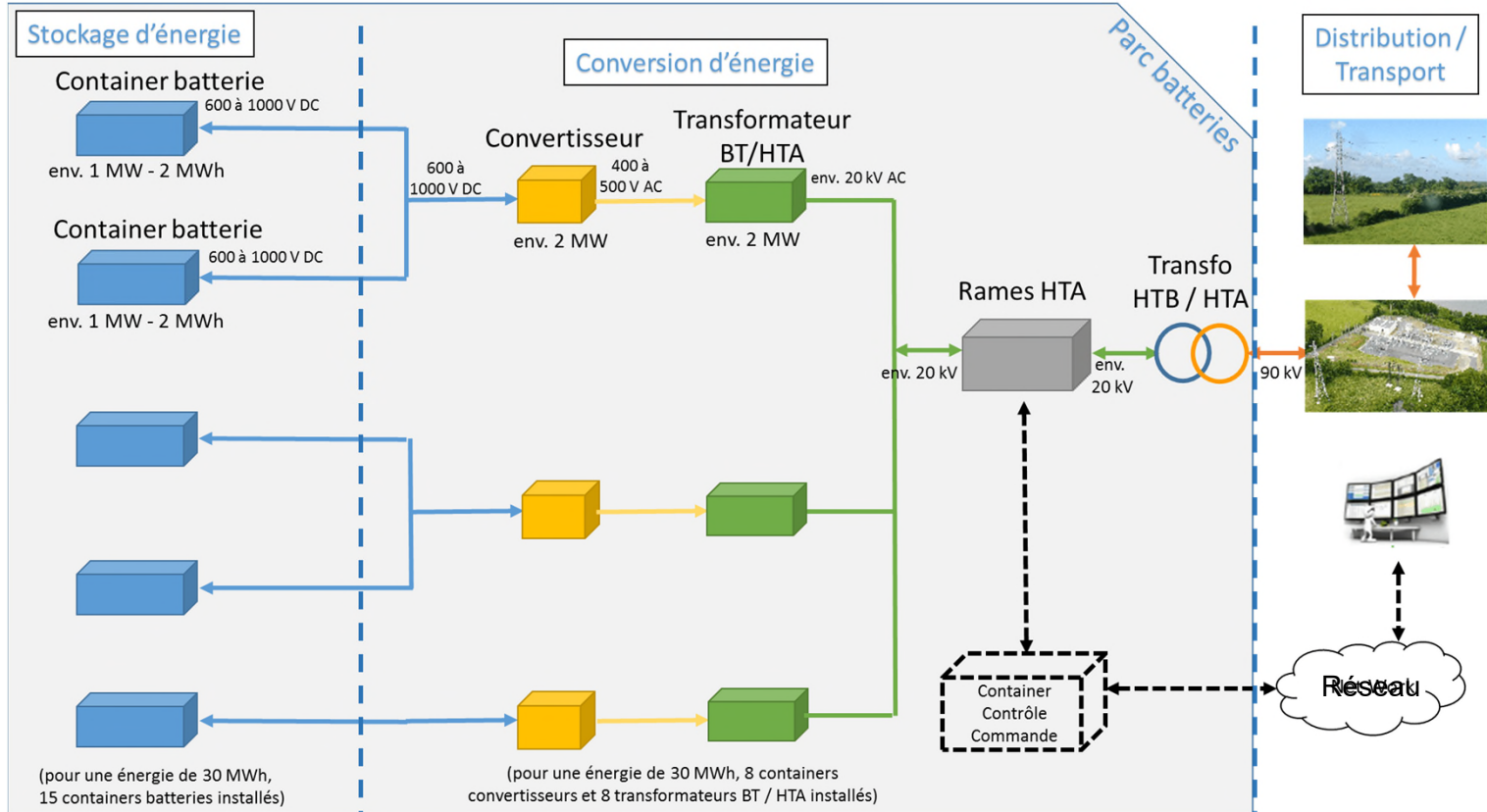
# Exploitation des batteries à bilan nul (pas d'impact sur l'équilibre offre demande)



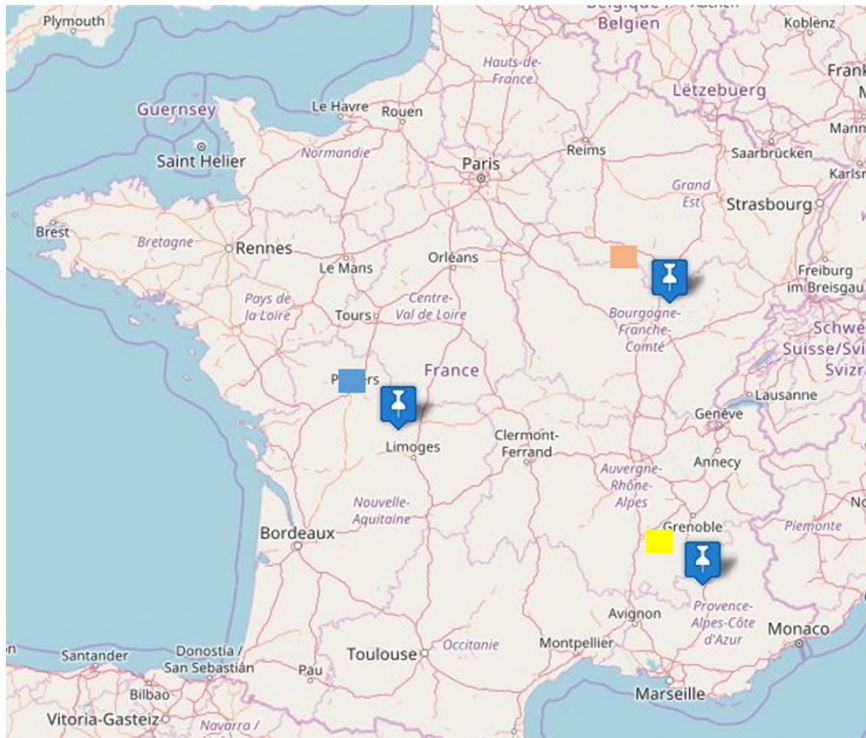
# Chaîne de commande



# Schéma de principe d'une installation



# Les sites sélectionnés



Sites	Taille	Option
Poste 63 kV Vingeanne	12 MW et 24 MWh	
Poste 90 kV Bellac	12 MW et 24 MWh	+ 6 MWh
Poste 63 kV Ventavon	12 MW et 24 MWh	+ 6 MWh + 12 MWh

Budget: environ 80 millions d'euros

# Les sites

Zone  
d'implantation  
du site RINGO



Futur Poste  
de  
VINGEANNE



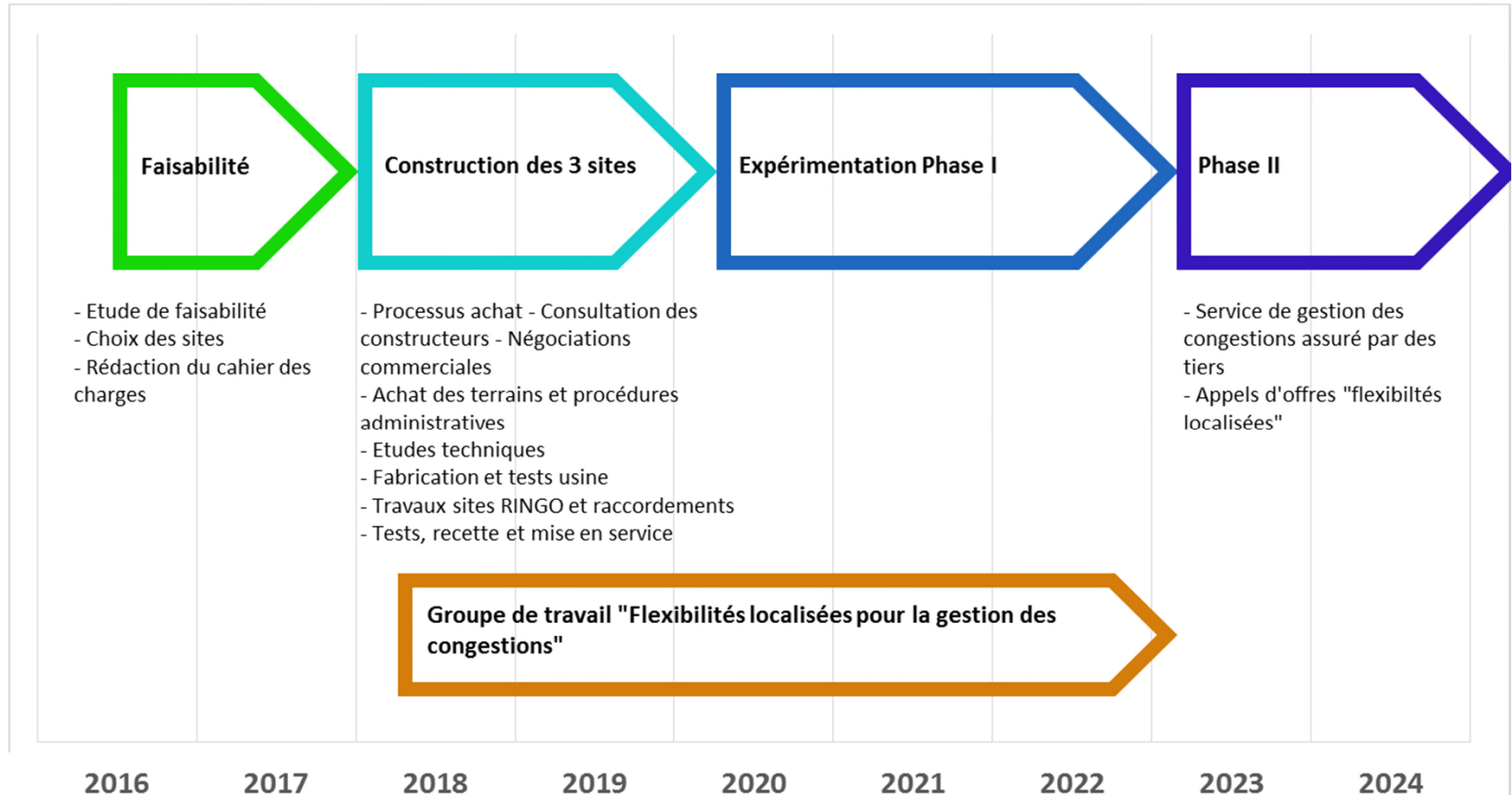
Ventavon



Bellac



# Aspects réglementaires : Délibération de la CRE du 7 décembre 2017



# Conclusion

## RINGO

- Un projet démonstrateur composé de 3 batteries et d'automates pour un budget d'environ 80 millions d'euros.
- L'objectif est de développer de nouvelles solutions pour accroître la capacité d'accueil de production nouvelle renouvelable sur le réseau 63-90 kV.
- La mise en service est prévue en 2020, suivie de 3 ans d'exploitation directe par RTE. Par la suite, RTE achètera le service de gestion de saturation à des tiers selon des modalités à définir.



# Questions ?