



CNR : HYBRIDATION ET FLEXIBILITÉ AU SERVICE DE LA VALORISATION DE L'ÉNERGIE DU RHÔNE

Benjamin GRAFF

RDV EXPERTS HYDRO – 03/04/2024

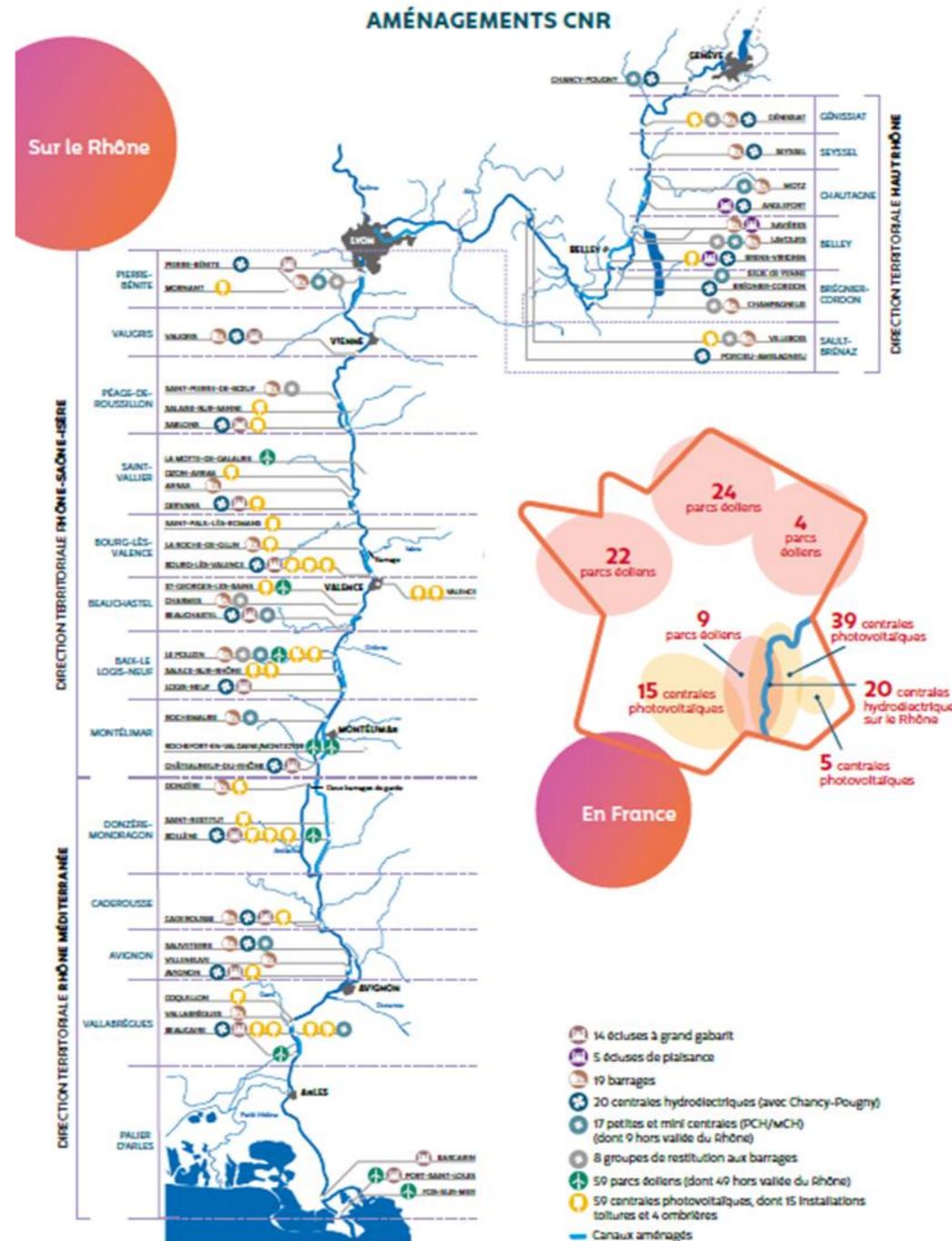
FLEXIBILITÉ DE L'HYDROÉLECTRICITÉ



1^{ER} PRODUCTEUR FRANÇAIS D'ÉLECTRICITÉ 100 % RENOUVELABLE

Capacité installée : 4038 MW

- 3097 MW hydraulique
- 752 MW éolien
- 189 MW solaire



Objectifs 2030

5550 MW
Puissance installée

+ 1500 MW
de puissance
installée en éolien et
photovoltaïque

3700 MW
agrégation pour
compte de tiers

200 MW
Hydrogène et
batteries



GESTION DE L'ÉNERGIE DU RHÔNE ET DES ENR

Aujourd'hui : gestion séparée d'énergies fatales

- Optimisation et commercialisation de l'énergie du Rhône à 96% sur le marché de gros de l'électricité + RTE
- Commercialisation de l'énergie éolienne et PV via les mécanismes d'obligation d'achat ou le complément de rémunération
- 4% de l'énergie commercialisés via la SCC ENALP (clients finaux)
- Depuis 2023 : premiers contrats en Corporate PPA, Autoconsommation individuelle
- A venir : autoconsommation collective, évolution du market design

Demain : gestion conjointe dans un même périmètre d'équilibre

- De nombreux actifs : Rhône, éolien, PV, moyens de flexibilité et de stockage (dont l'hydrogène et les batteries)
- En intégrant la forte variabilité des prix de gros et la diversification des marchés / des contrats
- Pour déplacer de l'énergie et la valoriser au mieux
- Pour équilibrer le périmètre ENR vis-à-vis de RTE

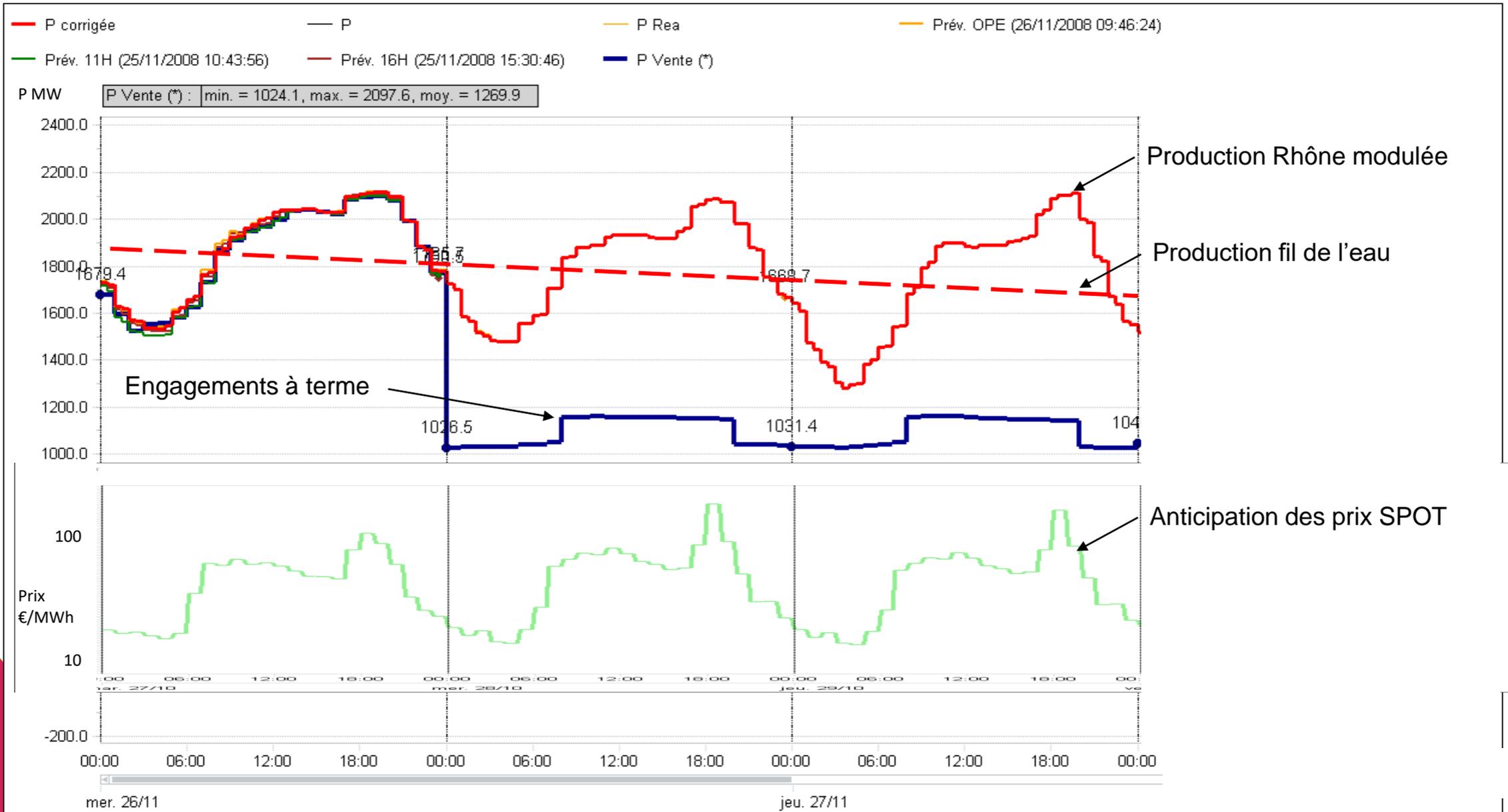


Cascade d'aménagements au fil de l'eau :

- Très faible capacité de stockage
- Cadre réglementaire strict
- Multi-usages de l'eau

LE RHÔNE : CETTE IMMENSE BATTERIE !

GESTION SUR PLUSIEURS JOURS

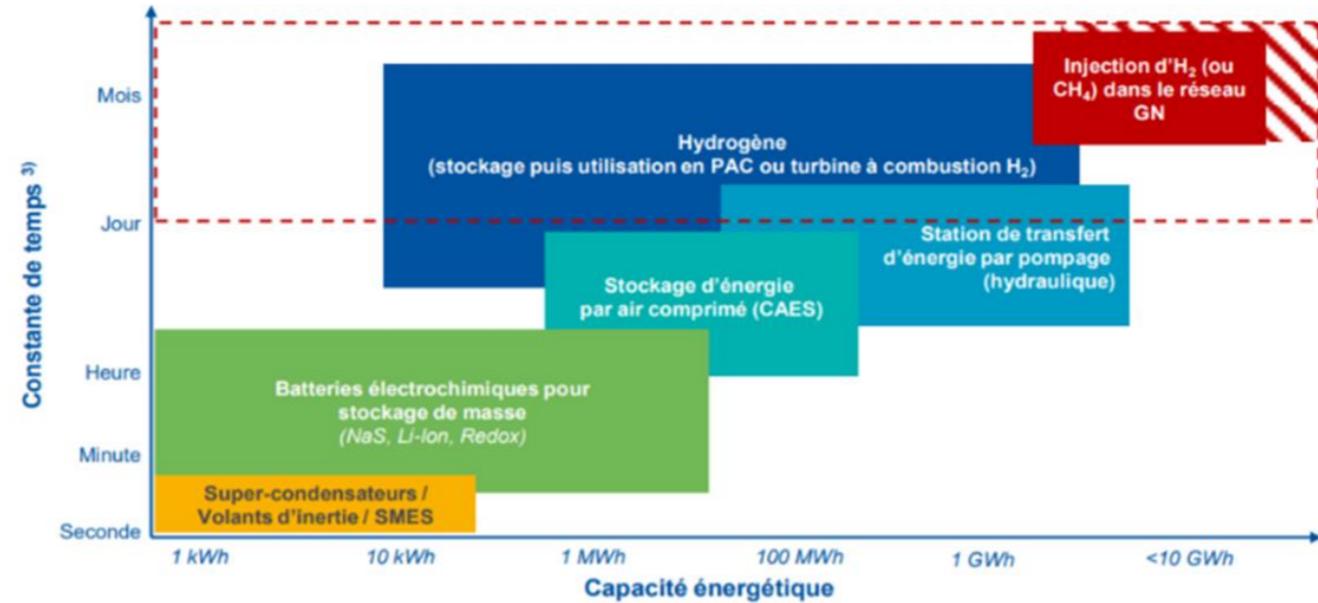


STRATÉGIE CNR

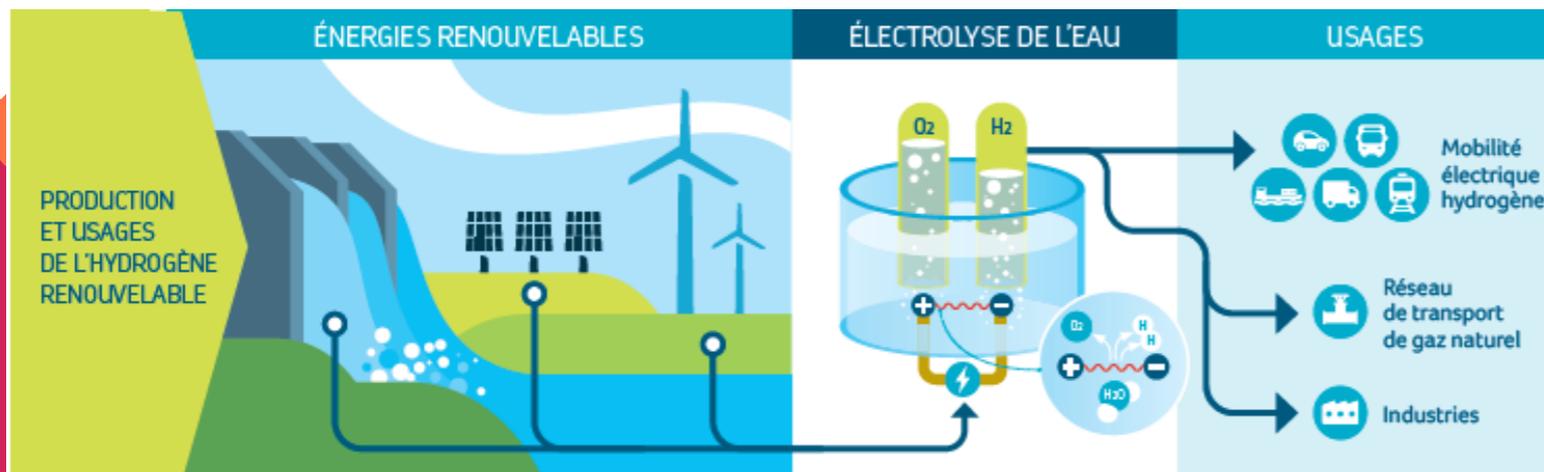
Développer le stockage, la flexibilité et l'effacement pour mieux gérer l'intermittence et la diversification du mix énergétique et accroître l'efficacité des ENR

Batteries

Batteries stationnaires et hybridation ENR-batteries
Hybridation hydro-batteries : analyse des opportunités et des business modèles associés
Pilotage de la recharge et décarbonation de la mobilité



Panorama des différentes filières de stockage selon leur capacité de stockage et leur constante de temps (analyse E-CUBE Strategy Consultants)



H2

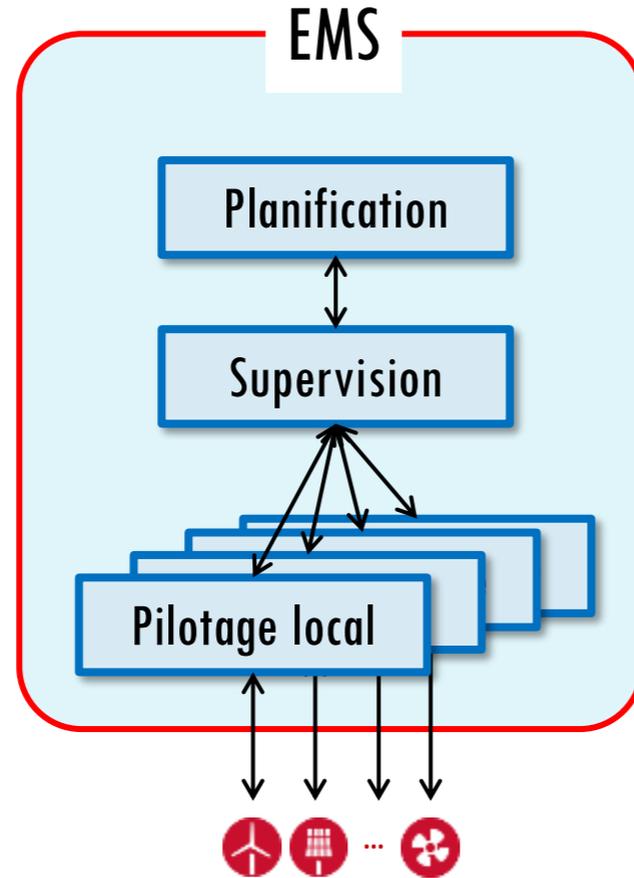
Stockage de l'électricité à grande échelle
Power-to-gas et stockage en cavités
Décarbonation de la mobilité et de l'industrie

STRATÉGIE CNR

Objectifs de l'EMS :

- ⇒ optimiser / planifier,
- ⇒ superviser,
- ⇒ piloter,

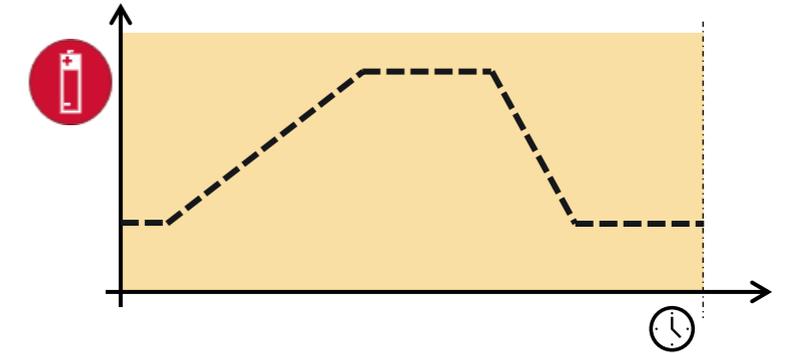
de manière coordonnée l'exploitation de systèmes comportant des unités de production et/ou consommation et/ou stockage d'énergie



Développer un Energy Management System (EMS) pour gérer de façon coordonnée l'ensemble du périmètre d'équilibre CNR en probabiliste et s'adapter à la forte volatilité des prix

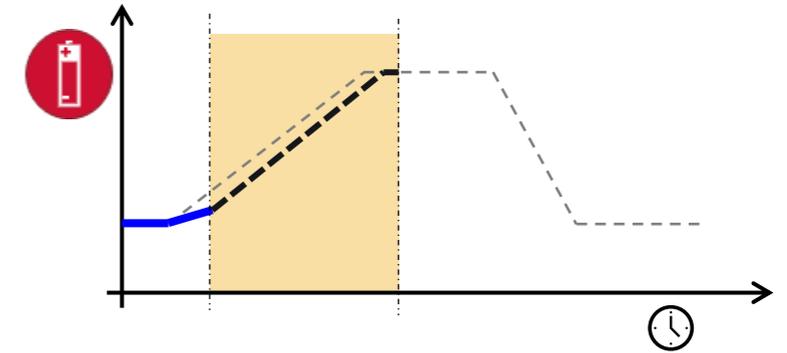
Optimisation / planification pour définir la trajectoire optimale de chaque actif en considérant l'ensemble des actifs

- Modèles d'actifs simplifiés
- Modèles de marché



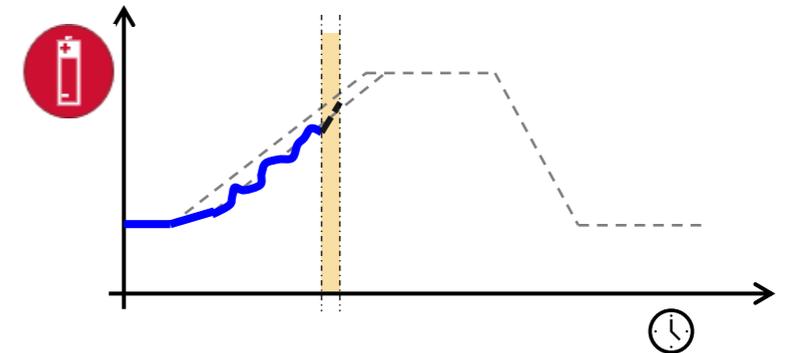
Supervision pour adapter les consignes de chaque actif aux contraintes temps réel afin de coller au mieux à la trajectoire globale définie par l'optimiseur

- Modèles d'actifs complet
- Gestion des réserves



Pilotage local pour envoyer les ordres à l'actif en les adaptant si nécessaires aux contraintes locales, sans prendre en compte de cible globale

- Services système
- Gestion active du stock
- Valorisation sur le marché



#synergies



2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE
Tél. : +33 (0)4 72 00 69 69

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

 L'énergie au cœur des territoires



CNR