

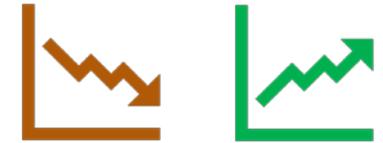
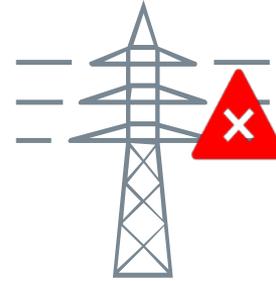
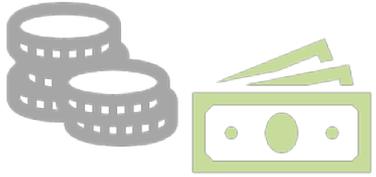
Services de performance énergétique

SI RSS-AM SSP DES



- Stockage de l'énergie par batterie - business cases
- Qu'est-ce que le stockage de l'énergie par batterie ?
- Applications
- Stockage + ?
- Intégration... tout assembler

Business cases



Économie des coûts énergétiques

- Réduction de la demande
- TOU – Time of Use (heure d'utilisation)
- Facteur d'ajustement global

Réserve tournante Régulation de fréquence

- Libération de capacité
- Réserves de vente

Réduction des émissions

- Réduire le CO2
- Fonctionnement avec une autre génération renouvelable durable

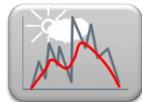
Démarrage à froid

- Améliorer la fiabilité du réseau
- Génération citée par le client

Diminuer la charge minimale Augmenter le taux de rampe

- Intégration verticale des ressources utilitaires
- Marchés de gros

Aperçu de la fonctionnalité de l'application



Contrôle du taux de rampe



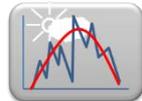
Régulation de fréquence / assistance



Heure d'utilisation



Contrôle du facteur de puissance

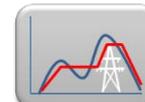


Raffermissant / lissant durable



Opération Microgrid

- Opération d'îlotage
- Fonctionnement électrique parallèle
- Démarrage à froid



Mise en forme renouvelable



Changement horaire / Enchrêtage renouvelable



Changement horaire renouvelable



Énergie - Changement horaire (arbitrage)



Suivi de charge



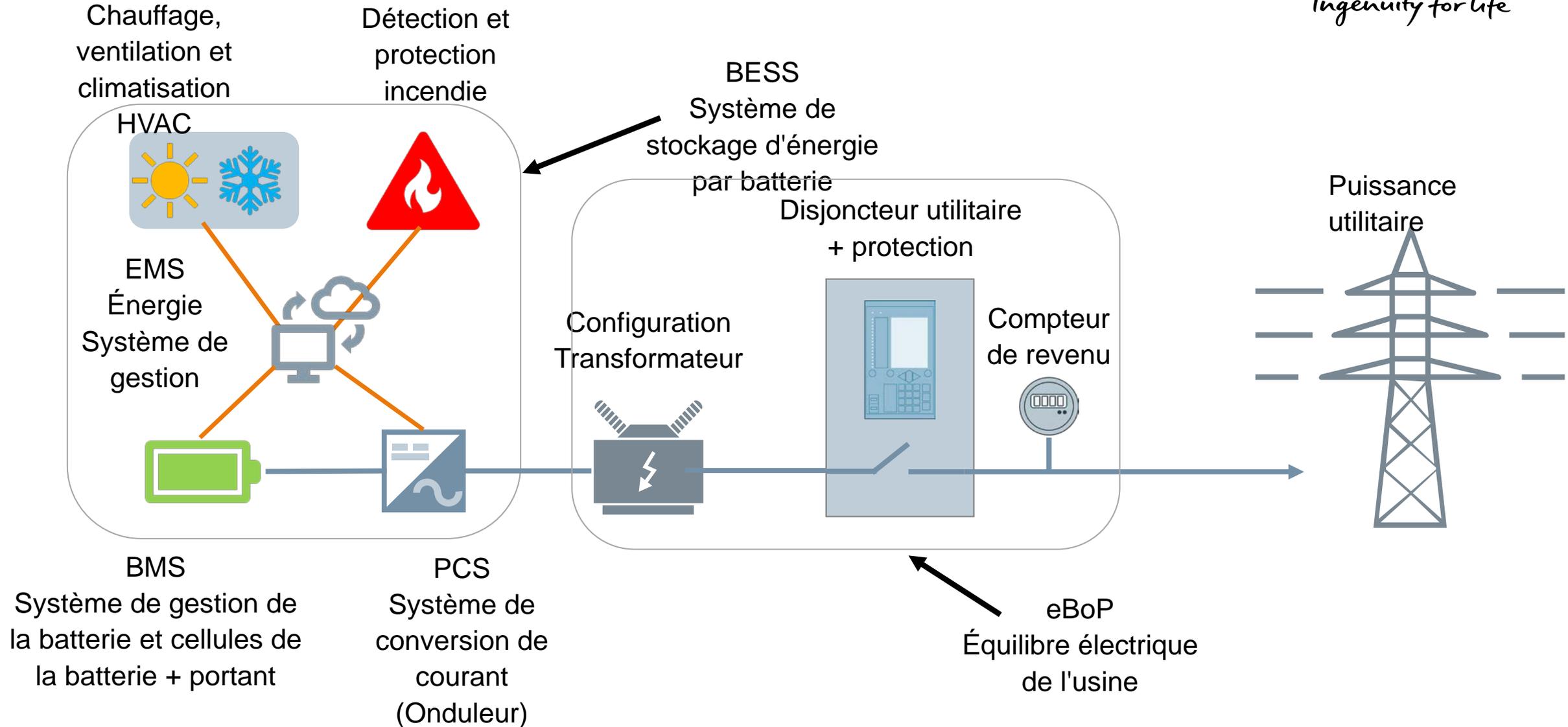
Réduction de la charge de la demande / décalage de pointe



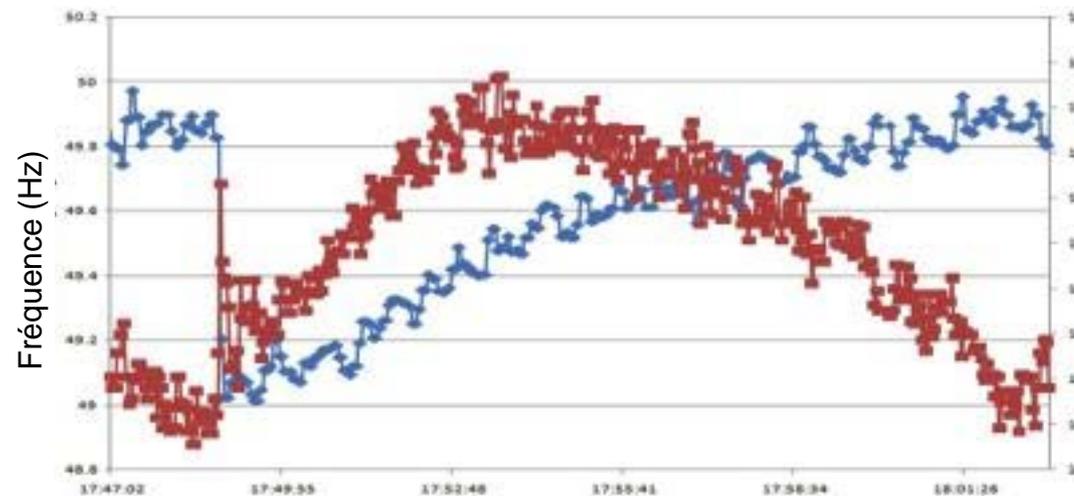
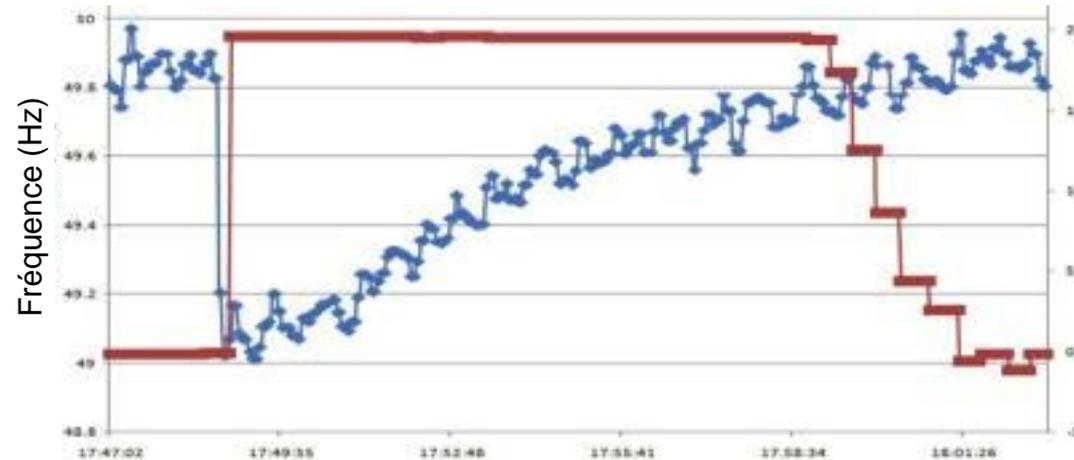
Commande de puissance réactive

- Réglage de la tension
- Q-Setpoint

Qu'est-ce que le stockage de l'énergie par batterie ?



RÉPONSE AU STOCKAGE *Ingenuity for life* D'ÉNERGIE

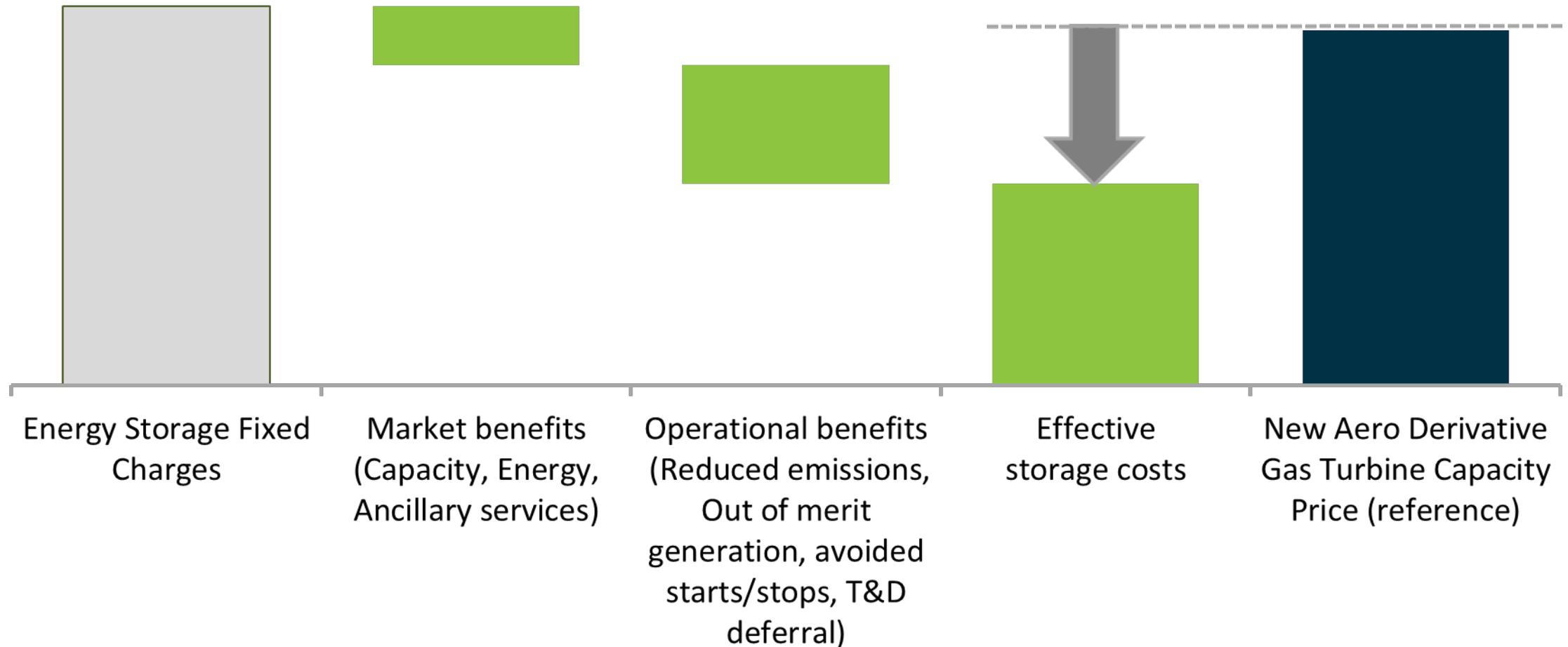


- Le stockage d'énergie répond avec une augmentation rapide de la production de 0 MW à 20 MW
- Réponse autonome en fonction du profil programmé
- Sortie maintenue jusqu'à ce que la stabilité soit restaurée

UNITÉS THERMIQUES

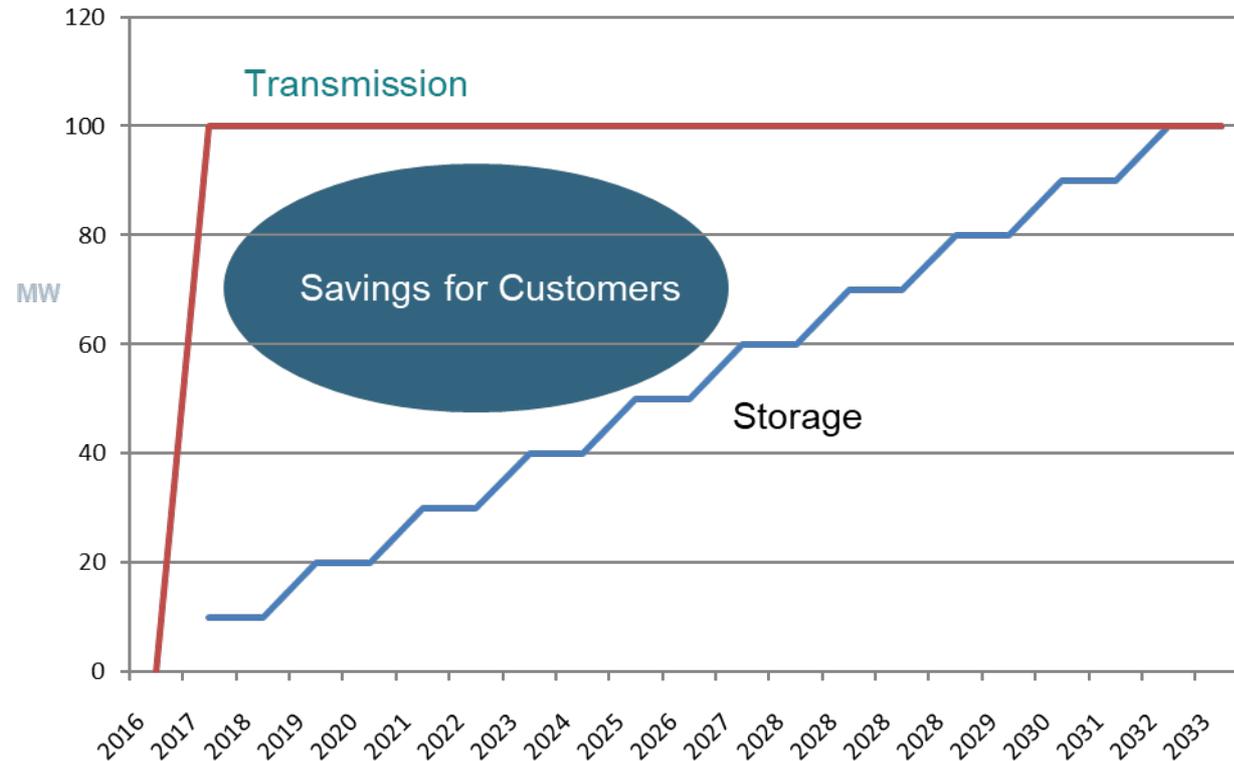
- L'unité thermique réagit en rafale, puis la sortie chute
- Augmente progressivement de manière oscillante pour atteindre une augmentation de 7 MW en 4 minutes

Coût net de la capacité - Stockage d'énergie par rapport au pic traditionnel

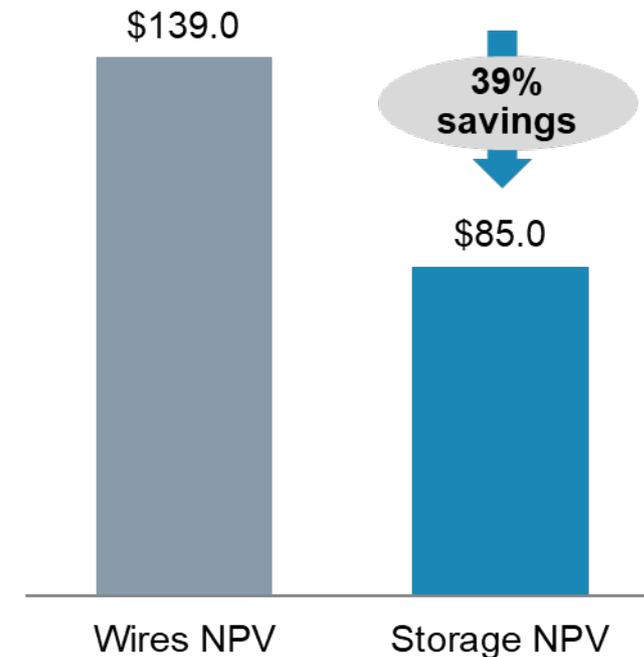


Soulagement de la charge de pointe - Comparaison de la valeur indicative

Transmission Vs. Storage - Lumpiness of Investment

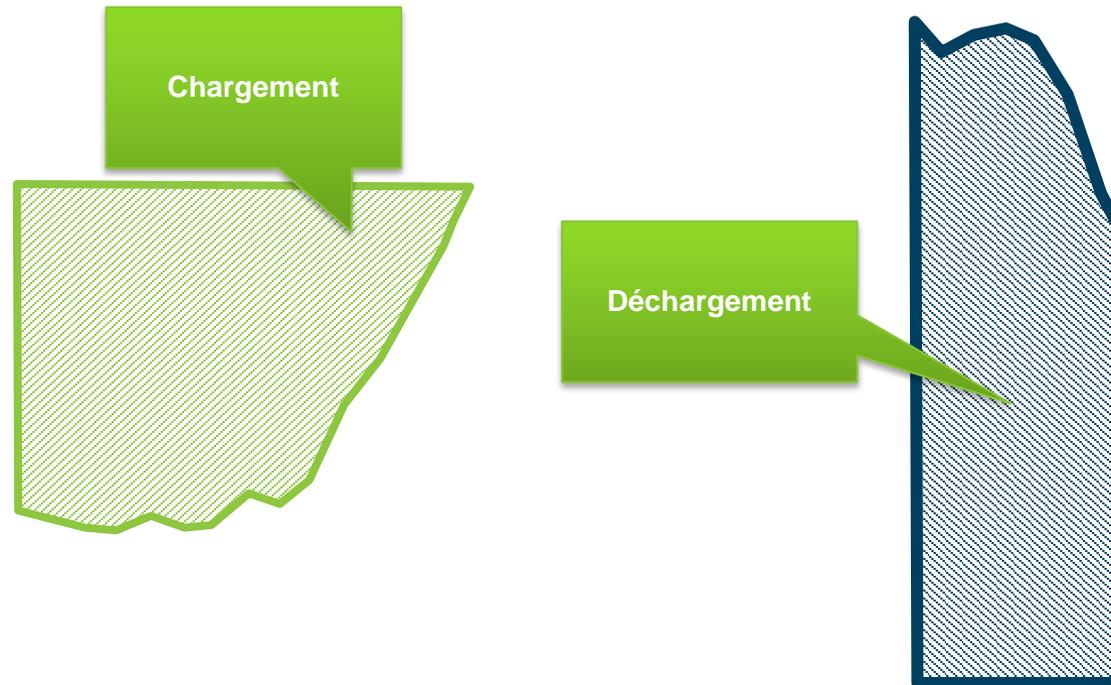


20-year cost of solution (NPV\$, MM)



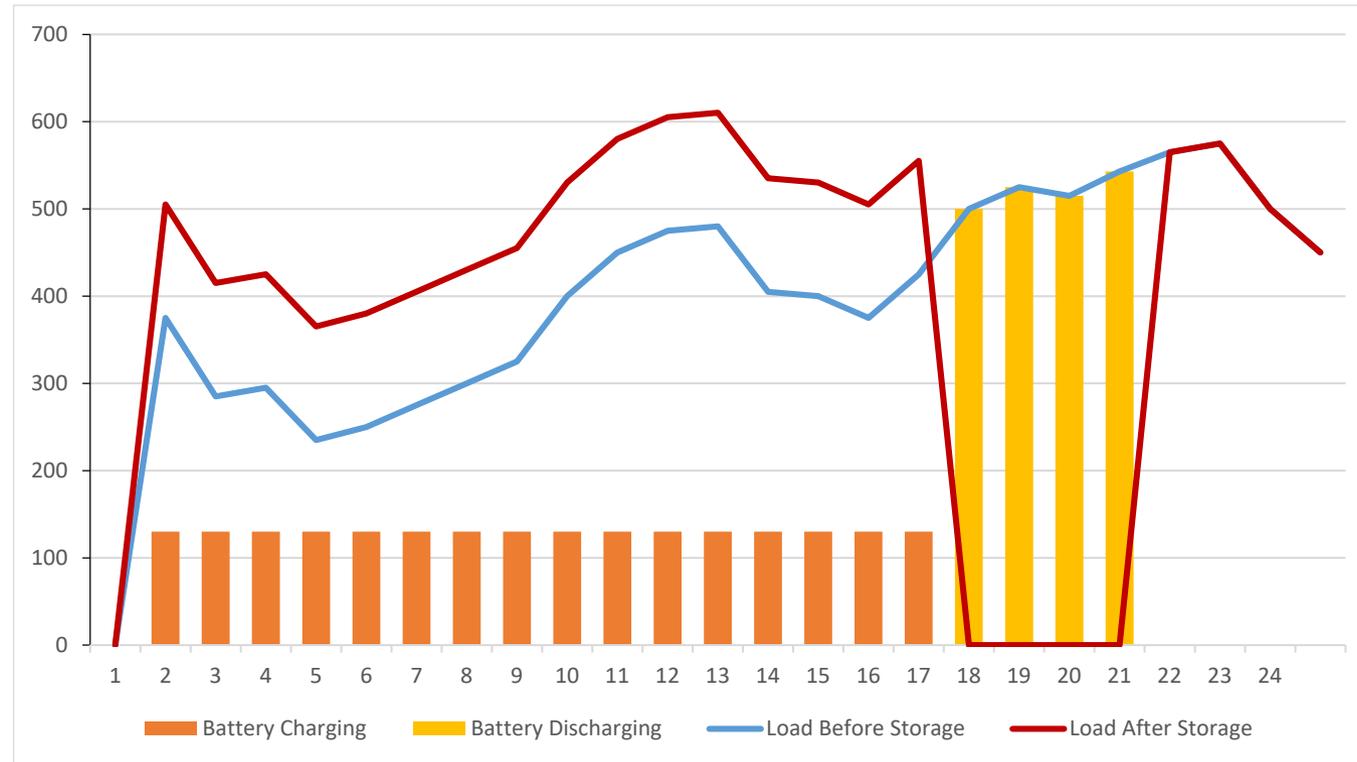
Zones d'applicabilité de valeur - Zones urbaines et denses avec des coûts en capital élevés pour la transmission du bâtiment, les problèmes NIMBY (sentiment des clients), les régions sensibles sur le plan environnemental. Services publics : pression financière en matière de transmission de capex élevée à court terme (gel des taux).

Réduction de la charge de la demande - pics coïncidents



Le stockage d'énergie de la batterie se charge pendant les heures creuses et se décharge pendant les heures de pointe probables du système afin d'éviter des charges maximales simultanées élevées

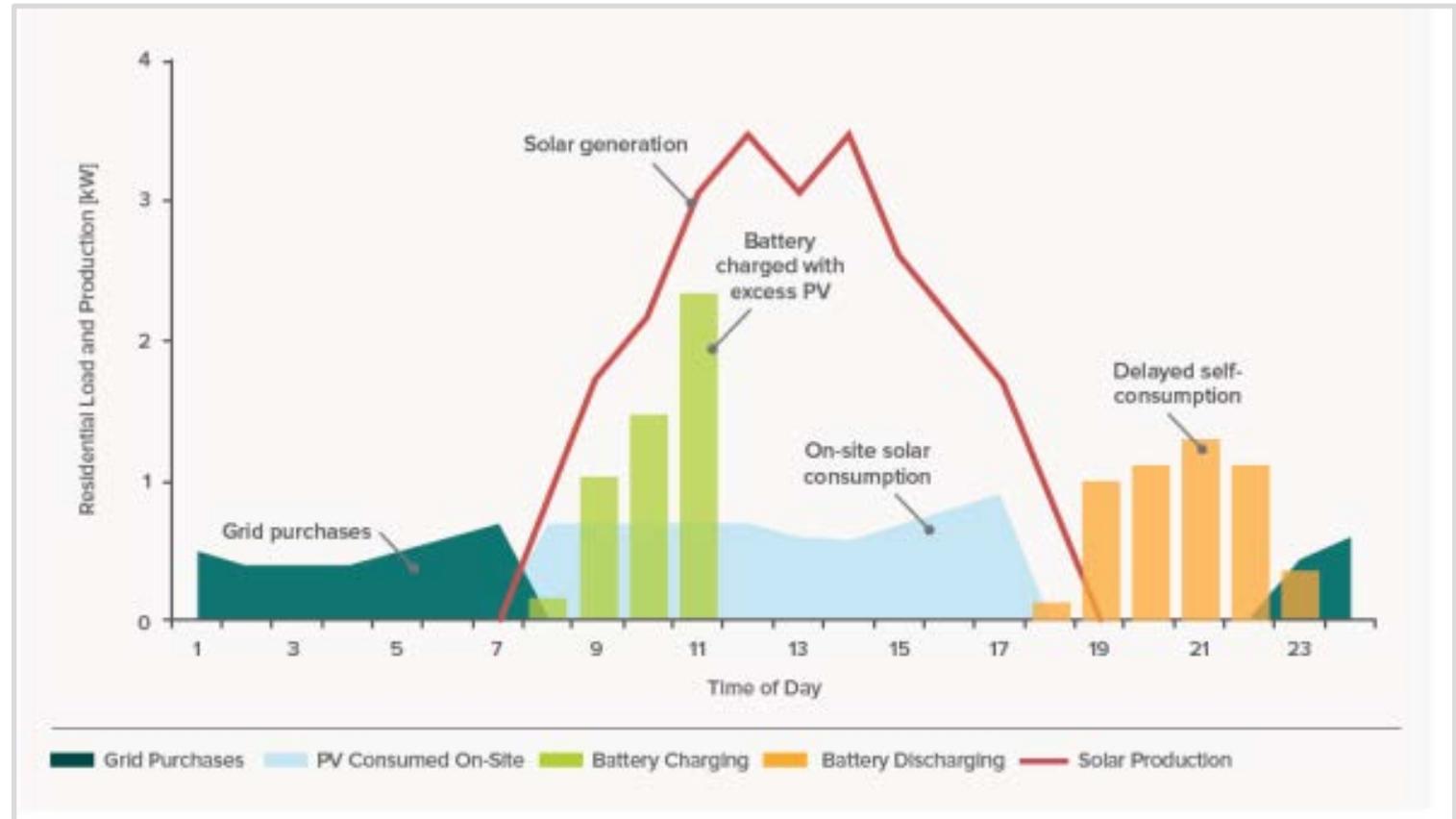
TOU - Gestion de l'heure d'utilisation de l'énergie pour



Le stockage d'énergie de la batterie réduit la consommation nette à des taux plus élevés en chargeant pendant des périodes moins coûteuses de la journée et en déchargeant lorsque les tarifs sont plus chers.

Auto-consommation - génération sur site

Le stockage d'énergie par batterie permet de stocker l'excès d'énergie généré par la production sur site pour une utilisation ultérieure, ce qui améliore les avantages financiers de la production sur site. C'est courant lorsqu'il n'est pas intéressant ou qu'il est interdit de réinjecter de l'énergie dans le réseau.



Source graphique : RMI, Aspect économique du stockage de l'énergie par batterie, octobre 2015

Services de réseau - Les solutions C & I peuvent améliorer la « santé du réseau »

SIEMENS
Ingenuity for life

Le stockage d'énergie par batterie permet de générer des revenus supplémentaires en participant aux programmes de réponse à la demande et de services auxiliaires parrainés par votre service public local.



Réponse à la demande

Réduire votre énergie nette à la demande du service public pendant les périodes de forte demande



Régulation de fréquence

Injecter de l'électricité dans le réseau pour corriger les déviations locales de la fréquence de l'électricité



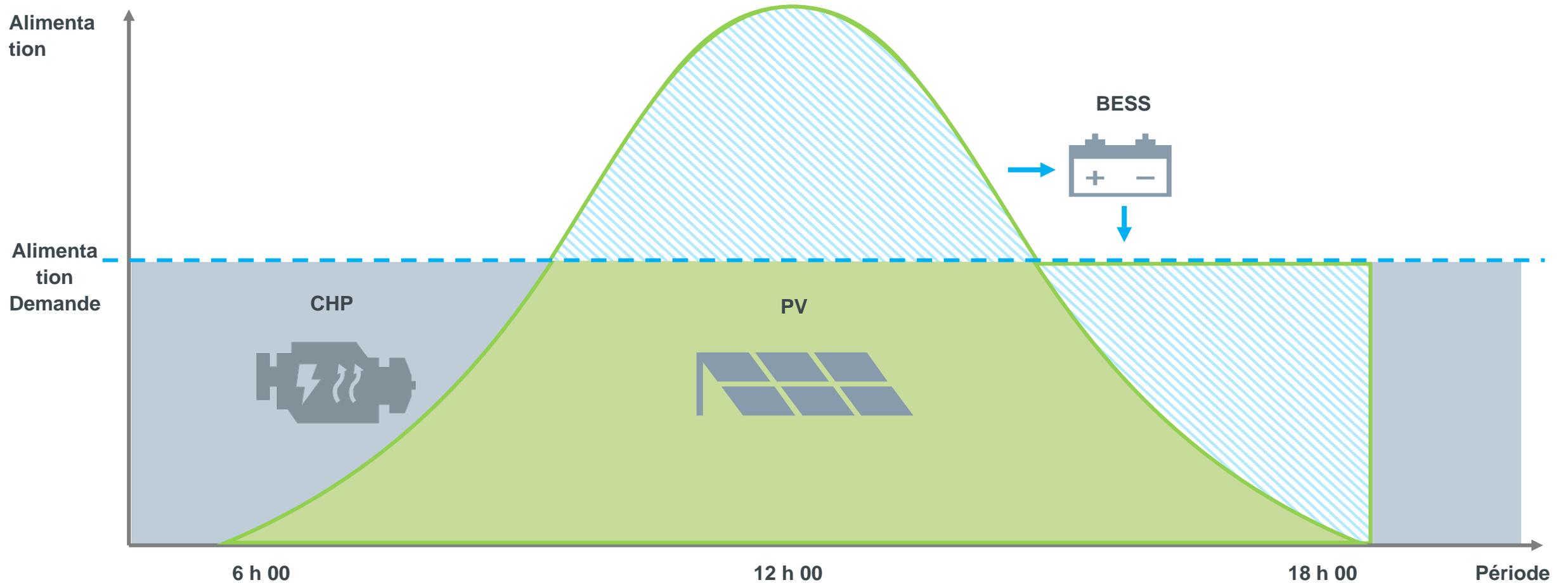
Réserve tournante

Fournir une « réserve » d'énergie disponible au réseau en cas d'urgence

Exemples de services publics fournis par des clients C &

I

Solution d'alimentation hybride - Optimisation de la production



Qu'est-ce que la puissance hybride ?

Description

Puissance hybride

Production d'énergie créée en combinant des ressources de production renouvelables et traditionnelles.

Avantages

- Minimiser la consommation de carburant
- Optimiser l'utilisation des énergies renouvelables
- Opérer dans les limites du système
- Utiliser des batteries pour plusieurs sources de revenus
- Assurer la fiabilité du système (réserve de fonctionnement, formation de réseau, redondance n-1, ...)

Remarque : marché cible, derrière le compteur

Facteurs

- Prix des carburants
- Tendances de l'industrie
- Demandes du marché
- Disponibilité du système
- Composition des actifs de production
- Conditions de transmission et de distribution

Résultats

- Sécurité
- Fiabilité
- Résilience
- Exploitabilité
- Durabilité
- Énergie abordable
- Performances financières



Cas d'utilisation d'usines hybrides

Avantages de l'usine hybride

- Électricité partout
- Nouveaux flux de revenus
- Réduire les impacts sur le réseau
- Intégration aux énergies renouvelables
- Ajout à l'infrastructure existante

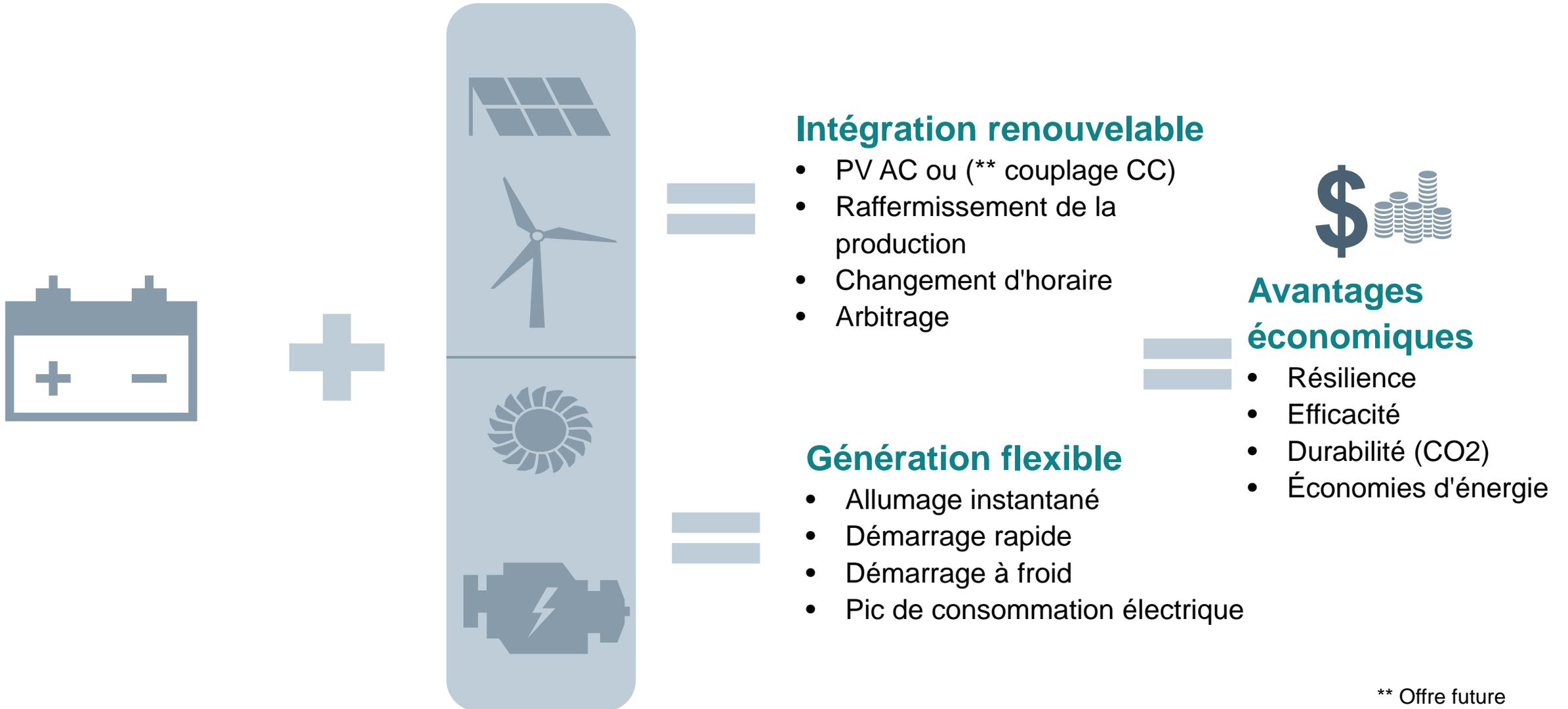
= Domaine d'intervention DER

Technologie	Microgrid	Distribution renouvelable	Écrêtement des pics	Évolution	CAPEX/OPEX	Report de l'examen T&D
PV + Stockage + Recip / CHP	o				o	o
GT + Vent / PV + Stockage		o			o	o
Recip + Wind / PV + Stockage		o				o
Vent + Stockage		o	o	o		o
PV + stockage		o	o	o		o
Vent + PV + Stockage		o	o	o		o
Hydro + Stockage		o	o	o		o
Hydro + PV		o	o	o		o
GT / CCGT + Stockage			o	o	o	o
Recip / CHP + Stockage			o	o	o	o

Stockage d'énergie = Driver pour les solutions d'alimentation hybride

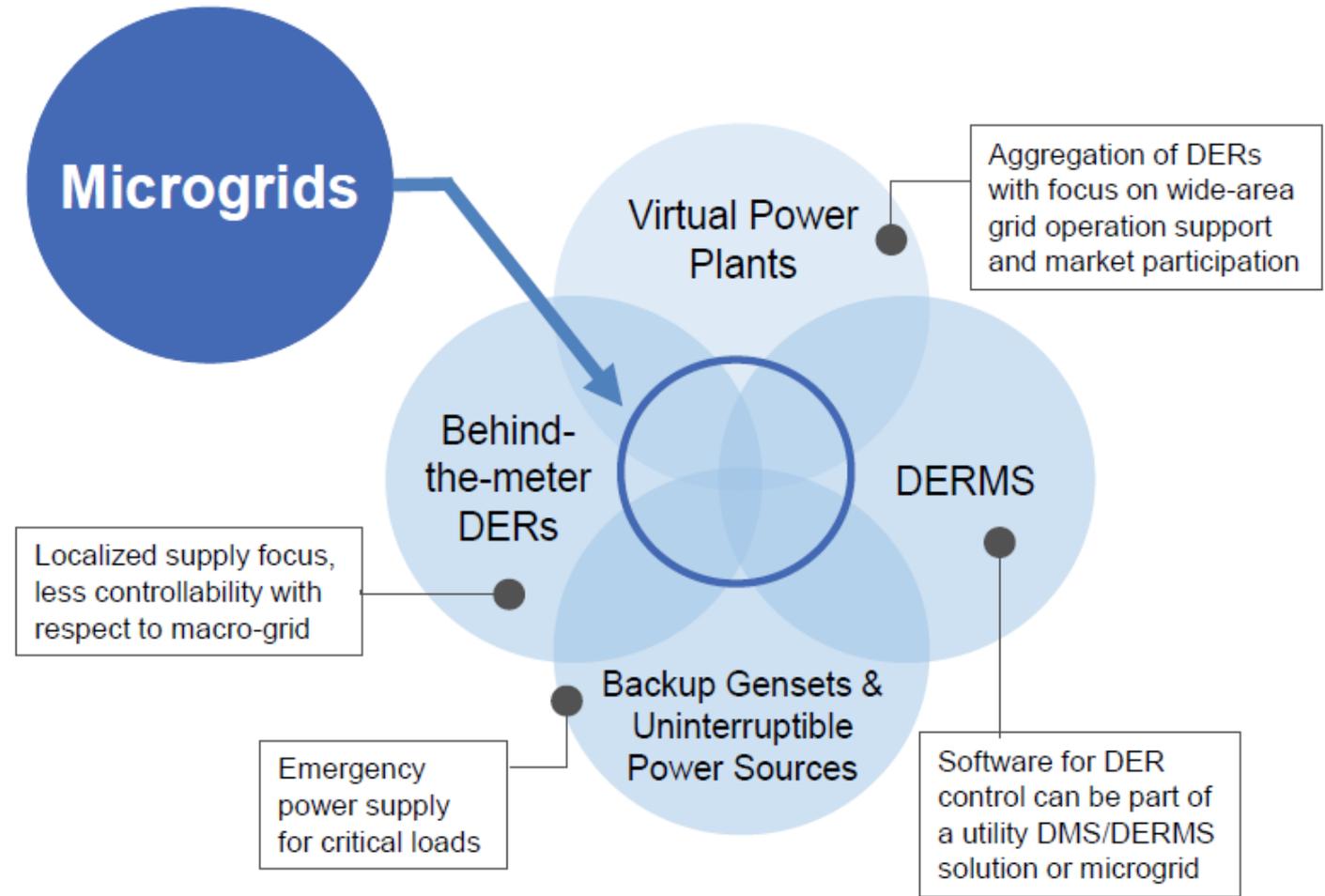
SIEMENS

Ingenuity for life



Définition des caractéristiques des commandes hybrides à micro-réseaux

- DER avancé (ressource énergétique distribuée), contrôle, surveillance et répartition des actifs du réseau
- Co-optimisation électricité et / ou chauffage
- Capacité d'îlotage
- Actifs de génération mixte
- Proximité de la génération et des charges



Microgrid Control – SICAM MGC A8000 applications

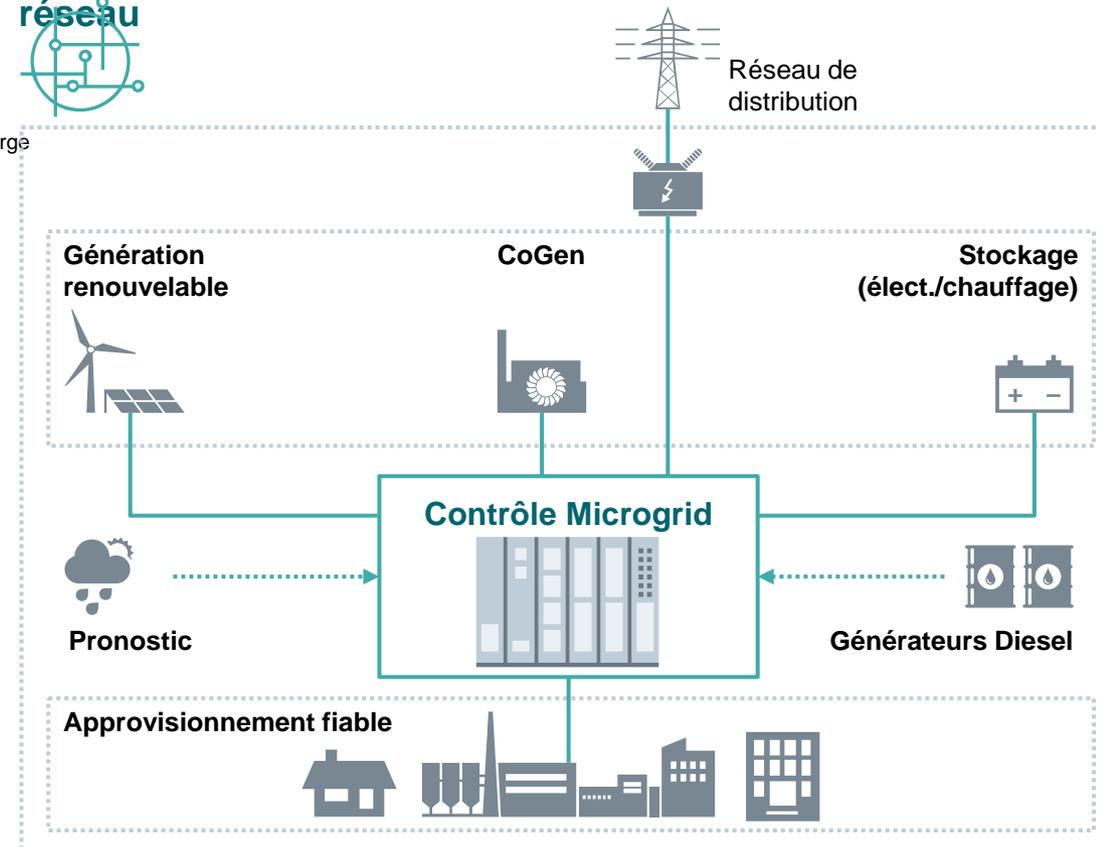
Fonctionnalités de base



Fonctionnalités avancées



Microgrid - Réseau de distribution avec production d'énergie renouvelable, alimentation et stockage sur le réseau



Avantages du contrôle des micro-réseaux

Génération propre

- Assure l'approvisionnement continu et les processus de production
- Indépendance accrue

Mix énergétique / flux de valeur

Coûts énergétiques moindres

- Optimisation économique

Diminution des émissions de CO₂

- Optimisation de l'environnement renouvelable par rapport à la production fossile



Microgrid Management System - Application basée sur Spectrum Power 7 pour les micro-réseaux avancés

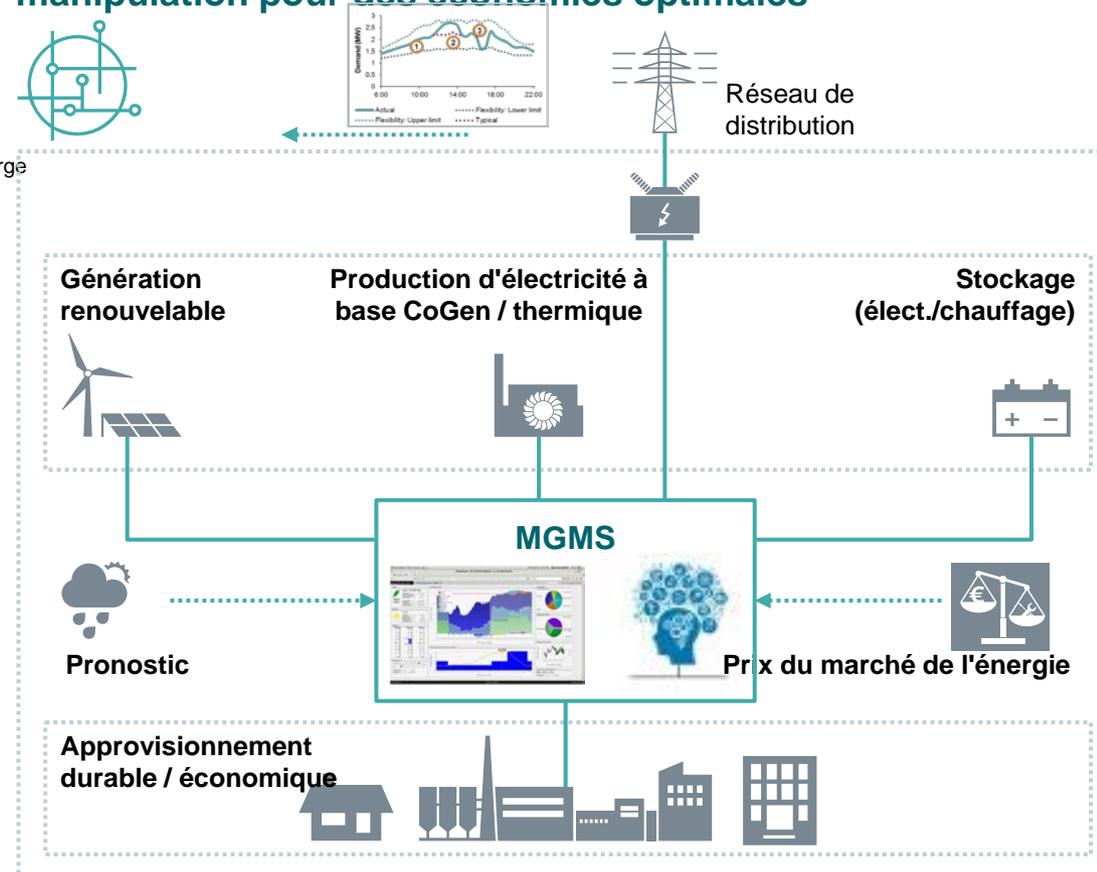
Fonctionnalités de base

 Mesures	 Surveillance / rapport
 Contrôle du stockage	 Contrôle de charge
 Archivage	 Écrêtement des pics
 Îlotage / démarrage à froid	 Génération prévision
 Chargement prévision	 Gestion
 Gestion	

Fonctionnalités avancées

 Interaction dynamique sur le marché de l'énergie	 Optimisation au jour le jour
 Optimisation du couplage sectoriel (énergie, chaleur, refroidissement)	 Réponse à la demande

Microgrid Management System - Complexité de la manipulation pour des économies optimales



Avantages de MGMS

Génération propre

- Assure l'approvisionnement continu et les processus de production
- Indépendance accrue

Mix énergétique / flux de valeur

- Gère le mélange complexe de génération et de consommation

Coûts énergétiques moindres

- Optimisation économique de la production combinée d'électricité, de chaleur et de refroidissement

Diminution des émissions de CO₂

- Optimisation de l'environnement renouvelable par rapport à la

Tout réunir par le biais de l'intégration

SIEMENS
Ingenuity for life

