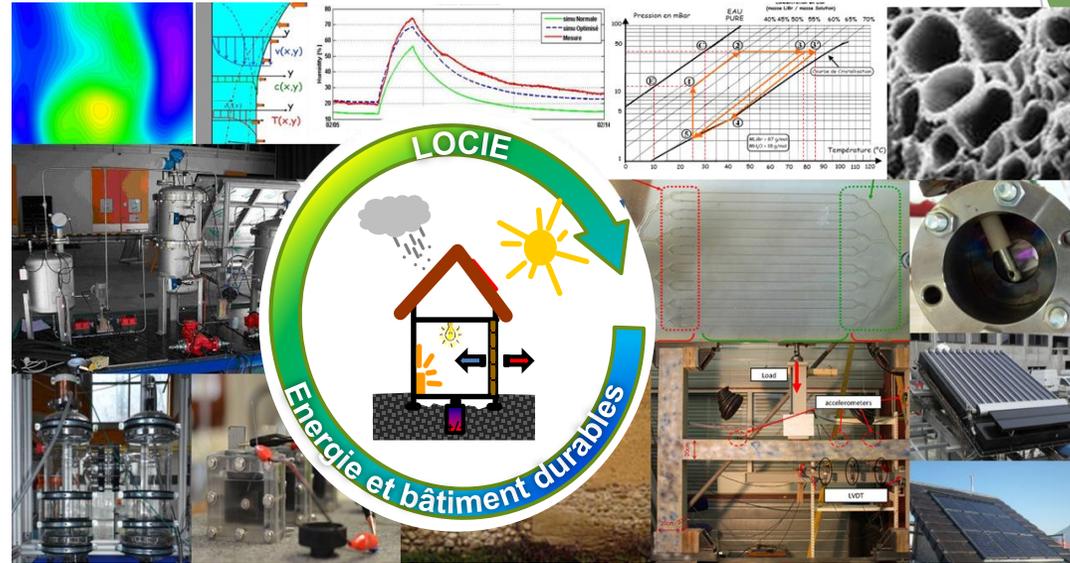


Potentiels de valorisation des énergies fatales et
développement des ENR via

l'interconnexion des réseaux de chaleur et d'électricité

Benoit Stutz

Recherche



Enseignement

5 spécialités Ingénieur

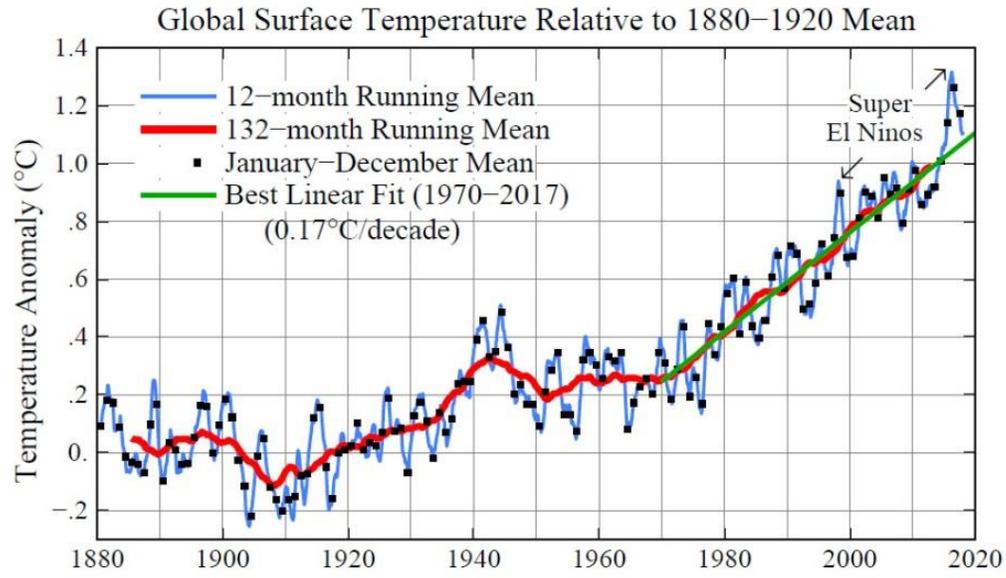
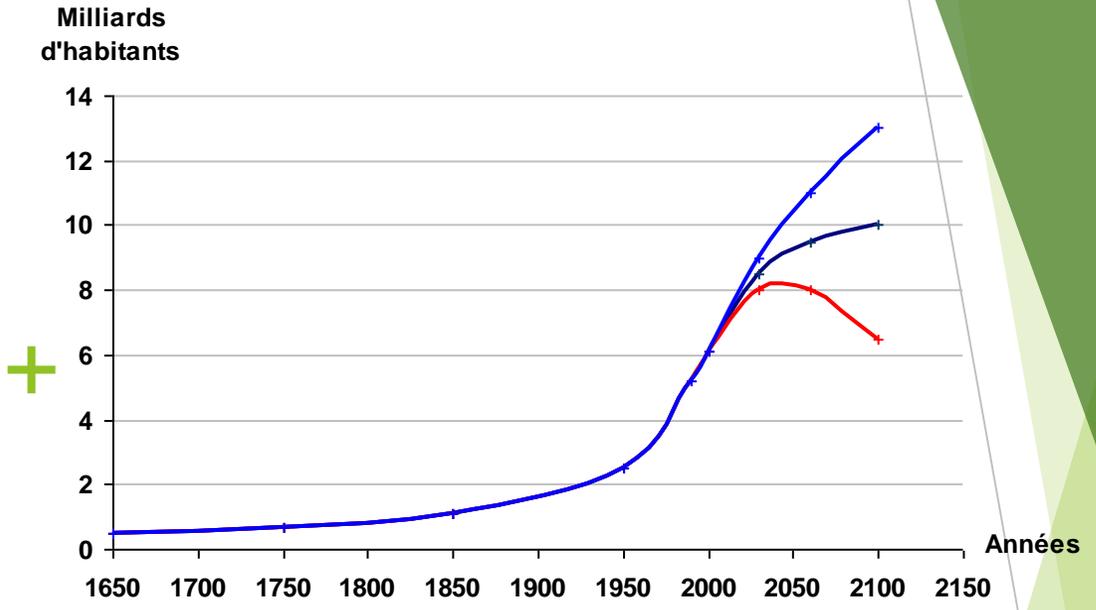
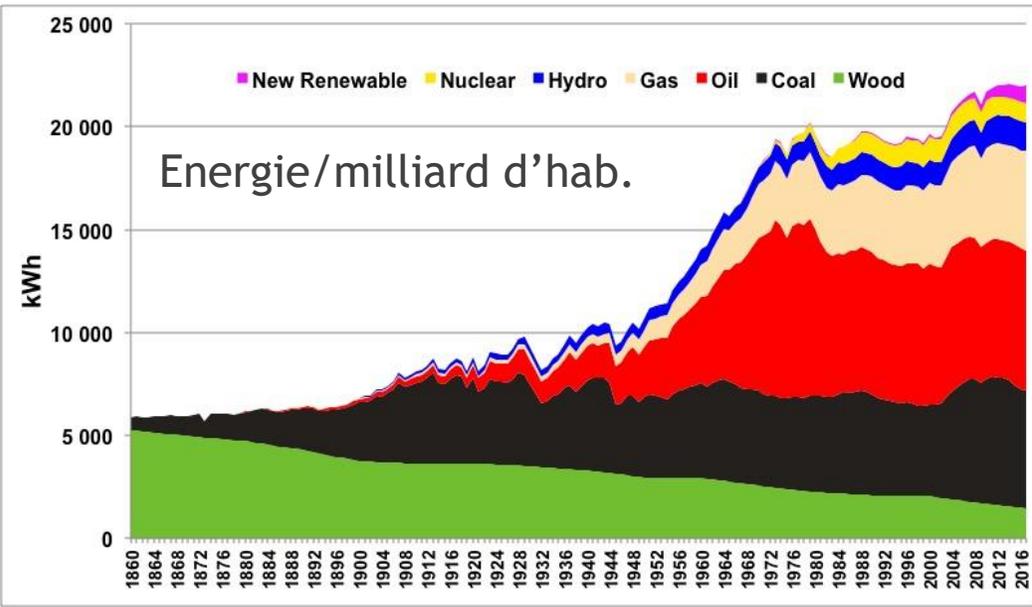
- Environnement Bâtiment Energie
- Instrumentation Automatique Informatique
- Informatique Données Usages
- Mécanique Matériaux
- Mécanique Productive (Apprentissage)

1 Spécialité en cours de montage

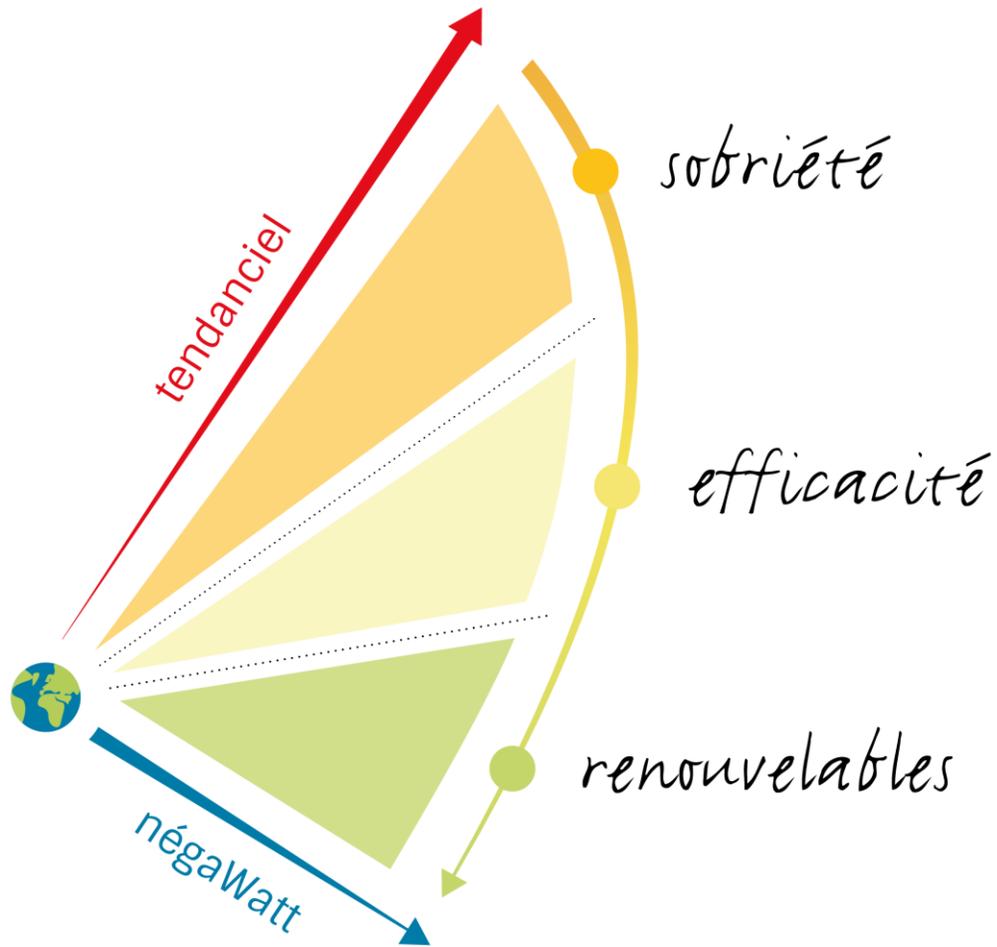
- Ecologie industrielle et territoriale



Enjeux climatiques

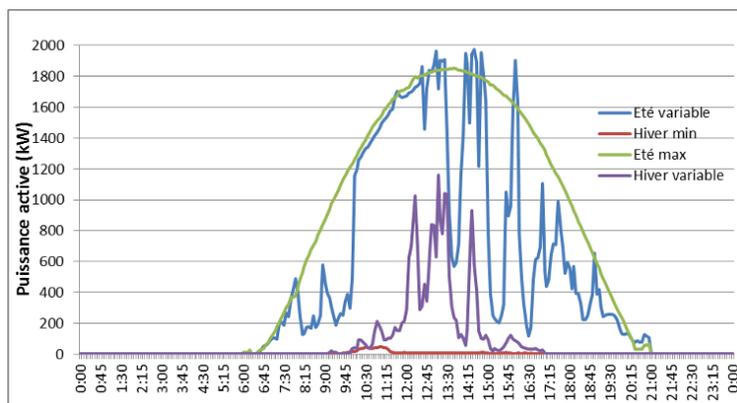


Il faut décarbonner

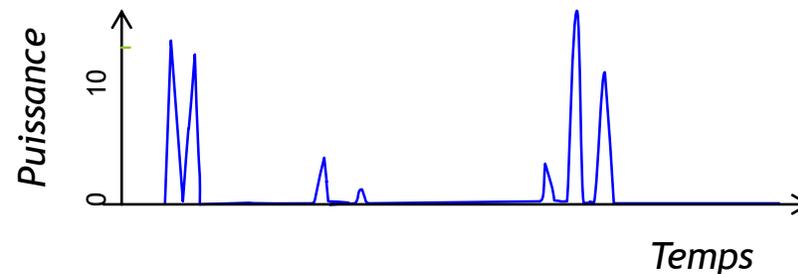


Sobriété, efficacité... et les ENR ?

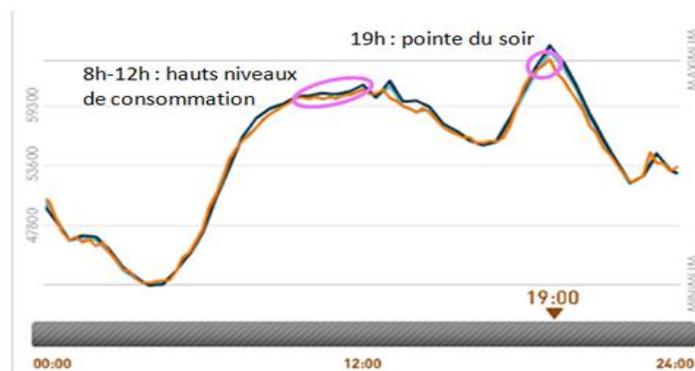
Problème de l'adéquation entre la production et la consommation



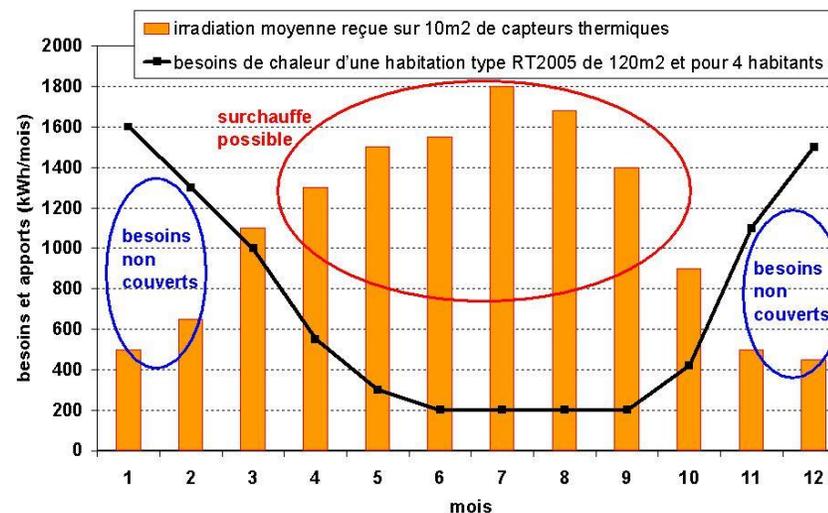
Irradiation solaire journalière



Consommation d'ECS



Consommation électrique journalière



Besoins de chauffage et rafraîchissement des bâtiments

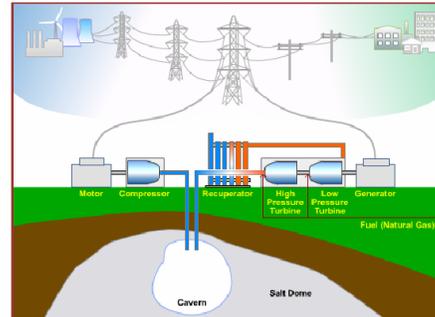
Et si on stockait l'énergie ?



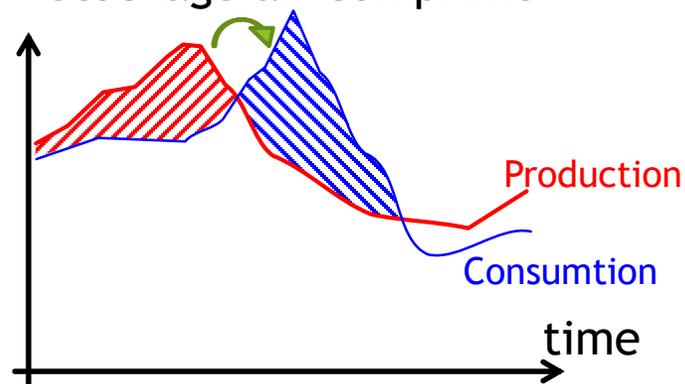
Stockage thermique



Stockage Hydrogène



Stockage air comprimé



Stockage hydraulique (STEP)

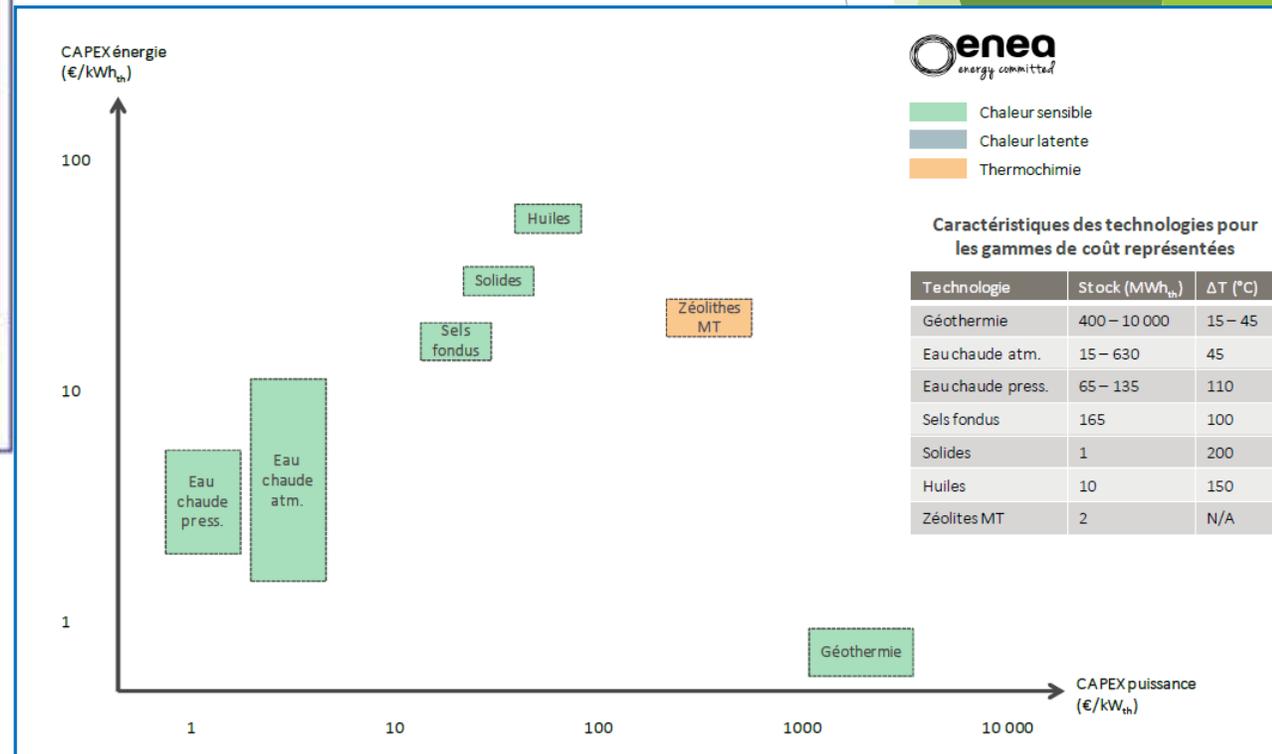
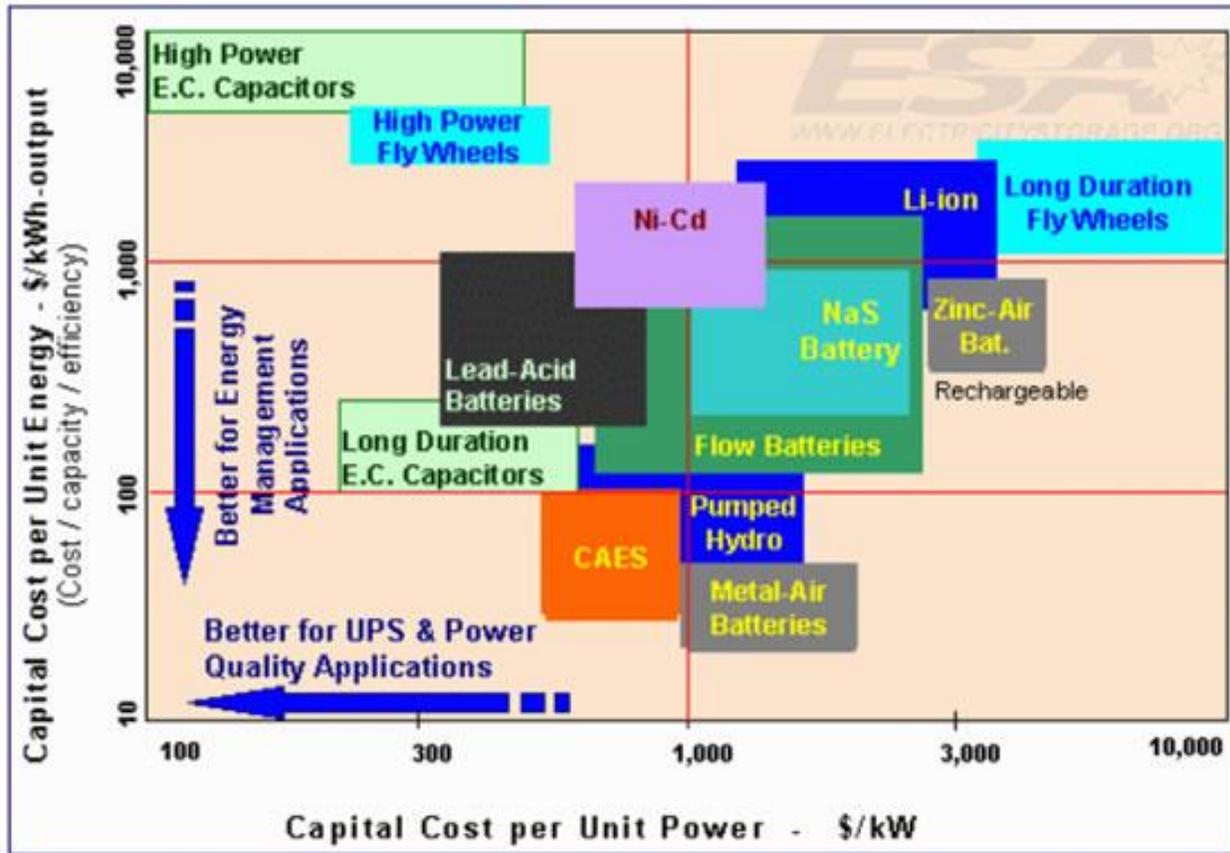


Volants d'inertie



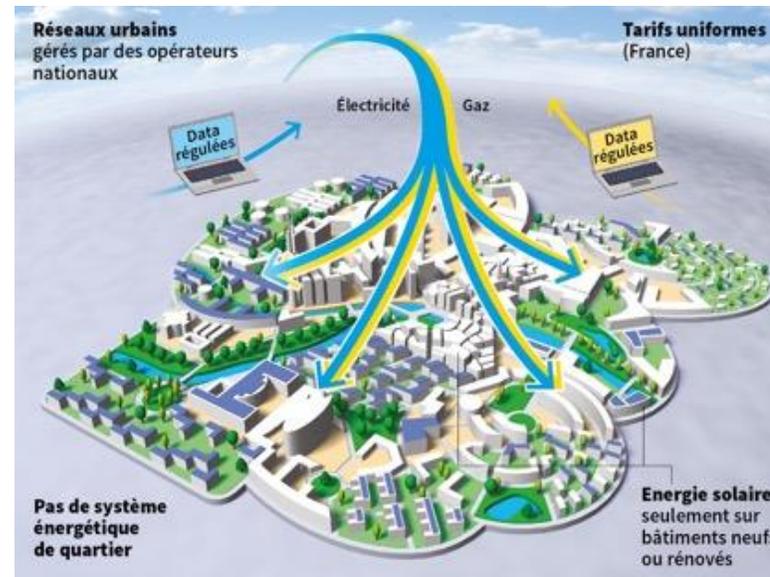
Super capacité

Cela coute cher, très cher...

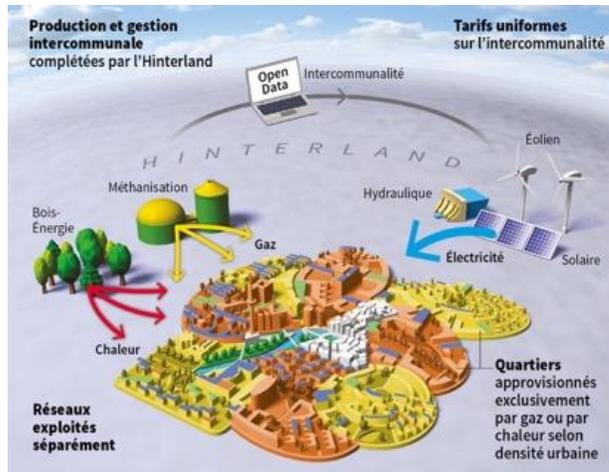


Des pistes ?

Développer des nouveaux schémas énergétique permettant d'augmenter le foisonnement en interconnectant les réseaux énergétiques



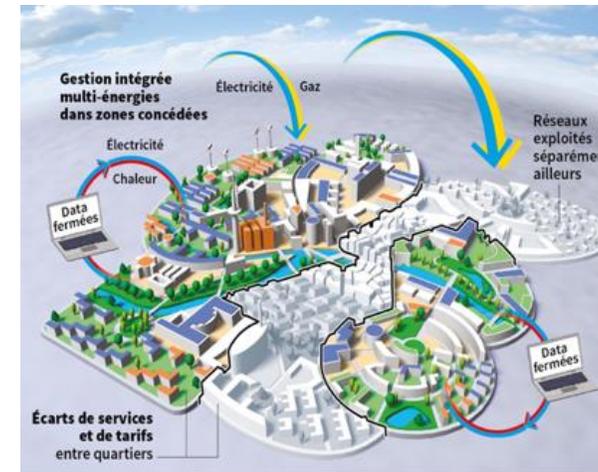
Structuration centralisée actuelle



Gestion intercommunale...



Gestion coopératives...



Gestion par les entreprises...



Projets RETHINE

Développement d'outils d'aide à la décision pour la réduction des consommations énergétiques et la valorisation des énergies renouvelables en contexte urbain

Règlementation sur l'autoconsommation

Evolution des tarifs de rachat

Baisse des coût de production Elec. PV

Spécificités des acteurs

Acteurs de l'énergie en France

Coût stockage thermique / électrique



Comment renforcer l'autoconsommation au travers de l'interconnexion des réseaux électrique et thermique

Cas d'école

1. Un projet de doublement d'une zone d'activité tertiaire implantée en vallée
2. Une volonté politique de ne pas augmenter sensiblement les imports d'énergie électriques
3. Présence d'un acteur électro-intensif (data-center, industrie du silicium, laboratoire de physique, ...) générant de la chaleur à basse température (35 °C)
4. Une zone d'activité tertiaire avec des besoins en chauffage et refroidissement
5. Construction d'un éco-hameau à proximité de la zone d'activité
6. Potentiel solaire
7. Présence d'un lac...

Projet

Réflexions sur l'implantation d'un mixte énergétique limitant les émissions de GES, favorisant le déploiement des ENR, et compatibles avec les contraintes, objectifs et besoins des différents acteurs

1. Valoriser les rejets thermiques de l'acteur électro-intensif de sorte à pérenniser son activité
2. Utiliser les potentiels thermiques locaux pour limiter des émissions de CO2
3. Valoriser les potentiels ENR
4. Augmenter le taux d'auto-consommation
 - ▶ en favorisant le foisonnement
 - ▶ en interconnectant les réseaux électrique et thermiques (PAC)
 - ▶ En mettant en place du stockage adapté aux besoins

« Développer l'écologie énergétique et territoriales »

Les acteurs de terrain

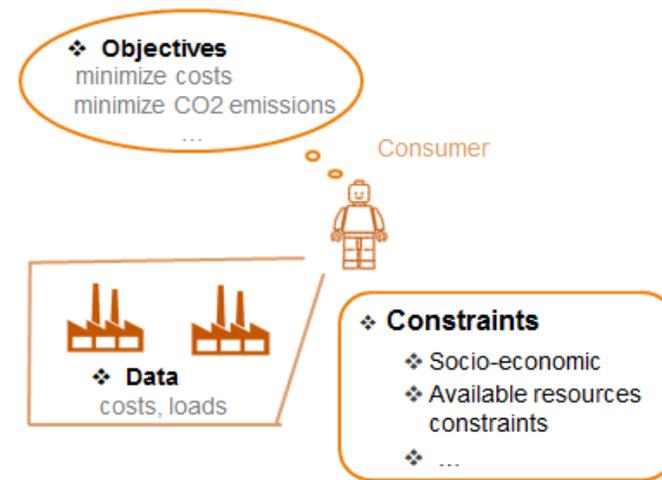
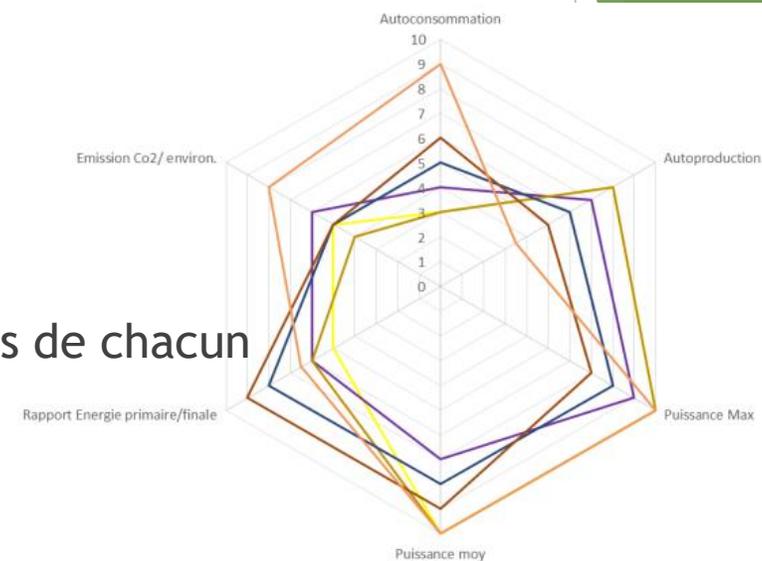
- ▶ Aménageur urbain
- ▶ Commune
- ▶ Entreprises
- ▶ Gestionnaire de réseau
- ▶ Investisseur d'équipement
- ▶ Citoyens
- ▶ Propriétaires de bâtiments
- ▶ Promoteurs immobilier & maitres d'ouvrage

Nécessiter de développer un outil d'intermédiation énergétique permettant de proposer une (des) de scénarios possibles

Objectifs et contraintes

Développement d'outils d'aide à la décision permettant

- ▶ De simuler un mixte énergétique sur une année type
- ▶ Intégrant les profils de consommation, production,
- ▶ De prendre en compte les intérêts, contraintes et besoins de chacun
- ▶ De proposer des solutions maximisant des critères
 - ▶ Taux autoconsommation
 - ▶ Minimisation des destructions d'exergie
 - ▶ Bilan carbone
 - ▶ Taux de retour financier
 - ▶ ...
- ▶ En jouant sur les paramètres du système
 - ▶ Taille du réservoir de stockage
 - ▶ Pompes à chaleur
 - ▶ Surface combrière PV...



Et qui amènes les acteurs à bouger leurs lignes et trouver un champ des possibles

Outils développés

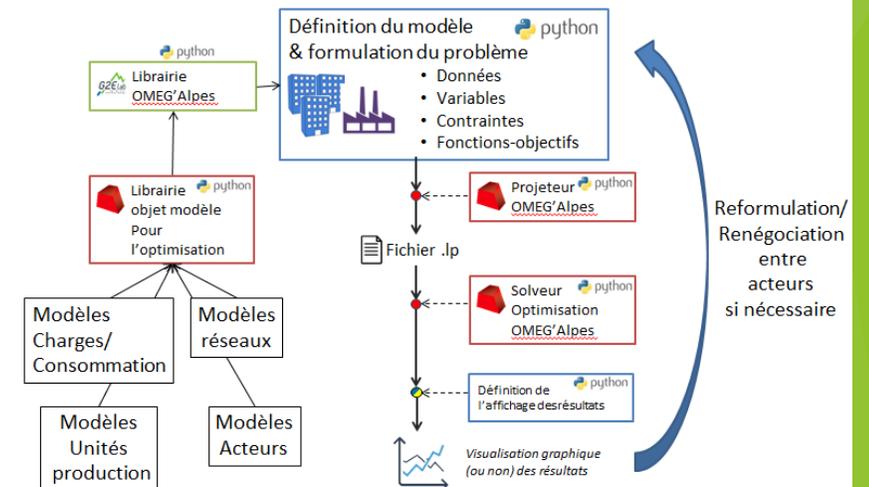
Public visé : collectivités et acteurs de projet urbain (écoquartier, rénovation urbaine, parc d'activité...) ou énergétique (mini-grid ou smart-grid)

Phase des projet : phases de planification/conception de la fourniture, de la distribution et de la consommation d'énergie à l'échelle locale,

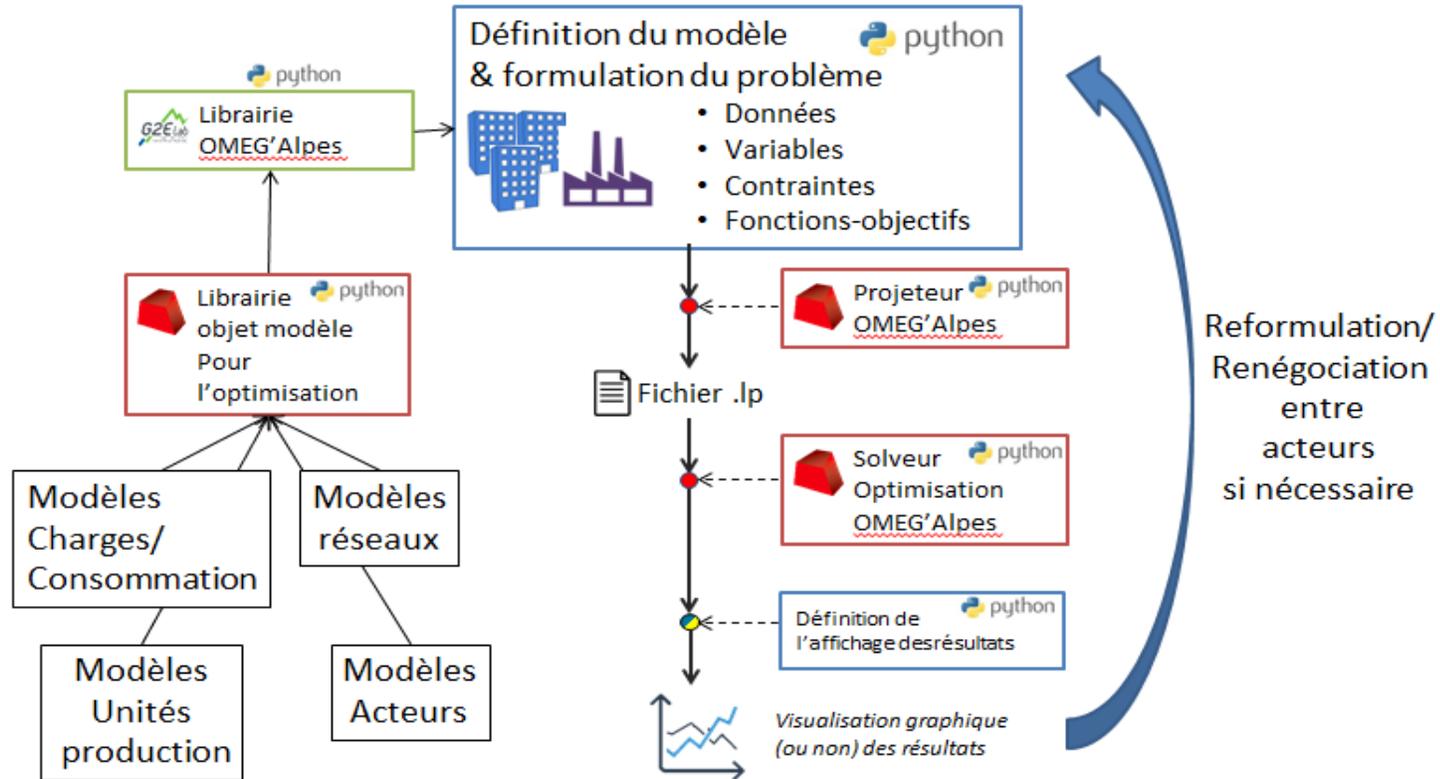
Outil numérique d'aide à la décision : *Simulation et optimisation multi-acteurs des échanges d'énergie (réseaux de chaleur et d'électricité) d'un quartier*

- ▶ Modélisation des moyens de production, de consommation et de stockage des énergies thermiques et électriques à l'échelle locale (l'autoconsommation et l'auto-production)
- ▶ Modélisation physico-économique des réseaux énergétiques locaux et des échanges d'énergie (d'électricité et de chaleur) entre les acteurs locaux
- ▶ Elaboration d'une typologie de l'intermédiation énergétique (mise en relation entre sources renouvelables in situ ou locale, consommateurs finaux et grands réseaux).
- ▶ Implantation de méthodes d'optimisation pour le dimensionnement des systèmes (contraintes techniques, scénarios de tarification, scénarios d'interactions possibles entre les acteurs économiques et territoriaux)

• Structure de l'outil



- Structure de l'outil





Merci pour votre attention

