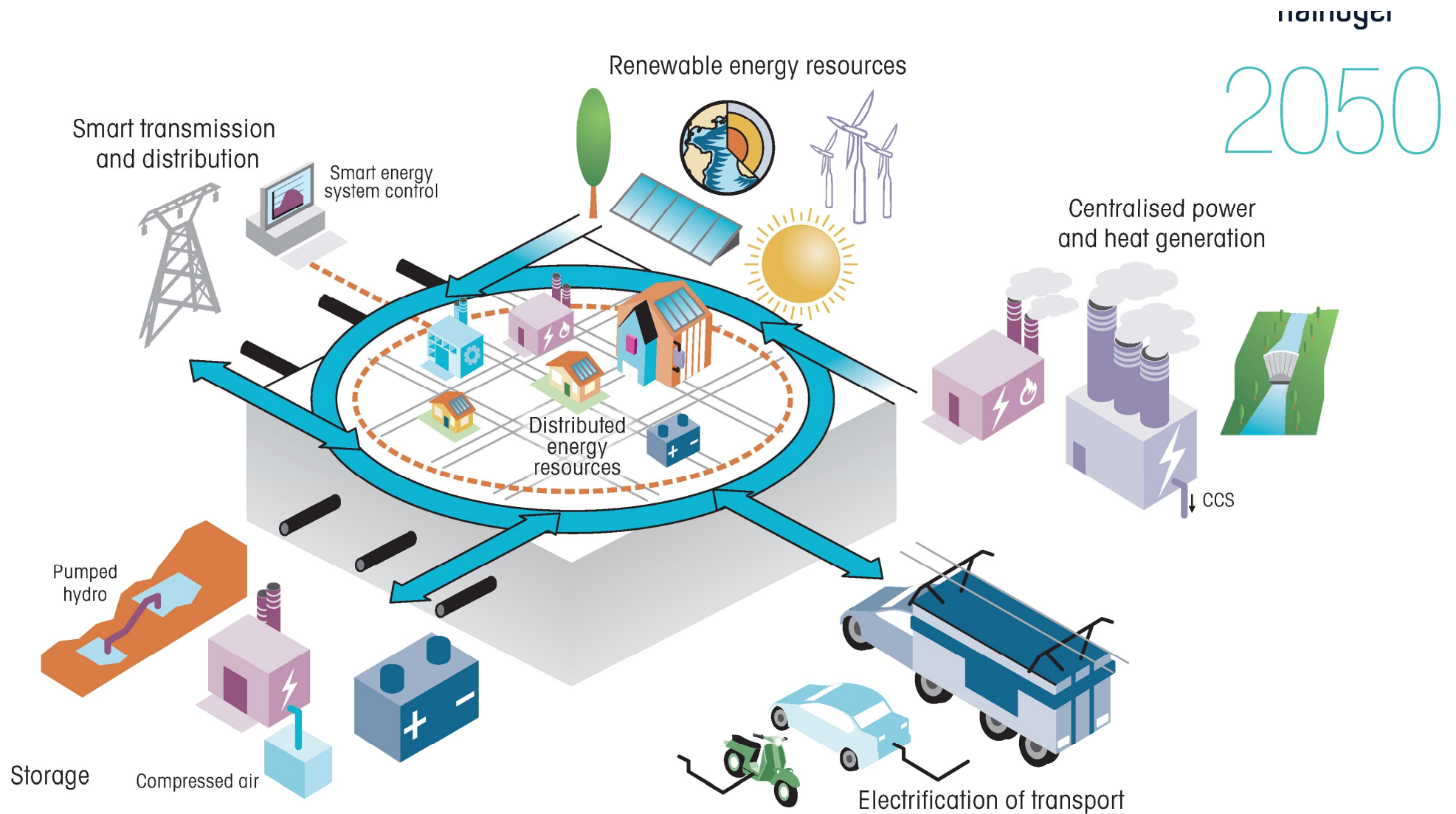




Recherches menées dans le domaine de l'énergie au sein des institutions partenaires du Pôle hainuyer

Marc Frère, Adolf Skok, Alessandro Parente

The smart and integrated energy system of the future



source: www.iea.org

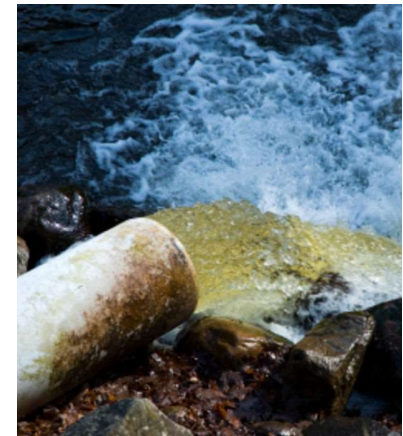
Classification des contributions

- 42 fiches reçues:
 - Ressources
 - Conversion de l'énergie
 - Stockage de l'énergie
 - Distribution et transport de l'énergie
 - Solutions smart au service du changement des comportements
 - Demande en énergie

Ressources

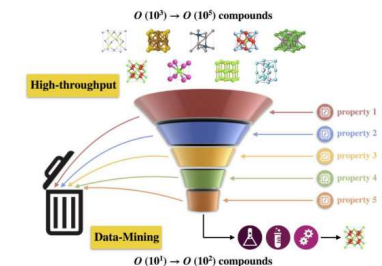
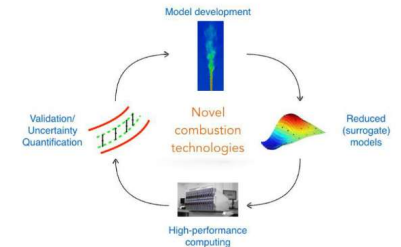
- ❶ Ressource géothermique
- ❷ Production de carburants à partir de déchets
- ❸ Utilisation du biogaz
- ❹ Potentiel énergétique des eaux usées

4 projets



Production et conversion de l'énergie

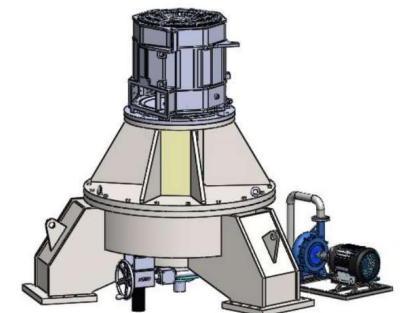
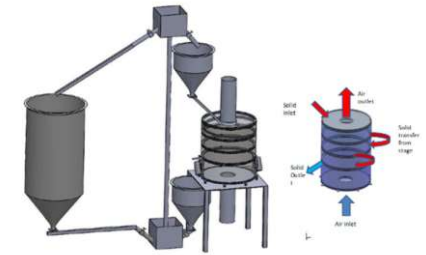
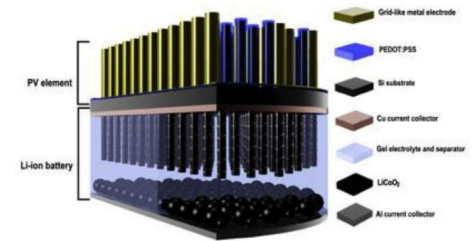
- Combustion sans flamme pour conversion flexible, non-polluante et efficace de combustibles traditionnels et alternatifs
- Développement d'outils de simulation numérique pour l'aide à la conception de nouvelles technologies de conversion de l'énergie
- Nouvelle technologie de chambre de combustion (bois)
- Modélisation et simulation des procédés de valorisation du biogaz
- Eoliennes de faibles puissances, PV (matériaux), pompes à chaleur, piles à combustible, capteurs solaires thermiques (développement technologique ou/et intégration système)
- Production d'électricité à partir d'énergie géothermique



11 projets

Stockage de l'énergie

- Synthèse, caractérisation et screening par modélisation ab initio de matériaux actifs pour la production ou le stockage d'électricité
- Développement d'un système de stockage de chaleur saisonnier pour la valorisation de l'énergie solaire thermique
- Optimisation du processus de charge-décharge des batteries de véhicules électriques
- Utilisation des carrières pour le stockage d'énergie électrique
- Récupération de l'énergie de freinage des trains par système inertiel



5 projets

Distribution et transport de l'énergie

- Problématique des réseaux électriques
 - Impact de la production intermittente
 - Outils de management, planification
 - Réseaux basse tension
 - Micro-réseaux industriels
- Réseaux de chaleur

5 projets

Solutions smart au service du changement des comportements/Demande en énergie



- Bâtiments énergétiquement efficaces (bâtiment, quartier, ville): aspects techniques et urbanistiques
- Compteurs intelligents, gestion de la demande en énergie (industries, particuliers)
- Gestion du transport ferroviaire
- Système de partage de vélos électriques
- Contrôle prédictif des systèmes HVAC

13 projets

Autres

- CCS (épuration des gaz de combustion, capture, conversion du CO₂)
- Projets à forte composante « système »
- Réacteur à plasma
- Impact sociologique

Analyse

- Bon équilibre expérience-théorie
- Composante « système » importante (utilisation de technologies existantes dans le système énergétique du futur)
 - Vision à moyen terme
 - Gestion du système énergétique
 - Amélioration de technologies existantes
- Relativement peu de projets de type « rupture technologique » même si l'approche système permet des ruptures technologiques
- Collaborations: existantes mais à renforcer
- Impact sur le territoire (contexte pris en compte dans les activités de recherche mais peu de projets de planification)
- Impact sociologique
- Modèle économique