



ANCRE

Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

Vision de l'ANCRE sur les développements technologiques requis par la transition énergétique

Olivier Appert
30 juin 2014



Scénarios ANCRE

Zone analysée : France, contexte spécifique

Objectifs : Facteur 4 en 2050 et 50 % de nucléaire en 2025

Scénarios : 3 trajectoires pour un même objectif

Hypothèses prix : unique

Sobriété : prise en compte

ETP 2014

Zone : Régions/Monde

Futures possibles : 6, 4 ou 2°C en 2050

Scénarios : spécifiques à chaque objectif

Hypothèses prix : différencié

Sobriété : non évoquée

Des recouvrements

Technologies orientées efficacité énergétique, Baisse fossiles,

Développement des ENR

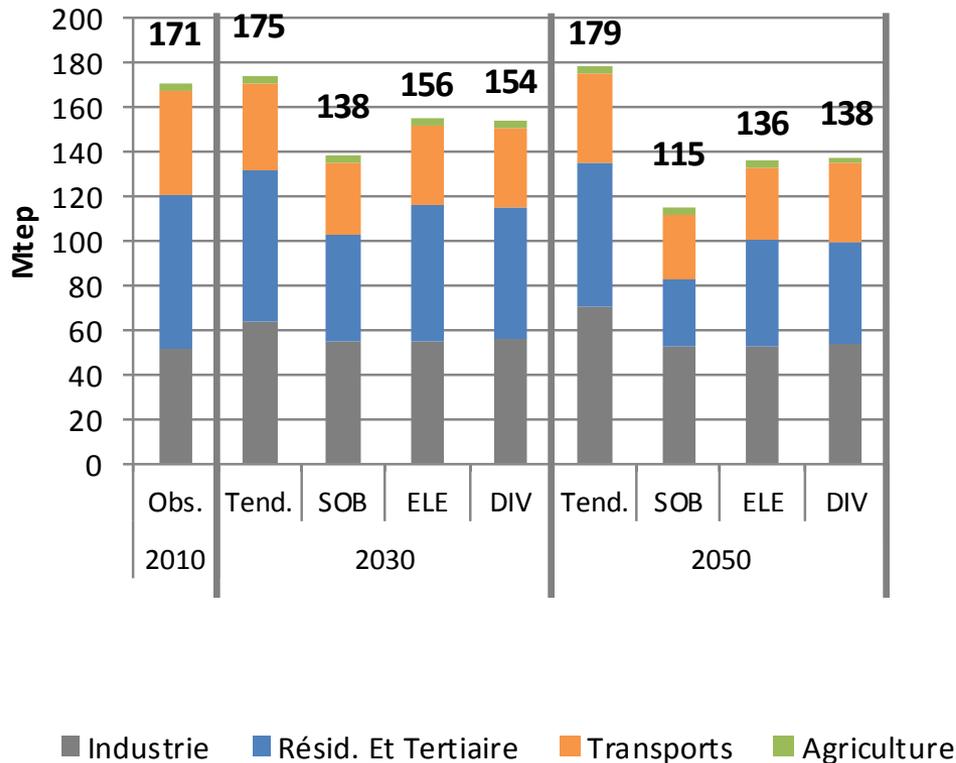
Technologies de rupture évoquées
(Stockage, CCS, gestion intelligente...)



- **Scénario "Sobriété renforcée" SOB** : la réduction des émissions découlant de la consommation d'énergie fait essentiellement appel au **trioptique sobriété renforcée, efficacité énergétique et développement de la part des renouvelables**.
- **Scénario "Décarbonation par l'électricité" ELE**: la décarbonation de la consommation d'énergie primaire est basée sur de la **sobriété et de l'efficacité énergétique, et un rôle central de l'électricité d'origine renouvelable (intermittente ou "dispatchable") et nucléaire**.
- **Scénario "Vecteurs diversifiés" DIV** : la décarbonation s'appuie sur l'efficacité énergétique et un renforcement limité des usages électriques, mais **l'accent est largement mis sur de nouveaux vecteurs comme les bio-énergies ou la chaleur en réseaux pour les applications basse température (Résidentiel/Tertiaire et Industrie)**



Consommation d'énergie finale par secteur



Industrie : niveau ~constant

Les gains de performance compensent la hausse de la demande liée à l'augmentation d'activité

Résid. et Tertiaire : baisse (25 à 50%)

Les programmes de rénovation permettent d'accroître l'efficacité énergétique du secteur

Transport : baisse (23 à 35%)

Efficacité énergétique et sobriété permettent d'atteindre ce résultat, avec un rôle significatif de la pénétration de l'électricité (selon scénarios)



Transport :

Véhicules 2l/100km

Véhicule électrique ou hybride rechargeable

Développement massif des bio-carburants 2G (DIV)

Développement de l'hydrogène (ELE)

Bâtiments :

Matériaux (super isolants minces, vitrages performants..)

Systèmes de chauffage performants

Monitoring / suivi / optimisation des consommations

Approches systémiques intégrées, réseaux intelligents

Industrie :

Gain en efficacité énergétique



- Scénario SOB :** Captage et stockage du CO₂,
Démarrage en 2030 pour atteindre 40 MtCO₂/an en
2050.
- Scénario ELE :** Stockage massif d'électricité
38 GW, 47 TWh, technologie à identifier
- Scénario DIV :** Chauffage urbain par récupération de la chaleur fatale
dont centrales électriques nucléaire (120 TWh)



Identification des Priorités de recherche par thème

- Maîtrise de la demande (Bâtiment, Transport, Industrie) avec un effort sur les technologies permettant une meilleure efficacité énergétique
- Energies renouvelables (ENR) compétitives et en synergie avec le nucléaire pour la partie électrique
- Stockage de l'énergie et nouvelles intelligence des réseaux pour améliorer les systèmes
- Importance des technologies de rupture, sans elles le facteur 4 apparaît difficile à atteindre.