

IDDRI



Prospective long terme des systèmes techniques

Michel Colombier

Institut du Développement Durable et des Relations Internationales

41 rue du Four – 75006 Paris - France

www.iddri.org

Des outils (perfectibles) pour

- **Piloter les politiques énergie / climat à moyen terme**
 - Evolution prévisible des besoins énergétiques, marges d'action
 - Evolution des systèmes techniques d'offre, en fonction de leurs performances (techniques, économiques), de systèmes de contraintes (coût, sécurité, environnement...)
 - Signaux économiques nécessaires
- **Comprendre l'interface énergie climat / économie et social**
 - Investissement, productivité, croissance, emploi, effets redistributifs domestiques et internationaux
- **Intégrer les contraintes intertemporelles (stock de capital, rythme de déploiement) imposées par les objectifs normatifs de long terme**
 - MAC curves statiques vs Valeurs d'option
 - CONSERVATISME vs PARI SUR L'AVENIR (ex CCS)

Des limites inhérentes aux modes de représentation des outils

- **« Technology explicit » offre, représentations sectorielles désagrégées de la demande**
 - Technologie « embarquée » dans des systèmes techniques qui définissent les conditions de la compétition économique
 - Principe de compétition économique étroit / histoire émergence et domination des technologies (diesel, avion/auto/train, nucléaire)
 - Controverses non instruites
- **Econométrie, élasticités CT/LT CO2 ou énergie**
 - Affranchis des formes techniques et des paradigmes systémiques
 - En apparence : économétrie reflet d'une histoire du développement des techniques et des économies non indépendante des contraintes

Des questions ouvertes à une profonde redéfinition paradigmatique

Drivers : par exemple Rupture technologiques, « révolutions » socioéconomiques (temps travail, modes de vie, salariat et modèles entreprenariat), **international** (design des systèmes)

1. **Mobilité et transport personnel**
2. **Réseaux, vecteurs énergétiques, relation offre demande**
3. **Sphère productive biens et services**
4. **Emissions négatives**

Mobilité

1. Historiquement : dualité
2. Economie et sociologie transports : mobilités
3. Territoire / temps \Leftrightarrow Mobilité \Leftrightarrow objets et services
4. Energies \Leftrightarrow Options technologiques \Leftrightarrow objets et services

Réseaux, vecteurs énergétiques, offre et demande

1. Prospective « contextuelle » OCDE-incrémentale

2. Radicalité systèmes

- O fossile?
- Remise en question modèle hiérarchique + - radicale ?
- Hybridation vecteurs gaz, eau.. ;
- Flexibilités et stockage

1. Quel « procurement »? (Asie, Afrique)

Sphère productive

Evolution équilibre facteurs travail / capital / ressources

- 1. Economie circulaire / ressources et rejets**
- 2. « Tertiarisation » de l'industrie, Fablab / 3D**
- 3. Logistique longue distance / locale**
- 4. Compétition internationale / avantages compétitifs**

Besoin d'une prospective complémentaire, quantifiée, articulant road map technologiques et sciences sociales (sociologie, management, etc)

- **Pour évaluer les enjeux / défis énergétiques des possibles**
 - **Pour informer les processus d'innovation**
1. **« Créativité dimensionnante » : espace de pertinence des technologies en rupture? Systèmes?**
 2. **Innovation au sein de systèmes sociotechniques reconfigurés**
 3. **Instruction des controverses**
 4. **Revenir à l'économie**