

Compte Rendu Workshop – Quelle articulation entre les scénarios bas carbone et la mise en œuvre des innovations complexes dans la stratégie des entreprises ?
8 Avril 2022 9h-12h30

Objectif du Workshop

Le 5 mai 2021, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) a clairement affiché l'objectif pour la France d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cet engagement s'est traduit, d'une part, par l'élaboration de scénarios de transition énergétique par France Stratégie & CGEDD, l'ADEME, RTE, négaWatt, the Shift Project ... et d'autre part, par sa prise en compte dans les plans stratégiques des décideurs publics et privés, à l'échelle nationale comme territoriale. Comment s'assurer de la mise en œuvre effective des innovations complexes qu'impliquent la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique ? Comment comprendre les retards et les limites auxquels ces innovations font souvent face, et les leviers de coordination pour les dépasser ? Cet atelier se propose d'aborder ces questions à travers l'articulation entre les scénarios de transition et les plans stratégiques des entreprises.

1. **Scenario de prospectives énergie-climat : contexte, objectifs et panorama français-**
Aurélien Bigo (Chaire Energie et Prospérité et ADEME) et Stéphane Barbusse (ADEME)

Il existe de nombreux scénarios de transition énergétique en France, dont notamment la SNBC (la stratégie nationale bas-carbone, en cours de mise à jour). Plusieurs sujets et enjeux sont généralement peu évoqués, dont les comportements et l'appropriation des mesures, les inégalités sociales et territoriales, ou encore la question de la limitation des ressources. Il faut notamment favoriser autant que possible la co-construction des scénarios et les sciences sociales pour répondre à certaines de ces questions.

Les [scénarios Transition\(s\) 2050](#) de l'ADEME (S1 S2 S3 S4) mobilisent différents mix entre sobriété et technologie. Dans le secteur des transports, cela se reflète par d'importantes différences dans les kilomètres parcourus, les parts modales et les mix énergétiques. La cohérence d'ensemble des scénarios se fait notamment sur l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, sur l'équilibre offre et demande en énergie (dont l'équilibre au pas horaire du système électrique) et sur les liens entre les différents secteurs.

Pour plus de détails sur les scénarios transports : voir p172-230 du [rapport](#), le [lien vidéo](#) ou la [présentation](#) du webinaire de décembre.

2. **Scenario NZE pour ENGIE** – Pierre Laurent Lucille (ENGIE)

ENGIE s'intéresse aux scénarios pour les raisons suivantes:

- participer au débat externe
- définir les objectifs de l'entreprise en matière de décarbonation et traduire ces objectifs dans les choix d'investissements

Les critères d'évaluation sont :

- la faisabilité technique

- les coûts : le prix ne suffit plus, le budget CO2 rentre dans les paramètres de décisions de nos managers.
- la résilience

Le scénario ENGIE se différencie de la SNBC, il s'appuie sur un mix énergétique équilibré (efficacité et résilience entre Elec-Gaz-H2).

PLL souligne le rôle des infrastructures : grande durée de vie, inertie, part importante dans les coûts (¾), donc il y a un grand intérêt à moderniser l'existant plutôt qu'à reconstruire. Les technologies utilisées sont (quasi) matures.

L'optimisation du mix permet de gagner 14Md€ par an en 2050.

Les ENR jouent un rôle important. Il faut décarboner le gaz et par rapport à l'élec on a 15 ans de retard.

Le potentiel de gaz vert décarboné présenté par ENGIE est de 300 TWh (130 TWh de biométhane 1G, 100 de e-méthane, 50 biométhane 2G), avec un coût entre 40-90€/MWh (à comparer avec isolation). H2 est clé car c'est un vecteur transportable et stockable ce qui donne de la flexibilité (gestion pointe) donc de la valeur.

Questions ouvertes dans la discussion suivant la présentation :

Comment arbitrer la compétition d'usage des sols pour assurer les quantités projetées de bioCH4, et assurer un bon niveau d'autosuffisance ?

Même si le scénario a l'avantage de remettre assez peu en cause les infrastructures de distribution, quels sont les coûts d'abattement ? Comment placer ce scénario dans une cohérence plus globale ? Comment éviter que le biométhane s'ajoute à la consommation de gaz naturel ? Est-ce la réglementation ?

Le scénario ENGIE prend en hypothèse initiale une forte baisse de la consommation globale, justifiée en grande partie par les gains attendus dans l'efficacité énergétique (bâtiments). Attention toutefois à l'effet rebond.

Le scénario ENGIE souligne l'intérêt de flexibilité pour la valorisation des nouvelles formes de gaz. Il faut néanmoins veiller à ce que le coût d'exploitation du réseau continue d'être supporté par un niveau de consommation suffisant.

Remarque complémentaire : l'appropriation sociale d'un tel scénario devrait être facilitée dans la mesure où il transforme peu les usages et évite les gros chantiers d'infrastructure. Une réserve associée porte sur le prix final de l'énergie.

3. L'expérience de ZOE face au scénario NZE de l'AIE – Yann Chazal (RENAULT)

Dans sa déclinaison aux usages automobiles, le scénario mondial NZE de l'Agence Internationale de l'Energie propose une généralisation massive et rapide du véhicule électrique, à l'image de celle connue pour la téléphonie mobile dans le monde. Le parc constitué d'ici 2050 se substituerait ainsi plus que complètement aux véhicules ICE actuels.

Outre les inquiétudes portant notamment sur l'accès aux ressources, l'expérience de Renault conduit à constater que le VE n'est pas encore un phénomène mondial, et que sa diffusion a pris du temps, même dans les pays où il est aujourd'hui en forte croissance. Une raison avancée est la dimension écosystémique associée au véhicule électrique, avec des implications dans l'équipement des bâtiments, l'aménagement des territoires, le système électrique... et un rôle important joué par les politiques publiques.

Au final, même si elles présentent ici des difficultés particulières, des évaluations prospectives sont utiles à tout niveau. Elles sont par exemple attendues pour tester l'intérêt

d'initiatives supplémentaires que souhaite prendre Renault pour faciliter la diffusion des VE. Les difficultés d'évaluation prospective ne sont pas limitées au véhicule électrique, mais à bien d'autres innovations devant contribuer à la redirection écologique en associant de larges transformations (ex hydrogène).

4. **Table ronde animée par Elodie Le Cadre (ENGIE) et Jean-Pierre Ponsard (Chaire Energie et Prospérité)**

1^e question : l'évaluation prospective est-elle indispensable ? Pour quels objectifs et pour qui ?

2^e question : hiérarchie des problèmes et pistes à creuser

Avec les interventions de

Ø Dominique Bureau (CGDD/CEDD), Président de la Commission de l'économie et du développement durable, Ministère de la Transition Ecologique

Les scénarios sont développés pour conduire l'action publique. Quelques précautions à prendre dans l'interprétation des résultats :

- Attention de ne pas céder à la tentation des « récits sympathiques
- distinguer ce qui relève des changements technologiques, de l'impact des prix et du changement des comportements
- les modèles doivent être transparents et les résultats découlent donc des hypothèses qui doivent être discutées en détail
- dans ces conditions le scénario peut aboutir à une vision partagée

Quelques points à creuser :

- plutôt que de présenter des scénarios typés, il serait utile de proposer un portefeuille d'actions à engager avec des hypothèses détaillées et transparentes
- comment combiner flexibilité dans les choix et visibilité
- mettre en évidence le partage public/privé, par exemple grâce au recours aux contrats par différence (CCfd) pour dérisquer les investissements
- attention à la centralisation- planification, il faut penser à la décentralisation des scénarios. Il peut y avoir des coûts cachés.
- Attention à ne pas oublier les coûts de renoncement pour les utilisateurs

Ø Baptiste Perrissin-Fabert (ADEME), Directeur exécutif de l'expertise et des programmes

L'Ademe a mobilisé l'ensemble de ses services dans cet exercice, ainsi que nombre d'experts extérieurs. La vision des services opérationnels s'est considérablement enrichie grâce aux échanges croisés. L'élaboration de ces scénarios a joué un rôle interne important de formation.

Au final il en ressort les points suivants :

- Rôle central de la biomasse. La biomasse est la pierre angulaire de leurs scénarios (alimentation, stockage, bioénergie, biodiversité).
- Besoin d'articuler un discours sur la sobriété.

- la nécessité d'une forme de planification écologique pour mieux articuler des différentes filières, pour permettre d'anticiper et d'éviter les lock-in, il faut penser en termes de trajectoire, et adopter une vision dynamique
- une certaine prudence dans l'usage de la notion de coût d'abattement; il faut tenir compte du potentiel et de l'inertie (par exemple dans le bâtiment); dans le cadre de la gestion du fond de décarbonation de l'industrie (1Md/an) l'ADEME doit calculer des coûts d'abattement, le risque est d'aspirer les fonds sur des secteurs/mesures faciles. Il faut une méthode de calcul adaptée à l'objectif global de la Transition Énergétique.
- Il faut descendre d'échelle et rendre les scénarios concrets "Comment on fait le 15 août lorsque tout le parc automobile est électrifié?"

L'Ademe participe activement à la mise en œuvre de la SNBC au niveau régional (par exemple à Grenoble) et élabore des instruments pour mieux articuler le niveau national et le niveau régional.

Ø Pierre Laurent Lucille (ENGIE), Département Stratégie, Chief Economist

Il y a des incertitudes et une pluralité de visions/scénarios dans les exercices publics de prospective. Dans une entreprise, la planification doit être plus contraignante que ces scénarios seulement indicatifs, Il faut des indicateurs et des étapes (cf stratégie d'entreprise) Le prix du CO2 peut jouer un rôle mais est-ce suffisant ? Aurait-t-on développé les ENR avec un prix du CO2 comme seul outil ? Le prix sur l'ETS est trop variable, il faut des garanties. Chez ENGIE la construction de scénario vers ZEN a eu un effet interne structurant fort, il y a maintenant 2 indicateurs budgétaires dans les tableaux de bord des opérationnels des résultats financiers en € et un budget en tonnes de CO2.

Messages complémentaires :

- La garantie de prix planchers s'est avérée très efficace par le passé, pour l'investissement sur de nouveaux moyens de production.
- Envisager la transition en évitant les ruptures excessives (économiser les infrastructures, hybrider les technologies)

Ø Jean-Michel Trochet (EDF), Département Stratégie et Prospective Economiste

Les points à creuser sont les suivants :

- la prise en compte des rigidités associées à des infrastructures à longue durée de vie
- la nature très capitalistique des activités pour la production d'électricité
- la transparence des modèles; les auteurs ne font pas assez de pédagogie; par exemple quand ils utilisent le LCOE pour caractériser le coût d'une technologie (nucléaire, PV...) ils ne tiennent pas compte des conditions d'utilisation de cette technologie, si bien que le lecteur ne comprend pas pourquoi il faut avoir recours à un mix de technologies (voir le résumé du dernier rapport du GIEC); les hypothèses devraient plus largement discutées.
- Remarque sensiblement équivalente sur le coût d'abattement (« boussole partielle ») qui doit être complété notamment pour tenir compte des impacts environnementaux ?) associés à la solution considérée

Ø Laurent Deborde (CDC), directeur du pôle Innovation et Développement à la direction des gestions d'actifs de la Caisse des Dépôts. Président d'Emergence, le fonds de place de soutien aux sociétés de gestion entrepreneuriales

Besoin d'articulation entre les pressions externes des parties prenantes pour un alignement du portefeuille actions de la CDC avec les objectifs de la SNBC, COP 21...

Mise en évidence de la grande hétérogénéité du poids des entreprises à cet égard (par secteurs, par taille, selon qu'on raisonne en scope 1 ou en scopes 1 et 2...)

La CDC a une approche active avec des interactions fortes vis-à-vis des entreprises pesant le plus lourd en émissions.

De manière générale, le dialogue entre les entreprises et le monde de la finance est devenu beaucoup plus technique ; il requiert une connaissance approfondie des innovations dans lesquelles les entreprises s'engagent.

Ø Olivier Dupont (Demeter)

En tant qu'investisseur privé, Demeter accorde beaucoup d'importance aux politiques nationales sous-jacentes aux scénarios qui sont présentés; la consistance dans le temps de ces politiques, l'évolution de la réglementation ont une influence majeure sur le coût du capital et donc sur la rentabilité des investissements verts.

On parle de réindustrialisation mais il semble que personne ne fasse le lien avec les besoins d'électricité qui en découleront.

Dans les critères d'évaluation des scénarios il faut aussi s'intéresser aux questions de dépendance énergétique et d'importation de CO2.

En pratique, les effets rebonds conditionnent souvent le résultat obtenu, et sont rarement anticipés dans les scénarios prospectifs.

Ø Conclusion

Les points à approfondir dans un prochain atelier, dont les modalités restent à définir, pourraient porter sur l'analyse par scénario, selon la définition rappelée dans l'exposé d'A. Bigo :

- *L'analyse par scénario : Méthode de prospective qui consiste à envisager des futurs possibles et à explorer les cheminements qui y conduisent en vue d'éclairer l'action*
- *Un scénario : Ensemble formé par la description d'une situation future et du cheminement cohérent des événements qui permettent d'y parvenir en partant d'une situation d'origine*
- *4 éléments principaux : narratif, hypothèses d'entrée, modèle, résultats*

Nous proposons de nous concentrer sur des cas où le narratif implique un changement complexe, c'est-à-dire avec des impacts multisectoriels, et nécessitant des aménagements d'infrastructures. Les questions à approfondir portent sur les éléments principaux d'un scénario :

- Questions particulières dans la construction des narratifs et aux hypothèses d'entrée :

- Comment s'assurer qu'un récit est cohérent ? c'est-à-dire que l'ensemble de changements proposés s'inscrivent non seulement dans une direction commune, mais n'oublient rien d'essentiel pour participer à cette orientation.
- Comment s'assurer que les limites physiques, et l'évolution des conditions d'accès aux ressources sont prises en compte ?
- Comment justifier les conditions d'appropriation sociale ?
- Comment justifier les « invariants » du scénario (périmètre qu'on estime indépendant des changements)
- Questions particulières associées au modèle et aux résultats :
 - Comment s'articulent les niveaux (échelles géographiques) dans les changements envisagés ? ie diffusion à partir de territoires particuliers ou directement globalisée?
 - Comment tenir compte des effets d'apprentissage et des spillovers ?
 - Quelles précautions prendre avant de comparer des trajectoires issues de différents narratifs ? ie, une politique publique optimale doit-elle être recherchée par le modèle pour chaque narratif ?

Enfin, il a été souligné qu'il existe encore trop d'hypothèses rarement précisées dans la construction de scénario comme la rigidité des infrastructures souvent très capitalistiques et à longue durée de vie. Quelques recommandations seraient de mieux expliciter la manière dont les résultats sont présentés. La transparence des critères utilisés pour faire les choix, travailler sur la combinaison entre objectif long terme et résilience de la trajectoire et l'utilisation et l'amélioration de l'usage du coût d'abattement sont autant de pistes à étudier.

-