

Invité : Alain GRANDJEAN



Alain Grandjean est co-Fondateur et associé de Carbone 4, cabinet de conseil en stratégie climat et transition énergétique et Président de la Fondation Nicolas Hulot. Il est actuellement membre du conseil économique pour le développement durable auprès du ministre de la transition écologique, ainsi que du Haut Conseil pour le climat. Expert reconnu pour ses travaux en faveur de la transformation de nos économies et de la finance, il est co-auteur de plusieurs livres portant sur la transition énergétique et écologique et a contribué à de nombreux comités et rapports initiés par le gouvernement.

Mots clés : Gaz à effet de serre, leviers, investissements, carbone, stockage, hydrogène

1. Le changement climatique : un constat inéluctable

Le changement climatique a bien lieu, et seule une action collective pourrait limiter la hausse des températures sous le seuil des 2°C. Observation d'un consensus politique mondial, partagé même par les Etats-Unis : une écrasante majorité ne remet plus en cause la responsabilité anthropique des gaz à effets de serre (GES).

Cependant l'Europe peine, elle met en place des objectifs de + en + ambitieux. En France les stimuli publics ne sont pas orientés vers les bonnes filières, il manque une vision cohérente basée sur une SNBC incarnée au plus haut niveau de l'état puis déployée de manière cohérente.

2. Deux grandes actions à mener pour limiter les dégâts

1^{er} Action : Réduire nos émissions de gaz à effet de serre

Levier « baisse de la consommation d'énergie » (et non se « serrer la ceinture »)

- ✓ Les scénarios envisagés par RTE ne font pas état d'une augmentation majeure de la consommation, et il ne faut pas oublier les échanges inter frontalier.
- ✓ La pointe énergétique est le point clé, il convient d'accélérer la rénovation des bâtiments. La réduction peut être atteinte via un numérique contrôlé, via des voitures moins consommatrices, mise en place de pompes à chaleur, etc. Il faudrait mettre en place des dispositifs abandonnés en France (tarifs à effacement en jour de pointe).
- ✓ **!/ Attention à l'effet rebond, ennemi de la société plus que la sobriété.** L'augmentation du prix unitaire de l'énergie aurait pour effet de supprimer l'effet rebond.


Levier « Usage » :

Les grands usages des ménages sont le déplacement et le chauffage. L'industrie se sert également du chauffage et du transport mais aussi de l'énergie mécanique.

- ✓ **Chauffage** : il va falloir faire un mix avec des parties bois et électricité et des parties pompes à chaleur, réseaux de chaleur et biogaz.
- ✓ **L'agriculture** (azote et méthane) : peut changer significativement les équations économiques. Les futurs manques d'eau sont aussi à prendre en compte.
- ✓ **Le transport par avion**, il n'y a pas de solutions magiques si ce n'est de réduire l'avion dans nos transports. Il y a la voie des carburants synthétiques qui est à l'étude, à base de CO2 capté dans l'atmosphère et de l'hydrogène synthétique. M. Grandjean n'est pas optimiste quant à leur développement à échelle industrielle.

Levier « décarbonation des vecteurs d'énergie »

Vecteurs (le liquide, la chaleur, l'électricité, le gaz et les solides comme le charbon et le bois)
≠ des sources (le pétrole, le gaz, l'uranium, le gaz, le soleil, la géothermie).

- H₂**
- ✓ **Vecteur carburant (ou pétrole ?)** : problématique car 95% de la mobilité française étant liée au pétrole, il n'existe pas de solution idéale pour décarboner les carburants liquides (les biocarburants sont marginaux). Concernant le domaine de la mobilité, il faut **changer de vecteur** : l'électrique et peut-être l'hydrogène.
 - ✓ **Vecteur électrique** : 25% de la consommation finale de l'énergie, le reste correspondant essentiellement à l'énergie mécanique et la chaleur. L'électricité va avoir une part beaucoup plus importante que celle qu'elle a aujourd'hui. D'après les prochaines études RTE 2021, le mix énergétique 2050 est composé d'EnR, d'hydraulique et de nucléaire (peut-être 0 à 30%).
 - ✓ **Vecteur hydrogène** : Les trains seront les premiers véhicules hybrides. L'hydrogène n'étant qu'un vecteur et non une source d'énergie, sa fabrication est aujourd'hui trop carbonée.
 - ✓ **Vecteur charbon** : Impossible de faire l'impasse sur la casse sociale due à la suppression des mines de charbon.
 - ✓ **Le vecteur gaz fossile** : étant très émetteur de CO₂, comment en réduire la consommation d'ici 2050 ? Le gaz devrait-il faire partie de la taxonomie européenne ? c'est une grosse bataille entre verts et pétro-gaziers comme Total, qui soutiennent que le gaz est l'énergie de la transition (quid de la dépendance à la Russie). Le remplaçant naturel du gaz fossile est le biogaz, ou l'hydrogène bas carbone. La production de biométhane est faible, mais pourrait croître facilement.
- 

2° Action : Capturer les émissions inévitables

Le captage est amené à se développer. Deux grandes familles de stockage :

- **Le stockage naturel** : les forêts, l'agriculture, etc. Sujet très important en France car il a un rapport immédiat avec la gestion forestière et l'évolution du modèle agricole (biomasse et méthanisation). Concernant les pratiques agricoles néfastes hors UE, il conviendrait de cesser la mise en concurrence de nos agriculteurs/industriels avec ces pays. Seules des rétorsions peuvent gérer cette situation, l'appui des Etats Unis sera donc essentiel.
- **Le stockage géologique** (solutions technologiques de très grandes ampleurs)

L'objectif de la stratégie bas carbone est la neutralité carbone en 2050 : les émissions de CO₂ et d'autres GES doivent être égales à la capacité de stockage du CO₂. Le captage est en bonne voie en France mais **il reste cher car il est conditionné au prix du carbone qui est encore trop bas au niveau du marché européen (entre 30 et 40 € la tonne). Le captage/stockage ne serait donc rentable qu'en 2040/2050.**

3. Comment atteindre nos objectifs ?

Solution « autopilote » : Le marché remplit les objectifs de façon autonome, grâce aux entreprises libres et innovantes + forte demande sociale. Il convient d'admettre que la réduction des émissions de GES est trop lente, cette solution est donc très limitée. Economiquement il est évident que les émissions de GES ne coûtent rien à ceux qui les émettent et ne rapportent rien à ceux qui les réduisent.

Observation sociologique : « pourquoi ferais-je des efforts sans être certain que mon voisin en fasse autant ? ». Les efforts ne sont pas répartis équitablement, sentiment d'injustice territoriale, centres urbains privilégiés qui ont un accès plus facile aux transports en commun alors que les territoires très étalés sont punis par cette transition = effet gilets jaunes.

Solution « dictature » : Modèle chinois (dont la France est peu enthousiaste). L'Etat intervient pour que les émissions de gaz à effet de serre coûtent, c'est le principe de pollueur / payeur :

- **Réglementations** (obligations, interdictions) comme dans l'industrie automobile avec le levier normatif et réglementaire (performance carbone)
- **Levier fiscal** qui consiste à mettre un prix aux émissions de GES comme la taxe carbone (solution impopulaire qui ne sera jamais cheval de bataille d'aucun parti politique). La TC peut fonctionner, car l'industriel et le ménage réagissent au signal prix TTC. Les signaux prix doivent s'adapter à la décarbonation de l'économie et non l'inverse. Une redevance type Eau, qui sert à financer la

dépollution, serait mieux acceptée car elle permet de flécher l'usage pour une meilleure acceptation d'un impôt pour décarboner l'économie.

Solution plus crédible : La transition = transformation majeure du *business* modèle. Nécessite donc :

- Une **politique mixte** avec intervention de l'état aux niveaux européens et local.
- Une **économie mixte et sobre**, nécessitant la participation des entreprises privées et publiques ainsi que l'adhésion des citoyens
- Une **capacité d'investissement à conserver**. Le passage d'énergies carbonées à énergies bas carbone = passage OPEX->CAPEX. Aller vers une énergie décarbonée revient à mettre de l'argent maintenant avec comme contrepartie un prix relativement maîtrisé

Bonus : La transition est créatrice de projets d'investissement, eux-mêmes créateurs d'emplois et porteurs de sens.

Le rôle des ELD :

Le sentiment de désertification et d'abandon des citoyens envers le service public est fort et à l'inverse on observe une demande sociale de proximité, d'écoute assez forte. Les ELD ont donc un rôle important à jouer mais font face à de **nombreux risques** :

- **Investissements**
- **Risques technologiques**
- **Révolution numérique**

Production et territoires :

Il convient de développer les énergies territoriales (petites STEP notamment, à l'échelons de communauté de communes). Les aménagements territoriaux seront un énorme avantage pour les populations :

- Approvisionnement énergétique
- Echanges directs avec des techniciens locaux plutôt que des « technocrates européens/parisiens

