

REGARD CROISÉ 6 : QUEL MIX ENERGETIQUE POUR LA TRANSITION : RENOUELABLE, NUCLEAIRE, HYDROGENE ? COMMENT FAIRE FACE AUX ENJEUX ENERGETIQUES POUR LE XXIE SIECLE

Intervenants :

- **Mikaa MERED**, Spécialiste des enjeux industriels, géoéconomiques et stratégiques de l'Arctique et de l'Antarctique, enseignant en géopolitique des Pôles et de l'Hydrogène
- **Erwin PENFORNIS**, Vice-président de la branche d'activité mondiale de l'Énergie Hydrogène chez Air Liquide
- **Angélique PALLE**, Docteure en géographie, spécialiste des questions de transition énergétique, chercheuse à l'IRSEM

Modératrices :

- **Marie PAVARD**, professeure d'histoire-géographie (académie de Versailles)
- **Isabelle GRAVET**, professeure de SES (académie de Lyon)

Compte-rendu réalisé par **Olivier Lécina**, professeur de SES (académie de Nantes).

Problématique : Comment développer les alternatives aux énergies fossiles pour atteindre la neutralité carbone ?

1. LA SITUATION ACTUELLE : UN MIX ENERGETIQUE BASE PRINCIPALEMENT SUR LES ENERGIES FOSSILES ET UN DEVELOPPEMENT PROGRESSIF DES ALTERNATIVES

Les sociétés modernes se sont développées grâce aux énergies fossiles, qui représentent aujourd'hui encore 83 % du mix énergétique mondial. L'objectif au niveau mondial est de réduire cette part afin de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et limiter la hausse des températures à 2°C en 2100. Celui de l'Union Européenne est d'atteindre la neutralité carbone (les émissions sont inférieures ou égales aux captations) en 2050. Cette transition énergétique peut reposer d'une part sur les technologies non émettrices, les énergies renouvelables et le nucléaire, d'autre part sur la captation du carbone émis.

L'hydrogène jouera un rôle important dans cette transition. En effet, pour la majeure partie des besoins énergétiques, l'électricité est la plus efficace, puisqu'elle peut être produite au plus près des sources d'énergie et transportée facilement. Or, l'hydrogène est particulièrement efficace pour la produire. De plus, pour les usages finaux qui ne peuvent pas être électrifiés (avions, camions), des technologies utilisant de l'hydrogène à la place des ressources fossiles sont en développement.

2. DU POINT DE VUE DES ENTREPRISES : DE NOUVELLES FILIERES A CONSTRUIRE ET UN ROLE-CLE DES POLITIQUES PUBLIQUES

Il s'agit donc de construire de nouvelles filières pour développer ces nouvelles technologies, ce qui présente plusieurs défis. Premièrement, les investissements à consentir, en particulier dans les infrastructures nécessaires à l'électrification (transport stockage de l'énergie) et le remplacement du capital adapté aux

énergies fossiles par du capital adapté à l'électricité ou à l'hydrogène. Deuxièmement, il faut que la demande pour ces nouvelles énergies se développe en même temps que l'offre pour lui fournir des débouchés suffisants. Ainsi, les premiers taxis à l'hydrogène ont fait leur apparition à Paris. Les politiques publiques sont donc essentielles pour donner un horizon stable aux entreprises en fixant des objectifs, en les rendant contraignants et en mettant en place des outils de mise en œuvre, notamment des aides.

Troisièmement, ces nouveaux secteurs requerront de nouvelles compétences qui risquent de faire défaut. Les politiques d'éducation et de formation jouent donc également un rôle fondamental.

3. AU SEIN DE CHAQUE PAYS : DES POLITIQUES ENERGETIQUES QUI ARTICULENT DE NOMBREUX ACTEURS ET DIFFERENTES ECHELLES

Ces mutations technologiques vont entraîner une redistribution des rapports de pouvoir, à la fois entre les secteurs économiques (cf. Schumpeter) et entre les territoires, avec des effets importants sur l'emploi et les revenus. Les politiques énergétiques doivent donc notamment impliquer les différents acteurs concernés. En particulier, il faut répondre à la demande des jeunes (éco-anxiété voire éco-colère) en leur montrant comment de nombreux outils très techniques mis en place par différents acteurs (Commission européenne, État, ADEME, collectivités territoriales, entreprises, instances telles que les CVL...) y répondent. Il faut également adapter les sources d'énergie aux souhaits des populations locales (par exemple : faut-il produire sur place avec des renouvelables ou avec une petite centrale nucléaire ou construire de grandes lignes à haute tension?).

4. AU NIVEAU INTERNATIONAL : UNE GEOPOLITIQUE DE L'ENERGIE QUI VA SE MODIFIER ET QUI IMPOSE DE FAIRE DES CHOIX

Les besoins en nouveaux matériaux vont nous forcer à nous adresser à d'autres fournisseurs que pour les énergies fossiles, en particulier la Chine qui a aujourd'hui un quasi-monopole sur les terres rares et l'Amérique Latine, notamment pour le lithium et le cobalt. L'accès à ces ressources sera donc potentiellement conflictuel et il faudra sécuriser nos approvisionnements avec ces pays non-européens.

Concernant la production d'hydrogène, il faut choisir entre une filière domestique plus coûteuse mais qui garantit une indépendance nationale (position de la France et d'autres pays dans l'UE) ou l'importation depuis des pays pouvant la produire à bas coût (Maroc, Chili, Russie...) en multipliant les partenariats pour se prémunir contre les chocs géopolitiques (position de l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas et d'autres pays). L'absence d'accord sur ce point est un frein à la politique de développement des énergies renouvelables dans l'UE.

Quelques ressources...

- *Stratégie nationale bas carbone*, <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>
- Mikaa Mered, *Hydrogène - Enjeux économiques et géopolitiques*, 2022, PUF