



Enjeux énergétiques mondiaux | 2021

SYNTHÈSE

HUMANISER L'ÉNERGIE

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET SORTIE DE CRISE

L'enquête 2021 sur les enjeux énergétiques mondiaux n'est pas comme les précédentes. Avec pour toile de fond la crise provoquée par la pandémie de Covid-19, l'enquête, menée auprès de plus de 2 500 dirigeants du secteur de l'énergie dans 108 pays, a redéfini l'agenda de la transition énergétique.

Cette enquête annuelle du Conseil Mondial de l'Énergie (CME), qui en est à sa 12^e édition, est la plus grande enquête de ce type menée auprès de professionnels de l'énergie, de gouvernements et d'acteurs de la société civile. Elle met en lumière les principales tendances en matière d'évolution du secteur de l'énergie et offre un aperçu unique de ce que les acteurs du secteur considèrent comme des risques, des opportunités et des priorités d'action. Les données pour l'enquête ont été collectées entre octobre et décembre 2020. Les résultats émergents ont été discutés avec les communautés régionales du Conseil Mondial de l'Énergie lors d'une série d'ateliers virtuels organisés en février 2021.

LE CONTEXTE DE LA COVID-19

La pandémie de Covid-19 a façonné le rapport de cette année et les résultats doivent être considérés dans le contexte de la réponse et de la reprise mondiale en cours face à la pandémie. En 2020, le monde a connu un choc sans précédent, tant en termes de vies perdues que de perturbations économiques, l'économie mondiale étant presque à l'arrêt pour enrayer la propagation du virus.

D'après les résultats de l'enquête mondiale sur la Covid-19 du Conseil Mondial de l'Énergie publiée en juin 2020, la crise de la Covid a provoqué une transformation immédiate du processus de transition énergétique, mettant en évidence les tensions préexistantes, en particulier les problèmes sociaux et le changement climatique, associées à une baisse significative des investissements liés à l'énergie.

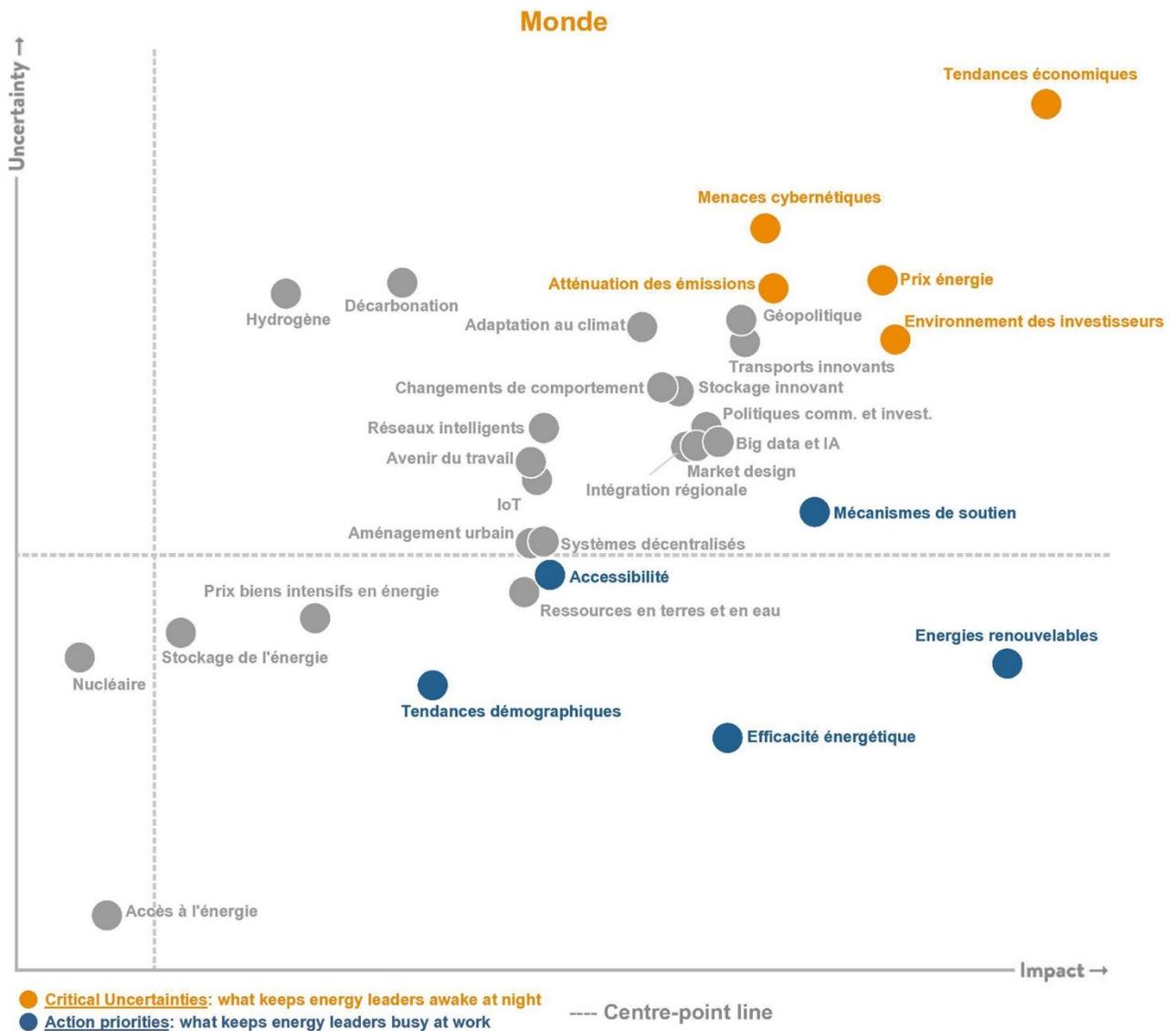
Dans un premier temps, les entreprises du secteur de l'énergie ont réagi à la pandémie en adoptant des mesures financières draconiennes, notamment en supprimant des emplois (on estime à 350 000 le nombre d'emplois menacés dans le secteur de l'énergie du G7), en réduisant les dépenses d'investissement (estimées par le CME à partir de données AIE, toujours pour l'énergie, entre 200 à 400 milliards de dollars), en particulier dans les secteurs du pétrole et du gaz et dans les grandes entreprises du secteur de l'énergie, et en réduisant les dépenses opérationnelles.

Fin 2020, au moment de la collecte des réponses à l'enquête, des signaux clairs montraient que la reprise économique était en cours, mais avec un rythme inégal d'un pays à l'autre.

La Chine s'est rétablie rapidement grâce à un soutien politique fort. Les autres économies asiatiques semblent avoir été légèrement impactées, principalement grâce à un bon contrôle du virus. Le succès de plusieurs vaccins et le début du déploiement de la vaccination de masse dans le monde apportent une nouvelle promesse de reprise économique en 2021. Cette promesse fait suite à un premier trimestre faible, car la reprise est entravée par l'émergence de nouveaux problèmes de santé publique liés à des variants plus infectieux du virus et par un retour à des mesures de confinement pour contrôler la transmission du virus.

La croissance de la Chine devrait se situer autour de 8 % en 2021, avec une reprise progressive prévue dans les principaux pays développés à environ 3,5-4 % en 2021 et 2022¹, ce qui représente un retour aux niveaux antérieurs à la pandémie fin 2022.

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUR LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES MONDIAUX



¹ OECD Economic Outlook, Volume 2020, Issue 2: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/39a88ab1-en/index.html?itemId=/content/publication/39a88ab1-en>

LES TENDANCES ÉCONOMIQUES EN TÊTE DES INCERTITUDES CRITIQUES

Les incertitudes critiques sont, sans surprise, dominées par les **tendances économiques** et les incertitudes associées à **l'environnement des investisseurs**, à la **géopolitique**, aux **menaces cybernétiques**, à **l'approvisionnement en énergie** et à la **réduction des émissions de carbone**. Cela représente un changement de perspective majeur par rapport à l'année précédente où les incertitudes critiques étaient centrées sur les **risques macroéconomiques** associés à la volatilité des **prix des matières premières**. Les questions **géopolitiques** liées aux relations commerciales tendues entre les États-Unis et la Chine, la progression du numérique et les **questions climatiques** axées sur l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes et la nécessité d'adopter des mesures d'adaptation et d'atténuation du climat étaient également au premier plan de l'agenda énergétique en 2020.

DIFFÉRENCES ENTRE LES RÉGIONS : PAS DE VITESSE OU DE VOIE UNIQUE VERS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Alors que toutes les zones géographiques soulignent que les **tendances économiques** constituent la principale incertitude critique, d'importantes différences entre les régions sont apparues. Les conséquences de la pandémie et les réponses régionales n'ont pas été uniformes et ont exacerbé les inégalités préexistantes, comme le montrent les cartes régionales. Celles-ci mettent aussi en évidence des changements majeurs dans les incertitudes critiques par rapport aux enquêtes précédentes.

Les résultats de l'enquête par région sont disponibles sur notre site www.wec-france.org/etudes.php.

TENDANCES TRANSVERSES



L'incertitude continue de dominer l'agenda politique et énergétique

Il est clair que des niveaux significatifs d'incertitude prévalent en 2021. La résurgence de la Covid fin 2020 et la réintroduction de mesures strictes d'atténuation de la Covid continueront de peser sur l'économie mondiale tout au long de l'année 2021. Cette situation peut à son tour avoir un impact sur la transition énergétique à cause de la faible disponibilité des capitaux et de la baisse continue de la confiance des investisseurs. Mais il y a aussi là l'occasion d'utiliser la reprise post-pandémique pour remédier aux déséquilibres sociétaux mis en évidence par la pandémie et ainsi permettre une transition vers une énergie propre. Les gouvernements et l'industrie, en partenariat avec la société civile, devraient se saisir de l'occasion pour fournir des outils stratégiques, des cadres et des mécanismes de soutien économique permettant de bâtir des économies plus résilientes et plus fortes dans le sillage de la Covid. Pour y parvenir, les solutions énergétiques à faible émission de carbone et le recours au numérique sont fondamentaux.



Le développement du numérique entraîne une augmentation des risques cybernétiques

On s'est largement appuyé sur le numérique pour atténuer les conséquences économiques de la pandémie. La sensibilisation aux **menaces cybernétiques** est de fait devenue une priorité dans l'agenda des dirigeants, faisant passer l'enjeu parmi les incertitudes critiques de l'enquête cette année. Compte tenu de son rôle majeur dans les infrastructures essentielles nationales, la transformation numérique du secteur de l'énergie nécessitera de nouvelles stratégies agiles pour faire face à l'évolution des risques et accroître sa résilience.



Des préoccupations liées à l'approvisionnement en énergie

Si le secteur de l'énergie s'est bien comporté pendant la pandémie, en répondant à l'évolution de la demande sans que le système subisse de chocs importants, la diminution de la demande et la manière dont elle pourrait évoluer suscitent des inquiétudes à plus long terme. Il s'agit d'un problème particulièrement important pour les pays exportateurs, qui pousse à repenser la résilience au-delà des infrastructures et à l'étendre aux personnes et aux chaînes d'approvisionnement.



La réduction des émissions de carbone à l'ordre du jour

La réduction des émissions de carbone devient une priorité plus importante. Les pays continuent d'utiliser les sources d'énergies hydrocarbonées existantes tout en essayant d'atteindre des objectifs de réduction ou de suppression des émissions de carbone. Pour les pays producteurs, il peut s'agir de la mise en place d'une économie circulaire du carbone, avec l'utilisation de technologies de réduction du carbone telles que le captage, le stockage et la valorisation du carbone (CCUS) pour permettre une utilisation à plus long terme des centrales à gaz ou charbon existantes. Malgré le rôle prépondérant que le CCUS devrait jouer dans la réalisation des objectifs de l'Accord de Paris en matière de changement climatique, son développement est lent, en grande partie à cause du coût important de la mise en œuvre et de l'exploitation de la technologie, mais aussi des défis juridiques et réglementaires liés au stockage sûr du CO₂ souterrain.

AU-DELÀ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES, LES PRIORITÉS D'ACTION REFLÈTENT L'ACCENT MIS SUR LES MARCHÉS, LES SYSTÈMES ET LES CONSOMMATEURS

Les **énergies renouvelables** sont en tête des priorités d'action identifiées par les acteurs de l'énergie dans l'enquête 2021, au même titre que l'**efficacité énergétique**, l'**accessibilité**, les **tendances démographiques**, les **mécanismes de soutien** et les **ressources en terres et en eau**.

Les énergies renouvelables sont une priorité d'action à long terme pour les dirigeants du secteur de l'énergie qui mettent en œuvre des technologies éprouvées et s'efforcent de les intégrer à plus grande échelle dans le système énergétique mondial. L'énergie solaire et l'énergie éolienne continuent de dominer, avec des variations régionales en fonction de la disponibilité des ressources locales. L'impact et l'incertitude attribués aux énergies renouvelables par les personnes interrogées n'ont pas changé jusqu'en 2020 et 2021 et sont semblables dans les différentes régions, à l'exception du Moyen-Orient et des pays du Golfe, où la diversification des économies basées sur les énergies fossiles est moins avancée.

Des mécanismes de soutien politique durables sont des facteurs clés de la transition énergétique. Des mesures à court terme ont été indispensables pendant la crise de la Covid, mais des mécanismes politiques stables et à plus long terme sont nécessaires. La transition énergétique ne peut pas être interrompue par des chocs post-pandémiques. Des instruments politiques et un *market design* innovant peuvent servir de socle pour accélérer une reprise durable et centrée sur le citoyen.

L'**efficacité énergétique** reste un thème clé avec des conséquences potentielles élevées et un coût de mise en œuvre relativement faible. Elle demeure une aspiration politique à long terme pour de nombreux pays. Le secteur de l'énergie cherche à améliorer en permanence les performances des appareils, des bâtiments et des réseaux de distribution d'électricité et de gaz.

L'**accessibilité financière** a fait l'objet d'une attention accrue, car la pandémie a mis en évidence des problèmes sociétaux anciens et ignorés liés à l'accès à l'énergie et à son coût, même dans les sociétés riches. À mesure que les consommateurs s'adaptent à une plus grande utilisation des outils numériques de télétravail et d'éducation, la priorité est passée de la réalisation d'un accès standard à l'énergie et à l'accessibilité financière à un « accès à l'énergie de qualité à un coût abordable ».

La **démographie** progresse dans l'ordre des priorités d'action et, dans le cas de la région Afrique, est devenue une incertitude critique. Les pays en développement dont la population urbaine s'accroît doivent se concentrer sur l'augmentation de la demande et l'accès à l'énergie, contrairement à certains pays développés dont la demande énergétique est stable ou en baisse. Dans ces pays, la demande pourrait continuer à baisser pendant la période post-pandémique et être encore exacerbée par la diminution de la demande post-pandémique et le vieillissement et le déclin de la population.

COMMENT L'ATTENTION PORTÉE AUX RISQUES ET AUX OPPORTUNITÉS ÉNERGÉTIQUES ÉVOLUE-T-ELLE ?

Le Conseil Mondial de l'Énergie suit l'évolution des enjeux énergétiques mondiaux depuis plusieurs années, ce qui lui permet d'identifier rapidement les tendances futures. L'analyse des résultats de l'enquête 2021 par rapport aux données précédentes a permis de dégager trois tendances :

- L'**hydrogène** devient une réalité, en particulier pour les pays les plus riches qui cherchent à réduire l'intensité carbone dans les secteurs les plus difficiles à maîtriser. Le nombre de pays qui soutiennent directement les investissements dans les technologies de l'hydrogène est en hausse. Toutefois, les priorités régionales sont très différentes : les pays en développement montrent moins d'intérêt pour l'intégration de l'hydrogène dans le bouquet énergétique. Le dialogue entre les dirigeants du secteur de l'énergie devra se concentrer au cours de l'année prochaine sur la détermination des politiques et des mesures d'incitation nécessaires pour faire de l'économie de l'hydrogène une réalité et accélérer le passage à la production à partir de sources à faible teneur en carbone.
- Le **market design** et l'**électrification** se révèlent être des opportunités clés pour la transition énergétique. La hausse des niveaux de production décentralisée a relancé le débat entre les acteurs du marché et les opérateurs sur la façon dont la conception et l'optimisation des réseaux et le rôle du client peuvent fonctionner ensemble pour accélérer la transition énergétique tout en assurant l'équilibre, l'efficacité, la sécurité de l'approvisionnement et un accès de qualité, abordable pour tous. Il est fort probable que le *market design* continuera de gagner en importance au cours de l'année à venir.
- Le contexte de la Covid a renforcé l'importance de la **dynamique sociale** en mettant l'accent sur l'accès et l'accessibilité financière. Cela a aussi mis en avant la manière dont l'avenir du travail pourrait évoluer (télétravail, accélération du numérique, exploitation du *big data* et de l'intelligence artificielle et menaces cybernétiques associées accrues). À cause de la pandémie, on s'interroge davantage sur l'avenir de la mobilité et son effet sur les infrastructures urbaines. Y aura-t-il un retour aux transports de masse ? Quel a été l'impact de la pandémie sur le passage aux véhicules électriques ? Quelle est l'incidence du télétravail sur l'avenir des villes et de leurs infrastructures ? Le suivi de ces tendances permettra d'avoir un aperçu de l'avenir du travail et de la demande énergétique associée.

LA PRÉPARATION AUX CRISES FUTURES

Pour la première fois, le *World Energy Issues Monitor* s'est intéressé à la perception des acteurs du secteur de l'énergie quant à l'état de préparation de leurs économies pour faire face aux crises futures telles que les pandémies, les événements climatiques extrêmes et les catastrophes naturelles. Si certaines économies, notamment en Asie et au Moyen-Orient, ont été jugées bien préparées, la réponse est inégale. La pandémie de Covid-19 a mis en évidence la nécessité d'une grande résilience et d'une bonne préparation des systèmes, des infrastructures, des politiques et des personnes.

Alors que la pandémie actuelle a induit plus de nationalisme, les pays luttant pour protéger leurs citoyens et leurs économies, les leçons de la crise montrent qu'une plus grande collaboration, qui s'étendra à l'énergie en termes d'interconnexion, de numérisation et des règles de marché, sera nécessaire.

Pour construire l'après Covid, nous avons l'obligation et l'occasion de placer la durabilité au cœur de la stratégie de relance.

ENVISAGER LES PERSPECTIVES AVEC LA COMMUNAUTÉ MONDIALE

L'enquête initiale sur les enjeux de 2021 a été menée à la fin de l'année 2020. Compte tenu de l'incertitude permanente liée à la poursuite de la pandémie, le CME a échangé avec ses membres sur les premières conclusions en février 2021. Les discussions ont permis d'explorer plus en détail les différents contextes locaux. Trois grands thèmes ont été confirmés par les échanges régionaux.



Contexte de la pandémie

La pandémie a amplifié l'incertitude dans toutes les catégories de l'enquête, en particulier **l'incertitude économique** : les récessions économiques imminentes et les reprises post-pandémie incertaines ont suscité de vives inquiétudes quant aux conséquences sur la transition énergétique.

La pandémie a également mis en évidence des problèmes sociaux anciens liés à l'accès à l'énergie et à son coût, en leur donnant toutefois un nouvel élan pour tenter de les résoudre. Dans toutes les régions, il semble y avoir une forte volonté d'utiliser la reprise de la pandémie comme un catalyseur pour une meilleure transition énergétique. Les contextes régionaux diffèrent : l'Afrique a réaffirmé ses efforts pour étendre l'accès à l'énergie, tandis qu'au Moyen-Orient, la pandémie a confirmé la nécessité de diversifier les économies.

L'incertitude économique, les questions relatives à la diminution potentielle de la demande et les décisions d'investissement soulignent l'impact inconnu de la pandémie sur le rythme et l'orientation de la transition énergétique.



Opportunités de transition

On a demandé aux participants de l'enquête à l'origine du rapport quelles étaient les opportunités offertes par la transition énergétique. L'analyse sémantique des réponses a mis en évidence deux domaines clés : l'électrification et le *market design*.

Mots les plus fréquemment utilisés dans les réponses libres

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------------|---------------|
| électrification | développement | côté de la demande | stockage | hydrogène | production | efficacité | planification |
| | gouvernance | | | | | | |
| market design | transports innovants | incitations financières | industriel | politique | changement | transition | amélioration |
| | tech | réseau intelligent | régional | décarbonation | tarification | approvisionnement | économie |
| renouvelables | digitalisation | investissement | commerce | stratégie | | | |
| | durabilité | émissions de carbone | décentralisé | innovation | compteur | charbon | éolien |
| centré sur le consommateur | | | national | bâtiments | nucléaire | | |
| | | | | | | | |

La transition énergétique va accroître l'électrification, il n'est donc pas surprenant que cette dernière soit en tête des mots les plus souvent employés.

Jusqu'à récemment, le *market design* était considéré comme un déterminant moins important pour une transition énergétique réussie. Le sentiment qui se dégage des échanges régionaux est que le *market design* doit faire l'objet d'une plus grande attention, bien que certains contextes régionaux différents nécessitent un examen plus approfondi. Bon nombre des nouveaux *business models* (tels que les agrégateurs de demande d'électricité et le stockage) ou des nouvelles technologies nécessiteront des changements dans le *market design* pour être intégrés avec succès dans le système énergétique. Inversement, si le *market design* n'est pas correctement réévalué, il pourrait devenir le déclencheur d'une future crise de l'offre ou de la demande d'énergie.

Compte tenu de l'importance cruciale du *market design*, le CME mettra en place un nouveau programme de travail pour approfondir le sujet avec ses membres à travers le monde.

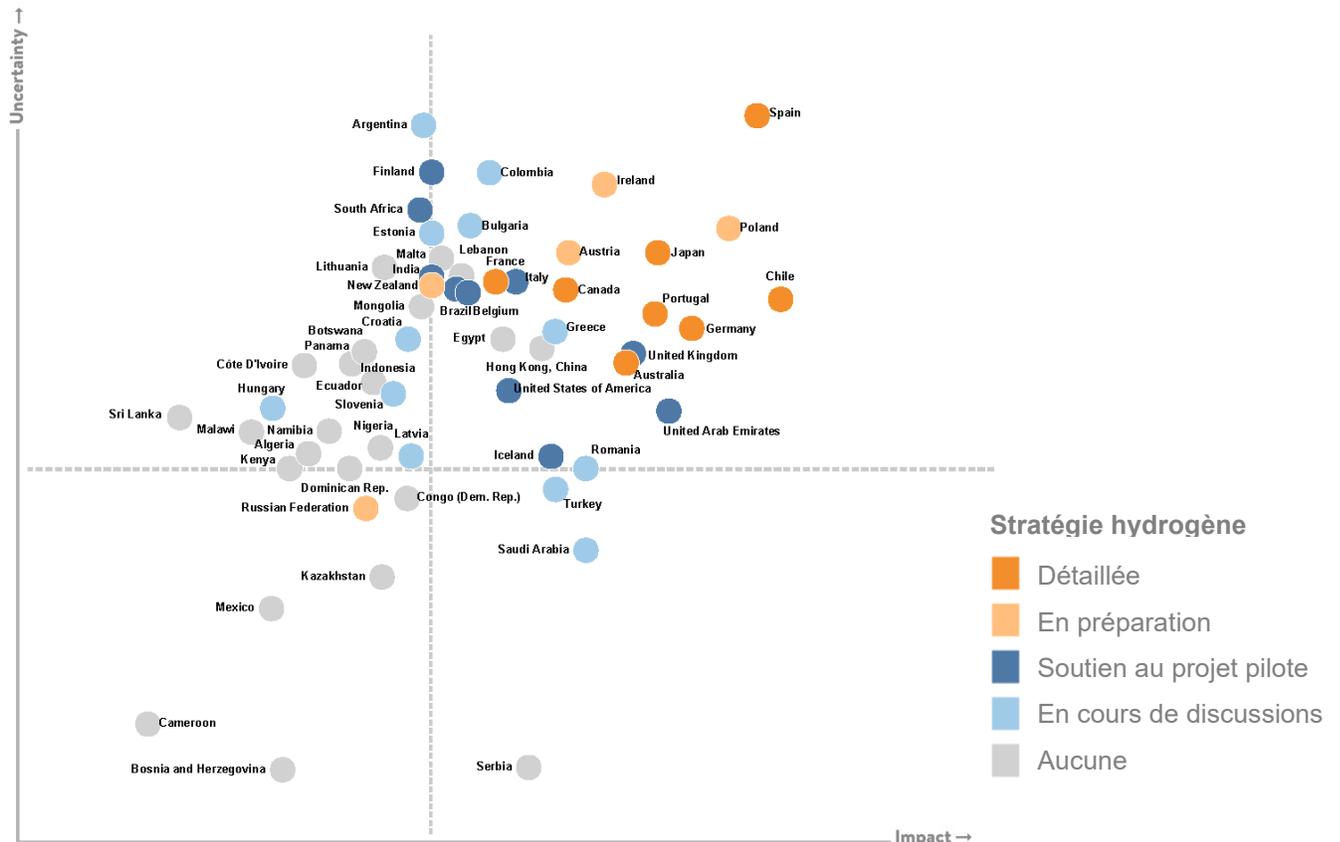


Les points de bascule de l'innovation – l'hydrogène

Depuis de nombreuses années, l'hydrogène est considéré comme un potentiel vecteur énergétique d'avenir, sans être tout à fait prêt pour une mise en œuvre économique. Le sentiment à l'égard de l'hydrogène a évolué. Cette année, il semble que nous soyons à un tournant de l'innovation pour l'hydrogène, où il sera accepté comme un élément potentiel réaliste du système énergétique.

Le principal changement semble être la capacité de l'hydrogène à décarboner les secteurs et les utilisations qui sont particulièrement difficiles à électrifier. Pour les pays qui se sont fixé des objectifs de zéro émission nette, l'hydrogène est considéré comme un élément clé. C'est ce qui incite de nombreux pays à commencer à élaborer des stratégies nationales en matière d'hydrogène.

Perception des pays sur l'hydrogène



Mais les perspectives diffèrent considérablement d'un pays à l'autre quant au rôle et au potentiel de l'hydrogène. Certains pays riches en hydrocarbures voient dans l'hydrogène la possibilité de continuer à utiliser leurs actifs existants conjointement avec les technologies de réduction des émissions de carbone pour une économie circulaire du carbone.

Si les pays en développement semblent moins intéressés, les ateliers régionaux ont mis en évidence leur intérêt naissant pour l'étude de la manière dont l'hydrogène pourrait être utilisé dans leurs systèmes énergétiques.

Au milieu d'une année d'agitation sans précédent causée par la pandémie, de nombreux dirigeants du secteur de l'énergie interrogés par le Conseil Mondial de l'Énergie voient des signaux émergents indiquant que la reprise post-pandémie contribuera à faire progresser la transition énergétique pour un avenir énergétique plus inclusif.



EUROPE



En Europe, l'influence de la pandémie sur l'agenda énergétique a varié selon les pays. Comme ailleurs, les **tendances économiques** constituent la principale incertitude critique, car la pandémie entraîne des défis économiques importants qui pourraient affecter le rythme et l'orientation de la transition énergétique. Il existe par ailleurs un large consensus sur l'utilisation des mesures de relance économique liées à la pandémie pour soutenir des objectifs climatiques ambitieux.

La région européenne a été, et continue d'être, durement touchée par la pandémie de Covid-19, ce qui se reflète sans surprise dans le rapport. L'enjeu « tendances économiques » est élevé, tant en termes d'incertitude que d'impact, et constitue la première incertitude critique. Alors que les pays continuent de lutter pour contenir les effets de la pandémie sur la santé, il est évident que les conséquences économiques et sociétales de la crise sont graves et profondément disruptives.

Pour le secteur de l'énergie en Europe, la véritable interrogation est de savoir si la dynamique sera saisie pour mettre en œuvre ou stimuler un ambitieux programme de transformation vers la décarbonation, ou bien si il y aura une pause, voire un retour en arrière. Un **environnement politique** stable et un **climat favorable aux investisseurs** sont essentiels pour mobiliser les investissements nécessaires à la transition énergétique. Alors que des cadres tels que le « Pacte vert » (*Green Deal*) de l'Union européenne (UE) ont été salués comme donnant une orientation politique, le ralentissement économique mondial et la chute de la demande d'énergie créent une incertitude parmi les dirigeants européens du secteur de l'énergie quant à la possibilité de reporter les investissements, voire de les réorienter vers d'autres secteurs de l'économie. Pour les pays exportateurs d'énergie comme la Russie, la volatilité des prix du pétrole et du gaz suscite des inquiétudes supplémentaires. C'est pourquoi les gouvernements de toute la région mettent en place des plans visant à stimuler les investissements nécessaires. Par exemple, l'Autriche, la France, l'Espagne et le Royaume-Uni ont indiqué que leurs plans de relance économique comprendront d'ambitieux « plans de transformation verte » et que des fonds importants seront affectés à cette fin. La « relance verte et innovante » est également au cœur du vaste plan de relance de l'UE qui a été adopté à la fin de l'année dernière.

Compte tenu de ces ambitions, l'augmentation de la part des **énergies renouvelables** dans le bouquet énergétique reste la première priorité d'action en Europe, suivie de près par l'amélioration de l'efficacité énergétique. Les responsables de l'énergie s'interrogent au quotidien pour savoir comment atteindre au mieux ces objectifs. Le fait que les **mécanismes de soutien**, le **market design** et le **numérique**, qui peuvent être considérés comme des « catalyseurs » de ces problématiques, figurent parmi les autres priorités d'action, illustre bien ce point.

Les **marchés de l'énergie** intégrés au niveau régional, soutenus par une capacité d'interconnexion physique accrue entre les pays, sont considérés comme essentiels pour une intégration optimale des énergies renouvelables dans le système et un commerce transfrontalier efficace de l'électricité, mais aussi pour résoudre les problèmes liés à la sécurité énergétique. Les projets d'intégration des marchés régionaux restent donc une priorité sur le continent : l'initiative « Western Balkan 6 » dans le cadre de la Communauté de l'énergie en est la preuve. Les pays adoptent également différents **mécanismes de soutien** pour accroître le déploiement des énergies renouvelables dans le système énergétique, allant de subventions directes à des instruments tels que la vente aux enchères. Il est important de bien les concevoir, car une utilisation déséquilibrée ou prolongée de ces mécanismes peut entraîner des effets de distorsion indésirables.

Les pays choisissent le bouquet énergétique et les stratégies de décarbonation qui conviennent le mieux à leur situation nationale. L'**énergie nucléaire**, par exemple, reste un élément important d'un bouquet énergétique à faible émission de carbone dans de nombreux pays, dont la Bulgarie, la Finlande, la France, la Hongrie, la Roumanie, la Russie, la Slovénie et la Turquie. Pour certains, la capacité de production nucléaire a même été augmentée. Il est clair que l'impact de l'**hydrogène** s'est considérablement accru depuis l'édition précédente de l'enquête, car il est considéré comme une solution pour certains secteurs difficiles à maîtriser comme les processus industriels à haute température. L'adoption de la stratégie européenne pour l'hydrogène cette année et les stratégies dédiées à l'hydrogène dans plusieurs pays, dont la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, le Portugal et l'Espagne, illustrent l'intérêt croissant pour l'hydrogène. Pour atteindre le point de bascule de

l'innovation en matière d'hydrogène, il faudra trouver des utilisations économiques pour lesquelles il est essentiel d'avoir un déploiement à grande échelle et de créer un marché. La collaboration internationale est indispensable dans les deux cas et des initiatives visant à créer des « dorsales d'approvisionnement en hydrogène » dans plusieurs pays, pouvant s'étendre à l'Afrique du Nord, sont en cours de développement.

Dans toute la région européenne, l'amélioration de l'**efficacité énergétique** est considérée comme une priorité d'action clé où de nombreux progrès peuvent et doivent être réalisés. Dans l'UE, par exemple, les bâtiments sont responsables d'environ 40 % de la consommation d'énergie et de 36 % des émissions de gaz à effet de serre (rapport 2020 sur l'état de l'Union énergétique). De même, en Russie, les mesures d'efficacité énergétique constituent des instruments majeurs pour parvenir à une réduction de 40 à 50 % de l'intensité carbone du PIB d'ici 2040.

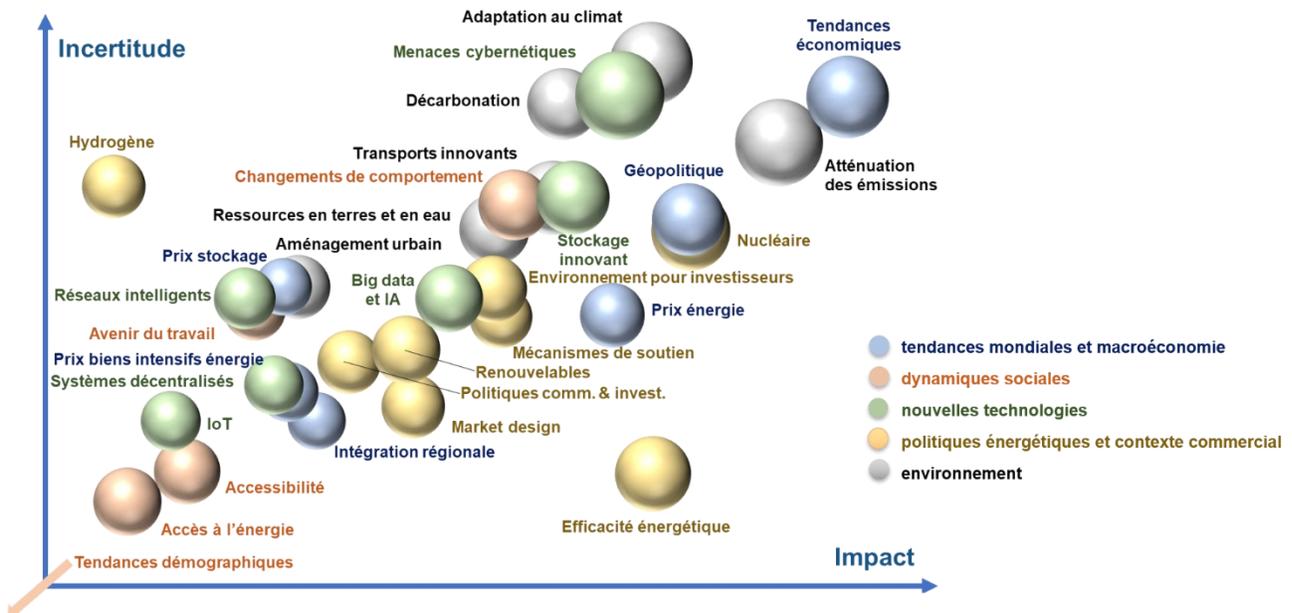
Le recours aux technologies numériques, notamment les réseaux et les compteurs intelligents, les systèmes de gestion de l'énergie, la *blockchain* et le *big data*, est un levier important d'un système énergétique efficace, décentralisé et à l'épreuve du temps. Toutefois, il est évident que l'emploi intensif de ces technologies s'accompagne d'une vulnérabilité aux pannes numériques et à l'utilisation abusive des données - intentionnelle ou non. La cybersécurité est donc élevée au rang d'incertitude critique majeure. Pour 74 % des personnes interrogées dans le cadre de l'enquête sur la résilience, le niveau de préparation de l'Europe face à ces risques est de l'ordre de « moyen » à « très faible ».

Le **rôle du consommateur** en tant qu'acteur clé de la transition énergétique est passé au premier plan. Non seulement les consommateurs deviennent de plus en plus des « prosommateurs » d'électricité, mais les milieux politiques sont de plus en plus conscients que le **comportement des consommateurs** sera la clé d'une transition énergétique réussie. La numérisation du système énergétique ne fonctionnera que si les consommateurs sont disposés à appliquer les nouvelles technologies dans leurs foyers. Les attitudes de type « pas dans mon jardin » ont des conséquences considérables sur le déploiement à grande échelle de techniques énergétiques telles que l'éolien terrestre. Les débats sur le caractère abordable et la répartition de l'effort, notamment financier, peuvent conditionner le soutien de la société à la transition énergétique. **Humaniser l'énergie** restera donc un aspect essentiel de la transition dans les années à venir.

Les résultats émergents pour les priorités d'action et les incertitudes critiques ont été testés avec la communauté européenne du Conseil Mondial de l'Énergie lors d'un atelier numérique en février 2021. Les participants ont soutenu les conclusions émergentes tout en dégageant trois thèmes primordiaux pour résumer le paysage énergétique actuel de la région :

1. Les ambitions climatiques européennes sont renforcées par les plans de relance post-pandémie.
2. La pandémie amplifie le besoin d'une transition juste.
3. Le *market design* doit évoluer pour mieux intégrer les technologies et les *business models* innovants.

FRANCE



Le **changement climatique** est clairement le principal enjeu pour les acteurs français : près de 50 % des participants le placent dans le « **Top 3** » des priorités et les **trois enjeux climatiques - atténuation, adaptation et décarbonation** - sont caractérisés par une grande importance, mais aussi une grande **incertitude**. Il est vrai que la question climatique occupe une place exceptionnelle en France puisque des politiques ambitieuses ont été mises en place sur ces trois enjeux. La dernière en date est intervenue à l'automne 2020 avec le plan de relance de 100 milliards d'euros sur deux ans : 30 milliards d'euros sont consacrés au verdissement de l'économie et doivent permettre à la France de se rapprocher de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Outre le **climat**, classé sans ambiguïté à la première place, le **Top 3** des priorités comprend l'**efficacité énergétique** et la **géopolitique**, qui est de plus en plus comprise dans une acception très large : loin de ne concerner que le pétrole et le gaz comme c'était le cas dans le passé, elle englobe désormais les équipements et leurs composants. L'accès aux équipements ou aux matériaux rares pourrait constituer un goulet d'étranglement dans la transition énergétique si des efforts de recherche ne sont pas consentis et si des stratégies d'investissement appropriées ne sont pas développées.

Les menaces cybernétiques figurent parmi les principales **incertitudes**. Ceci est cohérent avec la réflexion spécifique sur la résilience des systèmes énergétiques, montrant que la préparation à cet enjeu est souvent insuffisante. Il est très probable que la conscience déjà forte des **menaces cybernétiques** ait été accrue par le développement étonnant du numérique lié aux nouveaux comportements induits par la pandémie de Covid-19. L'enquête pose la question de la **préparation** aux différents risques pouvant menacer les systèmes énergétiques : les menaces cybernétiques se situent à un niveau médian de préparation. Le système énergétique français serait mieux préparé aux risques naturels et aux risques climatiques extrêmes ; en revanche, la préparation serait faible face aux risques de pandémie.

Les priorités de la France, telles que révélées par l'enquête, sont claires : une importance égale est accordée au bouquet énergétique et à l'efficacité énergétique. Les choix politiques concernent effectivement la **décarbonation** du mix énergétique, en particulier de l'électricité, grâce aux **énergies renouvelables** et au **nucléaire**, une technologie qui semble incontournable et dont la place dans le bouquet énergétique est caractéristique de la France. Ces choix concernent aussi la pénétration de l'électricité, notamment dans l'habitat et les transports, et la décarbonation de l'industrie. Les politiques énergétiques mettent également en avant la recherche d'une plus grande **efficacité énergétique**, qui est, selon l'enquête, une des priorités d'action, avec des conséquences importantes et assurées. En France, l'engouement pour les actions de rénovation énergétique en est une illustration, avec des ambitions qui semblent parfois excessives au regard de certaines contraintes qui pèsent sur la mise en œuvre de ces politiques. On peut s'étonner de la place de l'**hydrogène**, considéré comme un enjeu relativement peu important et plutôt incertain, ce qui est en contradiction avec le discours de certains responsables français de l'énergie.

On peut également s'étonner de la faible importance accordée à la question de l'**accès à l'énergie**, a priori en contradiction avec certains mouvements sociaux tels que les gilets jaunes ; comment concilier les impératifs de pouvoir d'achat des ménages à court terme et les exigences écologiques essentielles pour la survie de la planète à long terme ? Les débats sur la transition énergétique et, plus récemment, le débat sur les plans de relance après la pandémie de Covid-19 ont vigoureusement relancé la question du poids de la facture énergétique pour les ménages et celle de la pauvreté énergétique, et ont ainsi remis la dimension humaine au cœur de la transition énergétique.

LE CONSEIL FRANÇAIS DE L'ÉNERGIE

Le Conseil Français de l'Énergie (CFE) est une association qui a pour objectif de promouvoir la fourniture et l'utilisation durables de l'énergie pour le plus grand bien de tous. Fondé en 1923, le CFE est le comité français du Conseil Mondial de l'Énergie qui rassemble plus de 3 000 organisations et représente une centaine de pays, dont les deux tiers de pays en développement. Le Conseil Français de l'Énergie représente ses membres dans toutes les activités internationales du Conseil Mondial de l'Énergie.

Le Conseil Français de l'Énergie regroupe les principaux acteurs français du secteur de l'énergie (entreprises, administrations, organisations professionnelles ou universités) impliqués dans des réflexions qui privilégient les dimensions d'accessibilité, de disponibilité et d'acceptabilité de l'énergie dans une perspective mondiale ; toutes les ressources et les technologies de l'énergie sont représentées.

Le Conseil Français de l'Énergie participe aux débats énergétiques, notamment par l'intermédiaire de publications, par la participation à diverses manifestations et l'organisation de séminaires et forums, mais aussi à travers l'édition de *La Revue de l'Énergie*, une revue bimestrielle qui est depuis 70 ans l'un des lieux de débat sur les questions énergétiques, en France et dans le monde, à l'interface des milieux académiques, politiques et industriels.

Le Conseil Français de l'Énergie assure également la diffusion des résultats des recherches qu'il a financées.

Le français étant l'une des deux langues officielles du Conseil Mondial de l'Énergie, le Conseil Français de l'Énergie contribue à la promotion de la francophonie en traduisant en français et en diffusant les travaux les plus importants du Conseil Mondial de l'Énergie.

Plus d'informations sur www.wec-france.org et [@CFE_wec](https://twitter.com/CFE_wec)