



Fondée en 1874, l'Association Française du Gaz (AFG) est le syndicat professionnel qui représente l'ensemble de l'industrie gazière française. Elle couvre l'ensemble des gaz, incluant l'hydrogène. Elle est mobilisée sur l'ensemble des enjeux liés à la transition énergétique, à la sécurité d'approvisionnement et industrielle, à l'efficacité énergétique, à la mobilité et au développement des énergies renouvelables, aux talents de demain. Elle représente une force économique de 130 000 emplois directs et indirects en France. Son action s'appuie sur un réseau de huit AFG régionales ancrées dans les territoires.

www.afgaz.fr

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DU GAZ

LES NOUVEAUX GAZ, PIERRE ANGULAIRE D'UNE TRANSITION ÉNERGETIQUE COMPÉTITIVE ET SÛRE

L'atteinte de la neutralité carbone implique des changements majeurs, que seule une approche technologiquement neutre, tirant le meilleur des avantages et des complémentarités de chaque énergie et de chaque technologie, et optimisant l'ensemble de nos atouts (infrastructures existantes, disponibilité biomasse...) pourra réaliser à des coûts maîtrisés, soutenables pour le consommateur.

Parmi ces atouts, le maillage offert par le réseau de canalisations de gaz existant, couvrant plus de 200 000 km et permettant à la fois de desservir près de 10 000 communes - regroupant 80% des foyers - et de collecter les gaz renouvelables et bas carbone produits au cœur de nos territoires, mérite d'être souligné. Le développement par l'industrie gazière de solutions hybrides, comme la pompe à chaleur (PAC) hybride, optimisant les investissements à réaliser sur les réseaux, favorisant la sobriété et l'efficacité énergétiques (premiers piliers de toute transition énergétique réussie) le mérite tout autant.

La France doit profiter de ses atouts et de ses complémentarités pour réaliser une transition assurant notre sécurité d'approvisionnement. Elle doit s'appuyer sur son potentiel de production nationale de gaz renouvelables et bas carbone. Ce potentiel est conséquent, et permet de couvrir en 2050 l'ensemble des besoins de consommation de gaz estimés par la filière et les scénarios de référence publiés en 2021 (RTE, ADEME, Négawatt...).

Pour tirer profit de ce potentiel, la France doit, lors de la prochaine PPE, accélérer le développement des filières gaz renouvelables et bas carbone et permettre le décollage des nouvelles filières de production. Un doublement des objectifs constitue une cible atteignable.

UN POTENTIEL DE GAZ RENOUVELABLES ET BAS CARBONE IMPORTANT

La filière a la capacité d'atteindre 300 à 400 TWh de gaz renouvelables et bas carbone en 2050

Diverses études de référence parues en 2021 recensent les potentiels et trajectoires de production de gaz renouvelables et bas carbone. La concaténation de ces études atteste, de façon réaliste, que ces potentiels couvrent l'ensemble des besoins de gaz estimés en 2030 et 2050 pour décarboner le logement, les industriels qui continueront à avoir besoin du gaz, la mobilité et la production d'électricité, en particulier de pointe.

Vers un mix gazier 100% renouvelable et bas carbone (chiffres AFG)		
Source de production	2030	2050
Méthanisation	49 TWh	135 TWh
Biopropane	4	10
Gaz issus de technologies émergentes :		
Pyrogazéification	6	90
Gazéification hydrothermale	2	50
E-méthane local	3	60
Total	64 TWh	345 TWh

A cette trajectoire de production nationale s'ajoutent les opportunités d'importation (intéressante à des fins d'optimisation économique) permises par les infrastructures existantes. Importations de :

- gaz couplé à de la capture et stockage de carbone (CCS) ;
- d'hydrogène renouvelable ou de ses dérivés (incluant le e-méthane), là où l'électricité renouvelable est disponible en quantité et à plus faible coût.

Les technologies émergentes de production de gaz doivent être soutenues dès la prochaine SFEC.

La France est le 1er pays d'Europe en nombre de sites biométhane en injection, et leader sur ce marché, avec des entreprises exportatrices. La montée en puissance des technologies de production de biogaz participe ainsi à la réindustrialisation de nos territoires. Elle vient compléter les revenus du secteur agricole, favoriser une logique d'économie circulaire essentielle au dynamisme économique de nos communes et à la valorisation de déchets (CSR urbains, industriels) aujourd'hui incinérés, enfouis dans nos sols, voire exportés.

Leviers à activer pour atteindre, en 2030, cette trajectoire de production

Pour la filière méthanisation :

- Assurer un cadre réglementaire stable pour permettre l'accélération de la standardisation de la filière ;
- Favoriser un développement industriel de la production (et son corollaire : l'atteinte d'effets d'échelle) via le développement rapide des certificats de production de biogaz (CPB)
- Mettre en place rapidement les mécanismes de soutien au biométhane non injecté
- Maintenir les tarifs d'achats et les appels d'offre basés sur les finances publiques pour soutenir les projets non adaptés aux mécanismes de marché
- Intégrer les externalités dans les calculs de coûts pour l'Etat
- Développer un marché national du biométhane, via les CPB et les Garanties d'origine (GO), orienté vers les consommateurs finaux ;
- Inciter les consommateurs à recourir aux offres « gaz verts ».

Pour la filière biopropane :

- Soutenir les différentes filières de production (HVO, carburants 2e génération) pour permettre la massification de la filière dès 2030 et l'atteinte de 100% de gaz liquides renouvelables en 2050
- Etablir un cadre réglementaire de type GO pour l'intégration du propane renouvelable.

Pour les filières pyrogazéification pour injection et gazéification hydrothermale (GH) :

- Elargir les CPB aux technologies pyro et GH
- **Reconnaître le rôle de ces technologies** pour la valorisation de certains déchets et résidus en manque d'exutoire (exemple CSR, bois B pour la pyro ; déchets humides pour la GH)
- Déployer rapidement les appels à projet pour mettre en place les **contrats d'expérimentation** pour la production de gaz utilisant des technologies innovantes.
 - Pyro : inclure les déchets de bois dans ce dispositif afin d'intégrer les premiers projets valorisant ces déchets en manque d'exutoire.
 - GH : la mise en œuvre des appels à projet, comme ils sont déjà pratiqués aux Pays-Bas (objectif 11 TWh en 2030 contre 0 en 2020)
- Lancer des **appels à projet** pour soutenir des unités de production de méthane issu de la pyrogazéification de déchets non renouvelables

Pour la filière hydrogène renouvelable et e-méthane :

- Définir une **trajectoire claire** de développement de filière dans le cadre de la prochaine PPE
- Définir un **cadre réglementaire** (définition) pour le e-méthane en tant gaz renouvelable
- Mettre en place un **système d'aide** (OPEX) pour les premiers projets de production de e-méthane.
- Un **mécanisme spécifique de soutien à la production d'H2 renouvelable** sera déterminant, pour s'assurer que la filière pourra être déployée en même temps que l'hydrogène bas carbone.

L'HYDROGENE : UN GAZ INDUSTRIEL AUJOURD'HUI ET UN FUTUR PILIER DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Développer les usages de l'hydrogène renouvelable et bas carbone

L'hydrogène utilisé dans beaucoup d'industrie se développera dans de nouveaux secteurs pour lesquels l'électrification n'est pas économique : mobilité, sidérurgie, chaleur industrielle et décarbonation du secteur énergétique dont la

production électrique de pointe et le stockage longue durée d'énergie.

L'industrie de l'hydrogène fait face à un double défi : augmenter la production d'hydrogène, et le faire dans un cadre décarboné afin de permettre le développement de plusieurs pans de l'industrie.

Les futurs bassins de consommation ont vocation à s'interconnecter au sein d'un système intégré par étapes

La consommation d'H₂ renouvelable et bas carbone sera d'abord concentrée dans 7 bassins spécifiques autour des grands pôles industriels et de mobilité (métropoles, ports et aéroports, centres logistiques etc.) représentant jusqu'à 85% de la consommation d'hydrogène décarboné en France en 2030.

Les connexions intra-bassins, puis entre les bassins, et enfin une intégration au niveau européen, sont à développer. Un système à grande échelle et intégré, basé sur des infrastructures hydrogène nationales et interconnectées au réseau européen, réduit le coût de l'hydrogène livré de l'ordre de 30% en 2040, comme le montre le CSF NSE dans son étude *Compétitivité de la France : rôle des infrastructures de transport et de stockage d'hydrogène*.

La consultation des acteurs lancée par GRTgaz et Teréga en 2021 a confirmé cette vision : un développement du marché par étapes, d'abord au sein d'écosystèmes locaux puis se connectant pour construire un réseau interconnecté à l'échelle européenne, intégrant les infrastructures de stockage. Les industriels envisagent d'ores et déjà un transport d'hydrogène du lieu de production au lieu de consommation par l'intermédiaire de canalisations.

Des infrastructures qui peuvent être reconverties pour accueillir l'hydrogène à coût modéré

La vision de la dorsale européenne de l'hydrogène projette de constituer un réseau de transport européen de 40000 km en 2050 sur 21 pays, dont 69% de canalisations gazières existantes et 31% de nouvelles. Le coût du transport d'hydrogène est évalué entre 0,11 et 0,21 €/kgH₂/1000 km, très limité en comparaison des gains permis sur le prix de l'hydrogène.

LES INFRASTRUCTURES : ATOUT CLE POUR OPTIMISER

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME ENERGETIQUE

Les infrastructures gazières présentent des atouts technico-économiques indéniables

L'infrastructure gazière est de qualité, dense, de grande capacité, fait l'objet d'une surveillance régulière, est intégrée dans les territoires, interconnectée avec le système gazier européen et électrique français. Elle est résiliente aux aléas climatiques. Les capacités de stockage existantes sont de 130 TWh (un tiers de la consommation de gaz annuelle). Sûres et robustes, elles offrent une solution de stockage massif d'énergie de longue durée, et sont également capables de répondre à des demandes énergétiques instantanées sans équivalentes dans le système énergétique français (~90 GW de débit instantané sur un jour de pointe de froid).

C'est un outil solide qui apporte flexibilité et résilience à tout le système énergétique

La création de la TRF et la nouvelle réglementation sur les stockages ont rendu notre système gazier national très résilient.

Il répond aux besoins énergétiques, même en période de pics de consommation. Lors d'une pointe de froid hivernale, la demande de gaz augmente très fortement. En France, le pic de consommation peut atteindre jusqu'à 9 fois la consommation estivale. Le stockage permet de garantir la présence du gaz à proximité des consommateurs en toutes circonstances, et d'optimiser le coût du gaz (achat en été pour injection pendant la période de faible consommation)

Les infrastructures peuvent accueillir tout le volume de gaz renouvelables et bas carbone en 2050 et à moindre coût

L'intégration du volume de 100% de gaz renouvelables et bas carbone en 2050 sera peu coûteuse, grâce aux infrastructures existantes. Infrastructures qui seront aussi au service du rapprochement croissant avec le système électrique en vue de palier l'intermittence de la production renouvelable et d'assurer la stabilité et de limiter les coûts de la production nucléaire.

LE GAZ POUR LA TRANSITION DU BATIMENT

La réussite de la transition énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire passe par le développement de solutions diversifiées, favorisant la sobriété et l'efficacité énergétiques et adaptées aux configurations des bâtiments. Elle appelle à donner une place significative aux gaz renouvelables et bas carbone dans la couverture des besoins de chaleur, en particulier en période de pointe hivernale, en

parallèle d'une électrification raisonnée des usages, reposant en particulier sur le déploiement de solutions hybrides. Cette approche, qui implique une neutralité technologique des politiques publiques, apparaît comme une voie « sans regret », au sens où elle est adaptée à un spectre très large d'éventualités : un rythme de rénovation énergétique plus ou moins rapide et progressif, une transformation du parc de production électrique plus ou moins difficile...

Le gisement de gaz renouvelable et bas-carbone sera suffisant pour les besoins de chaleur dans les bâtiments

En 2050, entre 11 et 12 millions de logements seront chauffés au gaz. Ils consommeront 2 à 3 fois moins d'énergie, grâce aux sauts technologiques permis par le développement des PAC hybrides et des chaudières gaz très haute performance énergétique (THPE).

Le biométhane est une solution pour ce secteur

A l'heure actuelle, le gaz est l'énergie de chauffage d'une maison individuelle sur 3, d'un appartement sur 2 et de près de 50% des surfaces des bâtiments du secteur tertiaire en France. Plusieurs millions de logements additionnels sont également alimentés en gaz pour la cuisson et/ou la production d'eau chaude sanitaire.

Dans un contexte où la production locale de gaz renouvelables et bas carbone a vocation à se substituer aux importations de gaz naturel, le déracordement massif des bâtiments actuellement alimentés par le réseau de gaz n'aurait pas de sens. La rationalité économique impose au contraire le maintien de points de consommations à proximité des lieux de production, permettant de mutualiser efficacement le coût des infrastructures existantes, et favorisant en outre l'acceptabilité sociale de la transition énergétique via la valorisation d'une économie circulaire décentralisée.

Une électrification raisonnée des usages sous la forme d'une hybridation avec le gaz est la solution pour une meilleure sécurité du système électrique

L'électrification massive des usages thermiques du bâtiment a montré ses limites avec les difficultés structurelles pour assurer la couverture des besoins hivernaux très élevés, en raison notamment de la part importante du chauffage électrique en France. La contribution d'une PAC aux pics de consommation hivernaux, certes plus faible que celle d'un radiateur électrique, reste significative en raison de la dégradation de ses performances par temps froid. Or, toute augmentation de la pointe électrique se traduit par des investissements sur les réseaux et sur le parc de production dont le coût dépasse les bénéfices pouvant découler de

l'électrification ou, si ces investissements ne sont pas réalisés, par un risque de dégradation de la sécurité d'alimentation du pays.

C'est pourquoi, la PAC hybride, associant une pompe à chaleur électrique à une chaudière gaz THPE, est un équipement pertinent pour assurer le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire des bâtiments. Bénéficiant à la fois de la performance énergétique élevée de la PAC sur la majeure partie de l'hiver, lorsque les températures restent relativement clémentes, et de la flexibilité importante du gaz lors des vagues de froid, ainsi que de sa faculté à couvrir des appels de puissance élevés. Cette solution d'électrification « raisonnée » permet à la fois d'optimiser l'usage de la ressource de gaz renouvelables et bas carbone et d'améliorer la flexibilité des solutions, en particulier sur les heures où la production renouvelable intermittente s'avère insuffisante.

Tabler sur une cible de consommation de 100 TWh de gaz dans le bâtiment en 2050

Cet objectif de 80 TWh sur le résidentiel et 20 TWh sur le tertiaire correspond à une hypothèse de réduction des consommations d'un facteur 2,4 en 30 ans.

LE GAZ POUR LA TRANSITION DE L'INDUSTRIE

Dans le contexte d'urgence climatique et de la reprise post-COVID, il est difficile pour les industries de rester compétitives tout en se décarbonant. L'industrie est responsable de 18 % des émissions de GES dans le monde, 20 % en Europe.

Les enjeux de décarbonation de l'industrie en Europe et en France

Si l'électricité fait partie des solutions pour certaines industries, pour d'autres, l'avenir se dessine à travers les gaz du futur et les innovations d'aujourd'hui.

En 2020, l'industrie manufacturière consommait 140 TWh de gaz réparti entre : 27 % chimie et pétrole, 19 % agroalimentaire, 10 % raffinage, 10 % pour la sidérurgie. Le gaz consommé par l'industrie en France représente selon les années entre 35% et 40% de l'énergie consommée par l'ensemble du secteur.

Décarboner 20 % du mix gazier en 2030, c'est possible

En 2030, les besoins en gaz de l'industrie française sont évalués à environ 125 TWh sous forme de méthane, et 16 TWh sous forme d'hydrogène.

Le potentiel global de production de gaz renouvelable et bas-carbone permettrait de décarboner 20% du mix gaz de l'industrie en 2030

Certains procédés industriels aujourd'hui basés sur le gaz rencontreront des difficultés à basculer vers d'autres énergies -électricité ou biomasse- dans des conditions économiques et opérationnelles acceptables, en particulier les procédés mettant en jeu de hautes températures (fours verriers) ou utilisant le méthane en tant que matière première (fabrication d'engrais). Les récentes augmentations des prix des énergies et du carbone suscitent un intérêt croissant des industriels pour des approvisionnements directs en gaz renouvelable.

Mettre en place un dispositif de soutien sous la forme d'aide à l'OPEX et donner de la visibilité

Le projet de décret qui empêcherait la valorisation des GO d'installations soutenues sur le marché ETS laisse les industriels sans solution de décarbonation gaz. Il pénalise également toute la filière de production de biogaz.

A l'instar de ce qui a été mis en œuvre pour la chaleur par la biomasse, un dispositif de soutien spécifique est nécessaire pour soutenir le développement des gaz renouvelables et bas-carbone dans l'industrie, afin d'accélérer la décarbonation des procédés difficiles à décarboner et ce à coût maîtrisé. Il mettrait sur les rails des mécanismes d'approvisionnement type « Biogaz Purchase Agreement » qui à terme, sur la base d'un prix du CO2 qui poursuit sa tendance haussière, pourront s'affranchir de mesures de soutien des pouvoirs publics.

Les industriels sont très attachés à l'énergie gaz, et voient dans les gaz renouvelables une manière rapide pour se décarboner (pas de rupture technologique). Ils demandent de la stabilité et de la lisibilité sur les modalités d'accès à la ressource.

Fixer un objectif de capture du CO2 pour respecter les objectifs climatiques

Le captage et le stockage du carbone (CCS) est un outil technologiquement mûr, économique et indispensable pour respecter l'objectif climatique mondial, comme le montre notamment l'Agence Internationale de l'Energie (AIE).

Pour la France, il serait pertinent de fixer un objectif de 3,5 à 5 MtCO2 captées par an à horizon 2030 – et plus de 40 MtCO2/an en 2050, dont 20 MtCO2/an

pour les puits de carbone, en cohérence avec les scénarios et potentiels étudiés par l'ADEME.

Les feuilles de route de décarbonation des secteurs industriels de la métallurgie, de la construction et de la chimie intègrent aujourd'hui le CCS, devenant un des piliers de l'atteinte de leurs objectifs. Ces secteurs ont en effet des émissions de GES importantes – ils représentent à eux-seuls 70% des émissions de GES de l'industrie française, et difficiles à abattre dans l'état des techniques actuelles disponibles.

LE GAZ POUR LA TRANSITION DU TRANSPORT

Une réponse aux exigences environnementales et besoins des consommateurs

La mobilité gaz est reconnue pour l'autonomie de ses véhicules sur de longue distance et ses vertus écologiques intrinsèques : le GNV et, a fortiori, le bioGNV réduisent les émissions de CO₂ (de 20% pour le GNV et de 80% pour le bioGNV par rapport au diesel) et améliorent la qualité de l'air (tous les véhicules GNV et bioGNV sont Crit'Air 1). Dans un contexte de généralisation des zones à faibles émissions (ZFE) et le développement de pratiques de consommation favorisant le e-commerce, les véhicules gaz permettent aux transporteurs de s'engager, dès maintenant, sur la voie de la décarbonation.

La mobilité gaz en 2030 : les chiffres

En mars 2022, l'AFGNV présentera son plan filière. Les perspectives de consommation totale de GNV seront d'environ 20 TWh en 2030.

L'accélération de la décarbonation du transport lourd suppose la construction d'un cadre réglementaire et fiscal favorable à la substitution progressive du GNV par le bioGNV.

Un réseau de stations qui maille le territoire

La PPE actuelle prévoit le développement de 850 stations en 2028. La filière devrait atteindre ce paillier.

Miser sur un mix énergétique équilibré pour décarboner le transport

Le succès de la décarbonation de tous les usages passera par un mix énergétique équilibré, incluant différentes solutions. Dans une publication commune, plusieurs ONG (WWF, RAC, FNE...) affirment la nécessité de « miser sur les complémentarités de l'électromobilité avec les gaz renouvelables » : « Le gaz d'origine renouvelable et l'électricité renouvelable (...) seront deux carburants qui permettront de s'affranchir progressivement des énergies fossiles ».

Transport maritime : le Gaz Naturel Liquéfié (GNL), une solution adaptée aux besoins des navires

Le GNL permet une réduction drastique des polluants locaux (NO_x, SO_x, particules fines...), une réduction importante du bruit et une réduction allant jusqu'à 23% des émissions de gaz à effet de serre.

La France dispose de quatre terminaux d'envergure sur les trois façades maritimes métropolitaines, permettant d'alimenter les navires du monde entier et d'acheminer le GNL dans les réseaux interconnectés du continent européen.

Les projections pour 2030 donnent une fourchette de soutes GNL en France, qui va de 0,3 à 1 Mt/an. Soit une prévision comprise entre 4,5 TWh/an et 15 TWh/an et une valeur centrale de 10 TWh en 2030. Pour fixer les ordres de grandeur, la ligne de conteneurs Asie – Europe du Nord de CMA CGM (9 navires) représente un volume de 0,3 Mt/an soit 4,5 TWh/an.

Verdir le transport maritime en donnant accès au bio GNL

Un navire GNL commandé aujourd'hui devra rapidement et impérativement (pour s'adapter à la réglementation européenne et internationale) incorporer une part croissante de GNL renouvelable (sous forme de biométhane et d'e-méthane) produit à partir des différentes technologies identifiées ci-dessus. Les solutions alternatives (électrification, ammoniac, e-méthanol...) ne sont aujourd'hui pas adaptées (l'électrification ne répondra pas au besoin de la mobilité lourde maritime) ou pas encore disponibles à coût comparable.

Pour accélérer la conversion de la flotte française au GNL renouvelable, enjeu majeur pour la compétitivité future de nos ports, il convient de faciliter l'accès des navires au biogaz, à travers le développement de garanties d'origine ou de dispositifs équivalents. Le GNL renouvelable se développe rapidement au niveau mondial. En France, en 2021, a été lancé un premier projet de liquéfaction de biométhane sur le port de Fos produit à partir des déchets ménagers de la métropole Aix-Marseille-Provence.

LE GAZ, VECTEUR INDISPENSABLE A LA SECURITE D'APPROVISIONNEMENT ELECTRIQUE

Avec la mise en service de moyens de production d'énergies renouvelables électriques non-pilotables, les fluctuations de la production d'énergie renouvelable deviendront plus importantes. Le rôle des centrales à gaz sera croissant au niveau européen et il restera nécessaire en France pour fournir un complément flexible à l'alimentation. Un système entièrement renouvelable ne peut pas fonctionner sans la flexibilité qu'offre le temps de montée en puissance rapide des turbines à gaz.

Les centrales à gaz indispensables pour soutenir le système électrique français

Le système électrique français est caractérisé par une production globalement bas-carbone en raison du poids du nucléaire, et du poids de plus en plus important des énergies renouvelables. La production d'électricité à partir de gaz, soit une puissance installée de 12 GW aujourd'hui, permet d'assurer l'équilibre offre/demande face aux variations de consommation et de production fatale et assure un rôle de bouclage indispensable à la sécurité d'approvisionnement. Dans un système électrique qui repose de plus en plus sur des EnR intermittentes, la contribution des CCGT devient d'autant plus importante. Le cadre économique et réglementaire devra assurer le maintien en activité des capacités existantes et leur rentabilité mais aussi l'investissement dans de nouvelles capacités.

Décarboner l'approvisionnement en gaz

La disponibilité des CCGT supposera par ailleurs un maintien des infrastructures (transport, stockage) de gaz pour acheminer les gaz renouvelables et bas-carbone qui les alimenteront. En effet, c'est bien le besoin de puissance à la pointe qui dimensionne les infrastructures nécessaires davantage que le volume annuel produit. Il convient de noter que le réseau actuel permet d'envisager le raccordement de nombreuses unités de production d'électricité à partir de gaz. Pour préparer l'avenir, il faudra donc s'interroger sur l'assouplissement des dispositions de la PPE actuelle qui prévoit l'interdiction de nouvelles capacités gaz, en cohérence avec les possibilités offertes par la taxonomie européenne. En période de transition, les cogénérations gaz arrivant de fin de contrat d'obligation d'achat pourraient assurer un rôle de secours

CONCLUSION :

La transition portée par l'industrie gazière offre à la France une complémentarité de choix au vecteur électrique et un atout décisif sur la voie de la neutralité carbone. Pour accélérer cette transition, la prochaine SFEC devra prioritairement :

- développer les solutions favorisant la sobriété et l'efficacité énergétiques ;
- maximiser l'emploi des infrastructures existantes pour optimiser les investissements et renforcer la résilience du système énergétique ;
- fixer des objectifs ambitieux reflétant le potentiel national de production de gaz renouvelables et bas carbone ;
- construire un cadre réglementaire et fiscal incitatif, accompagnant les efforts des consommateurs en faveur des énergies vertes.

Thèmes du débat auxquels le cahier d'acteur contribue :

1. Quel équilibre entre recours à la sobriété énergétique et recours aux technologies nouvelles ?
3. Souveraineté économique et échanges internationaux dans la transition : quel équilibre ?
5. Quel équilibre entre les différents outils de politique publique dans la lutte contre le changement climatique ?
7. Quelle répartition par secteur de l'effort supplémentaire pour le rehaussement de l'objectif climatique à l'horizon 2030 ?
8. Comment baisser les émissions du transport ?
9. Quelles évolutions pour le secteur du bâtiment ?
12. Comment organiser la fin des énergies fossiles à l'horizon 2050 ?