



LE CONTEXTE ET LES FONDEMENTS DU PROJET

PARTIE 3

L'OBJECTIF DE NEUTRALITÉ CARBONE

Au quotidien, nos modes de vie et de consommation reposent sur des secteurs fortement émetteurs de gaz à effet de serre. L'utilisation de produits fabriqués grâce à l'usage de la chimie ou encore transportés et importés par bateau génère un impact carbone important. Décarboner, notamment ces deux secteurs, est un enjeu clé pour lutter contre le réchauffement climatique, dont les effets se font chaque jour plus prégnants.

La neutralité carbone, qu'est-ce que c'est ?

Au sens de la loi française, la neutralité carbone consiste en un équilibre entre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) d'origine humaine, liés à nos activités et modes de vie, et les absorptions de gaz à effet de serre

par des puits d'origine naturels ou industriels captant davantage de CO₂ qu'ils n'en émettent (une forêt ou une installation de captage et de stockage de CO₂ par exemple). L'atteindre d'ici 2050, c'est répondre aux enjeux du réchauffement climatique et aux alertes du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).

Quels sont les leviers pour atteindre la neutralité carbone ?

Les stratégies et moyens à mettre en œuvre pour atteindre cette neutralité carbone font l'objet de nombreuses recherches et débats, mais également de scénarios prospectifs pour accompagner nos sociétés et leurs décideurs.

Les deux grands piliers sont la réduction des émissions de GES et le développement des puits de carbone. Ils permettent de travailler de multiples leviers de réponse à conduire conjointement, aucun d'eux ne peut s'imposer comme solution unique ou suffisante.

Trois axes majeurs synthétisent les leviers de réponse principaux dans cette logique cumulative :

- "actions comportementales" avec une plus grande sobriété dans nos modes de consommation ;
- "évolutions techniques" avec un travail sur l'optimisation et la performance des secteurs à décarboner (process et technologies dans l'industrie et le transport maritime par exemple) ;
- "actions de substitution" avec le développement de plusieurs solutions industrielles permettant de réduire l'impact carbone.



LES SCÉNARIOS "TRANSITIONS 2050 DE L'ADEME"



L'ADEME*, au regard de l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050, a engagé un travail de prospective⁽¹⁾. Dans le cadre de ce travail, elle a rassemblé dans un même document des éléments de connaissances techniques, économiques et sociales pour faciliter l'action des décideurs et des citoyens. En effet, cette démarche a vocation à indiquer plusieurs pistes de travail pour préparer les changements de pratiques. Pour ce faire, il met en lumière 4 scénarios et dresse le bilan comparé de ces scénarios au travers d'enseignements sectoriels.

Génération frugale

Ce scénario implique de fortes contraintes de changements de comportements et de pratiques pour viser la sobriété et la frugalité. Ces contraintes seront notamment issues de mesures coercitives (obligations, interdictions, quotas, etc.). Cette hypothèse de société vise l'économie du lien au-delà de l'économie du bien avec un fort ancrage territorial.

Coopérations territoriales

Ce scénario mise sur une gouvernance partagée et des coopérations territoriales. Il vise l'évolution progressive mais soutenue du système économique vers une voie durable alliant sobriété et efficacité, avec de forts changements de valeurs de la société.

1 - Pour en savoir plus, se rendre sur www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/

Technologies vertes

Ce scénario s'appuie sur les technologies et le numérique pour répondre aux défis environnementaux, plutôt que sur des comportements plus sobres. L'efficacité énergétique est recherchée sous le prisme de la technologie. L'accent étant porté sur une production verte ou décarbonée, des risques de perte du contrôle sur les consommations d'énergies et de matières sont probables avec, en conséquence, la création d'inégalités d'accès.

Pari réparateur

Dans ce scénario, les enjeux écologiques globaux sont perçus comme des contreparties du progrès économique et technologique. La préservation de ce monde, et de nos modes de vie, repose sur la capacité de la société à avoir plus de ressources matérielles et financières, et à trouver des solutions techniques pour notamment atteindre la neutralité carbone.



Pour plus d'information : www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios

LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET POLITIQUE

L'engagement de l'Union Européenne pour la neutralité carbone

Les états membres de l'Union Européenne, dont la France, encouragent la décarbonation des principaux secteurs émetteurs comme l'industrie et les transports. Cela se traduit par la promulgation de lois et directives favorisant leur transition énergétique afin d'atteindre l'objectif de neutralité carbone pour 2050.

Ainsi, le secteur des transports devra avoir réduit en 2030 de 14,5 % ses émissions de gaz à effet de serre grâce à l'utilisation des énergies renouvelables (directive RED III).

En complément du rôle majeur des évolutions comportementales

(sobriété de la consommation) mais aussi de l'amélioration de l'efficacité énergétique des secteurs (amélioration des moteurs, optimisation de la vitesse des navires...), l'incorporation de carburants durables apparaît comme un levier de substitution structurant pour l'atteinte de cet objectif. En 2030, ces derniers devraient représenter au moins 5,5 % de l'énergie fournie au secteur des transports, dont au moins 1 % de carburants renouvelables d'origine non biologique⁽²⁾.

Ces objectifs nécessitent une transformation profonde de la production de carburants et d'importants investissements dans :

- La recherche et le développement de nouvelles solutions pour faire perdurer l'activité des secteurs

du transport et de l'industrie, entre autres ;

- Le remplacement des procédés existants aujourd'hui.

Pour accompagner la transformation de la production de carburants, requise pour atteindre les objectifs prescrits, plusieurs solutions émergent dont la production de molécules et carburants dits "bas-carbone". Cela signifie que les émissions de gaz à effet de serre dues à la production et à l'utilisation de ces molécules et carburants sont nettement inférieures, comparativement aux molécules et carburants fossiles, d'au moins 70 % d'abattement* (conformément à la réglementation RED II). Ces molécules sont connues, maîtrisées et compatibles avec les moteurs existants.

LES OBJECTIFS EUROPÉENS

L'Union Européenne (UE) est signataire de l'Accord de Paris formulé lors de la COP 21, entré en vigueur en 2016. Premier accord international sur le climat à caractère universel, il fixe des objectifs pour ses signataires. À la suite de l'Accord de Paris, plusieurs textes législatifs ont été promulgués en vue d'atteindre cette ambition à l'échelle internationale. L'UE s'est alors fixée pour objectif d'atteindre la neutralité carbone dès 2050 afin de limiter le réchauffement de la planète à 1,5°C.

L'atteinte de cet objectif passe par l'ambition "Fitfor55" qui impose la réduction des émissions de l'UE d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport à 1990. Le règlement FuelEU Maritime en est la déclinaison opérationnelle sur le marché des carburants du transport maritime.



En support de ces textes, la directive européenne* sur les énergies renouvelables fixe les objectifs et les conditions de production pour l'utilisation d'énergies renouvelables dans les pays membres pour s'assurer que le potentiel de développement de ces énergies soit exploité de façon optimale et durable.

Cette directive a été plusieurs fois révisée au cours du temps. Dans sa dernière version, appelée RED III, la directive fixe l'objectif d'une part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de chaque Etat membre d'au moins 42,5 % (contre 32 % dans la précédente version de la directive), tous secteurs confondus (électricité, bâtiment, industrie, transport, etc.). Cette directive a été adoptée après l'accord politique d'avril 2023 et transposée dans les lois et codes de chaque Etat membre.



Des ambitions locales et nationales à l'origine du projet

La lutte contre le réchauffement climatique

Pour traduire les objectifs européens, la France a promulgué en 2018, la **loi Énergie-Climat***, dans le but d'atteindre la **neutralité carbone d'ici 2050**.

Adoptée en novembre 2019⁽³⁾, la loi acte la **“sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables”**. Elle entérine un jalon intermédiaire d'une baisse de 40 % de la consommation d'énergies fossiles d'ici 2030 (par rapport à 2012).

La souveraineté énergétique de la France

La souveraineté énergétique constitue un enjeu majeur, tant sur le plan économique que sur le plan géopolitique. Selon le ministère de la Transition Écologique, **la France dépend à 99 % des importations⁽⁴⁾ pour sa consommation d'hydrocarbures**. Avec une dépendance énergétique élevée, la France est confrontée à une vulnérabilité croissante et doit répondre par la **diversification des sources d'énergies et la transition vers des énergies renouvelables**. Ce défi offre des **opportunités**

économiques significatives par la recherche et le développement de **solutions sur le sol français**. Il offre également des opportunités géopolitiques majeures avec le positionnement de **la France sur le plan de la transition énergétique, avec comme atouts : sa culture et son savoir-faire industriel, sa production d'électricité à faibles émissions de gaz à effet de serre, et ses ressources naturelles**.

La réindustrialisation du territoire français

La réindustrialisation de la France représente un enjeu crucial pour sa

compétitivité économique et son développement durable. D'après le plan national de relance industrielle, il est essentiel de revitaliser le secteur industriel afin de créer des emplois, de stimuler l'innovation et de rendre possible la nécessaire décarbonation de notre économie. À ce titre, un sous-préfet à la relance et à la transformation a été nommé au sein de la Préfecture de l'Isère.

Le projet eM-Rhône est aligné avec l'action de l'Etat et les moyens mis en place pour l'objectif de relance.



2 - Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-energie-climat>

3 - Source : LOI n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (1) - Légifrance (legifrance.gouv.fr)

4 - Source : [ecologie.gouv.fr \(2023\)](https://www.ecologie.gouv.fr/2023)

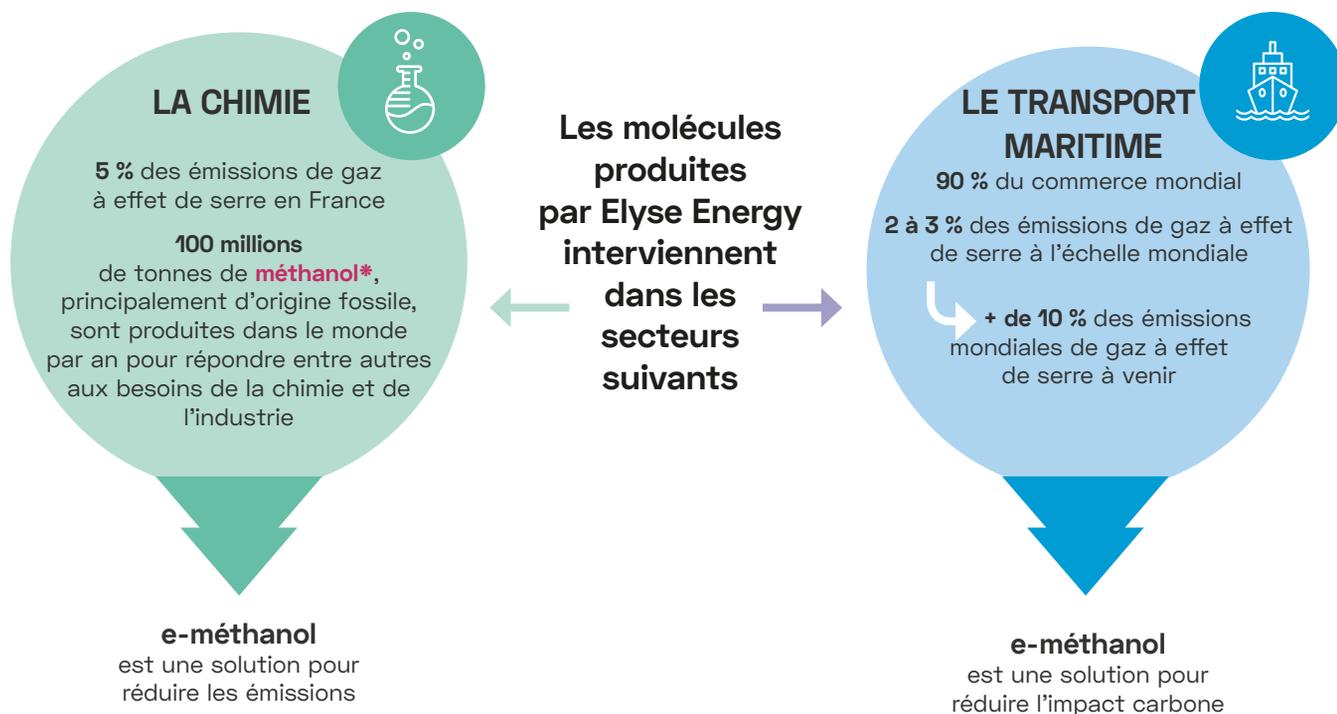
5 - Source : <https://www.economie.gouv.fr/france-2030#>



Le label France 2030 représente ainsi une vision ambitieuse pour l'avenir du pays, plaçant l'innovation, la durabilité, la solidarité et la créativité au cœur de son développement. Le Plan d'Investissement France 2030 vise à “rattraper le retard industriel français⁽⁵⁾”, en investissant massivement (54 milliards d'euros) dans les technologies innovantes et en soutenant la transition écologique.

DES SECTEURS STRATÉGIQUES COMPLEXES À DÉCARBONER

Les enjeux de décarbonation par secteur



LA CHIMIE

Le secteur de la chimie s'est essentiellement développé au XX^e siècle. Aujourd'hui, **la plupart des produits utilisés dans notre quotidien sont transformés par l'industrie chimique** (cosmétiques, peinture, produits d'entretien, etc.). Pour répondre aux besoins actuels, **100 millions de tonnes de méthanol** sont produites chaque année dans le monde⁽⁶⁾.

La production du méthanol, réalisée à partir d'énergies fossiles et de méthane, est fortement émettrice de gaz à effet de serre. Pour 1 kg de méthanol, 462 g de CO₂ sont émis dans l'air. En France, le secteur de la chimie représente **25 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'industrie** et plus globalement, **5 % des émissions de gaz à effet de serre nationales**⁽⁷⁾.

La chimie étant indispensable aux processus de production des industries, il est nécessaire de la

décarboner afin de garantir des industries plus durables, tout en nous permettant d'accéder aux produits de la vie quotidienne. Ainsi, la transition du secteur émerge dans les années 70 avec un nouveau concept, celui de la "**chimie verte**". Elle a pour objectif de "concevoir et de développer des produits et des procédés chimiques permettant de réduire ou d'éliminer l'utilisation et la synthèse de substances dangereuses pour l'humain ou l'environnement"⁽⁸⁾.

En complément d'une plus grande sobriété des modes de consommation, la production de e-méthanol à partir d'énergies bas-carbone est aujourd'hui une réelle alternative pour limiter le recours au méthanol issu d'énergies fossiles ainsi que pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de la chimie.

6 - Source : argusmedia.com (2020)

7 - Source : notre-environnement.gouv.fr (2021)

8 - Définition de l'Agence indépendante de Protection de l'Environnement des états-Unis (EPA)



LE TRANSPORT MARITIME

Le transport maritime est un pilier de l'économie mondiale. Actuellement, **90 % du commerce mondial** (plus de 10 milliards de tonnes de marchandises importées et/ou exportées) est effectué par bateau⁽⁹⁾. Le transport par porte-conteneurs a triplé depuis les années 2000, et ces chiffres continuent de croître.

Le transport maritime représente, par son carburant et ses rejets dans l'atmosphère, 2,9 %⁽¹⁰⁾ des émissions mondiales de gaz à effet de serre, et sans action pour les réduire, il pourrait en représenter 17 % d'ici 2050⁽¹¹⁾. Sa décarbonation, combinée aux évolutions comportementales et techniques, représente donc **un enjeu économique et stratégique majeur**.

Une note stratégique du conseil de l'Union Européenne en 2023 spécifié qu'en Europe, l'Initiative FuelEU Maritime, adoptée en 2023, cible spécifiquement les carburants avec une feuille de route de réduction de leur intensité carbone par rapport à 2020 :

- 2 % en 2025,
- 6 % en 2030,
- 80 % en 2050.

L'objectif de se rapprocher, voire d'atteindre la neutralité carbone a été adopté par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) en 2022.

Pour atteindre cet objectif complexe, plusieurs leviers sont mobilisables et notamment :

- Réduire la vitesse des bateaux ;
- Répartir différemment les charges sur les bateaux afin d'améliorer l'hydrodynamisme ;
- Remplacer le pétrole par des sources énergétiques décarbonées.

Le recours à des carburants durables tels que le e-méthanol permettrait de réduire de manière significative et à court terme l'impact carbone de ce secteur. Le e-méthanol réduit d'au moins 70 % les émissions de gaz à effet de serre comparé au fuel maritime fossile. Cela représente 3 tonnes de CO₂ émis en moins pour chaque tonne de fuel fossile consommé.

La production de molécules bas-carbone pour répondre aux enjeux de ces secteurs

Certains domaines d'activités, tels que la chimie et le transport maritime, sont plus complexes à décarboner que d'autres en raison de leurs **installations coûteuses, des techniques de production utilisées ou encore des contraintes des secteurs d'utilisation (ex. contrainte de poids et d'espace pour assurer les besoins en puissance énergétique des navires)**. Le passage à une production plus vertueuse nécessite un investissement financier conséquent et difficilement réalisable au regard des objectifs de calendrier fixés par le gouvernement.

Du point de vue uniquement industriel, l'enjeu à court terme est de proposer des solutions de substitution permettant d'initier une réelle et rapide transition avec en perspective la poursuite des actions de recherche et de développement. C'est dans ce cadre que le projet eM-Rhône, par la production de molécules bas-carbone, notamment sous forme d'électrocarburants, contribuerait à proposer à ces secteurs des alternatives décarbonées et compatibles avec les technologies actuelles.

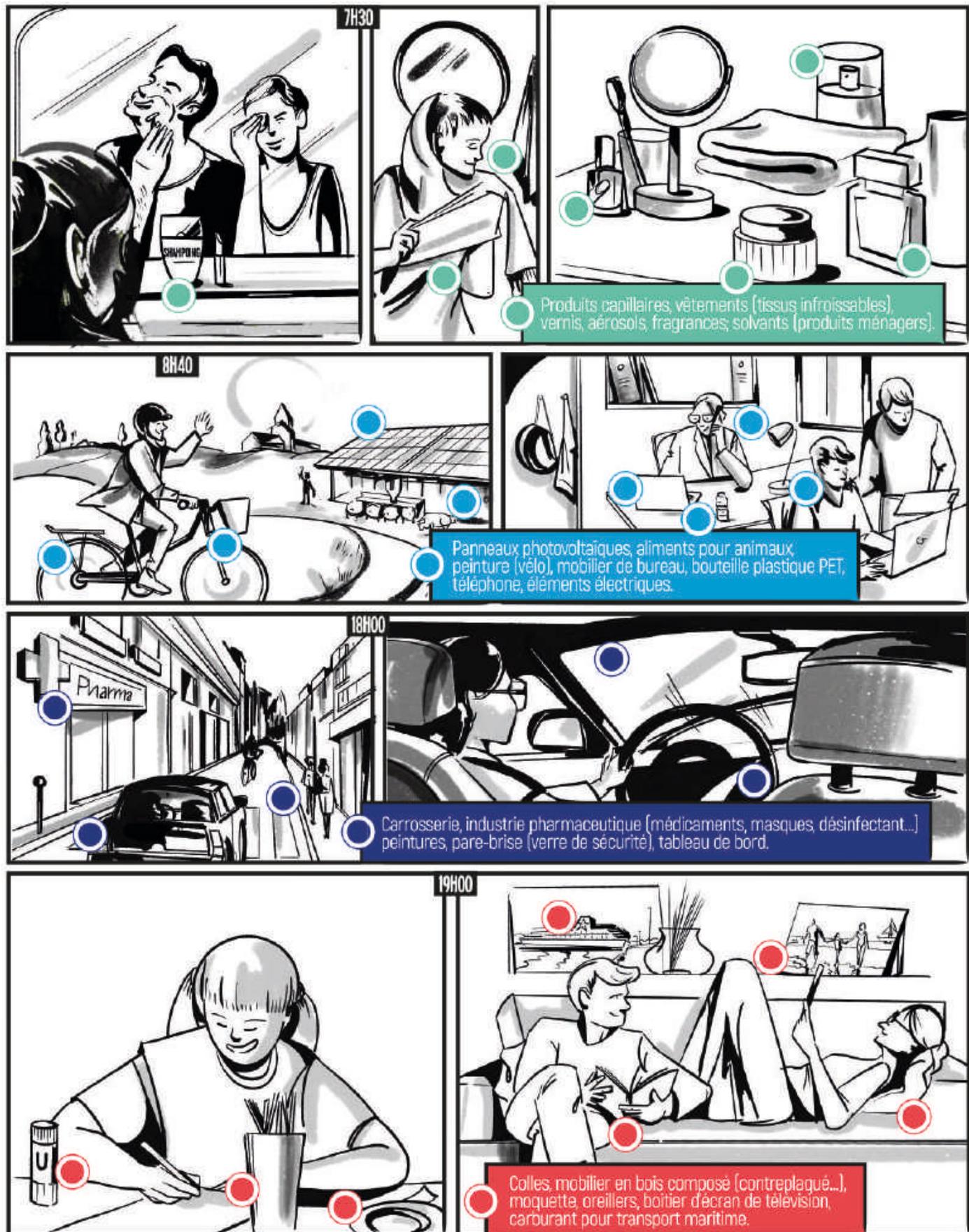
Le e-méthanol, également connu sous le nom de méthanol électrolytique ou de méthanol vert, est **un carburant ou un composé chimique**. Il est produit à partir de dioxyde de carbone (CO₂) et d'hydrogène (H₂), ce dernier étant produit par un processus d'électrolyse de l'eau. Le méthanol est ce qu'on appelle une molécule "plateforme", utilisée comme base pour synthétiser des composés à forte valeur ajoutée dans la plasturgie, le textile, la pharmacie ou l'agroalimentaire.



POUR PLUS D'INFORMATIONS, SE REPORTER AUX FICHES THÉMATIQUES "L'HYDROGÈNE" ET "LE E-MÉTHANOL"

9 - Source : mer.gouv.fr (mai 2023)
10 - Source : OMI (2020)
11 - Source : lemonde.fr (2022)

Le méthanol dans notre quotidien





LE PROJET EM-RHÔNE : POURQUOI ICI ET MAINTENANT ?

2027 : un objectif clé pour le développement et la mise sur le marché de molécules bas-carbone

Le niveau d'ambition et les échéances exprimés, dans les objectifs européens et nationaux, imposent la mise sur le marché à courte échéance de solutions matures pour ces deux secteurs complexes que sont l'industrie chimique et le transport maritime.

Les molécules bas-carbone s'affirment comme une des solutions immédiates en réponse aux enjeux globaux énergétiques et climatiques. De nombreux projets similaires sont en cours de développement ou en construction en Europe et dans le monde.

Le projet eM-Rhône, en tant qu'offre de décarbonation 100 % française doit être opérationnel à l'horizon 2027 pour se positionner solidement sur ce marché naissant et faire

émerger une filière nationale de production, contribuant ainsi aux objectifs nationaux de souveraineté et de réindustrialisation

La plateforme industrielle Les Roches-Roussillon : un site d'implantation permettant l'émergence d'un projet pertinent

Le choix du site d'implantation

Forte de son passé industriel, la France dispose de plusieurs bassins ayant vocation à constituer des territoires pionniers de la décarbonation de l'industrie française ainsi que des territoires mobilisés et attractifs pour accueillir des projets ambitieux.

Elyse Energy porte plusieurs projets en France, tels que le projet

eM-Rhône ou encore le projet E-CHO envisagé sur le bassin industriel de Lacq en Nouvelle-Aquitaine qui ne fait pas l'objet de la présente concertation. Ils sont tous soumis à un travail d'identification objectif de sites industriels d'implantation présentant des conditions favorables d'accueil à la fois techniques et d'intégration au territoire.

Les conclusions de l'**analyse multicritères conduite sur plusieurs sites potentiels pour le projet eM-Rhône** ont fait émerger **la plateforme industrielle Les Roches-Roussillon comme le seul site répondant aujourd'hui aux ambitions et besoins de ce projet.** En effet, la plateforme est un carrefour important d'utilisation de méthanol fossile et importé, acheminé depuis Fos-Lavera.

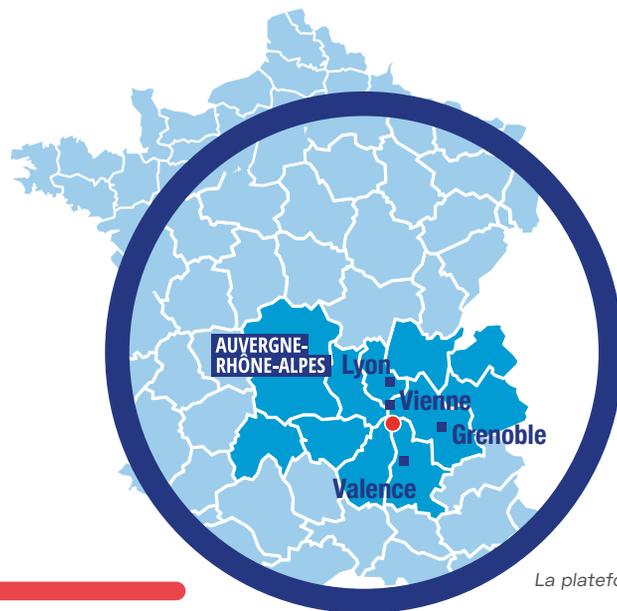
LE SITE D'IMPLANTATION DU PROJET, UN CHOIX STRATÉGIQUE

Dans le processus de sélection des potentiels sites d'implantation du projet, Elyse Energy cible trois grands critères.

- **La capacité d'approvisionnement en électricité :** le site doit pouvoir bénéficier d'une puissance électrique suffisante, fournie par un raccordement au réseau RTE.
- **L'offre foncière :** le projet doit pouvoir bénéficier d'une certaine superficie foncière pour pouvoir y installer l'ensemble de son activité industrielle.
- **Les services et synergies industrielles en proximité :** l'écosystème doit présenter tout un ensemble de services et d'utilités nécessaires (sécurités, autorisations administratives, services industriels, sureté ...).

Le site doit permettre d'importer ou de collecter localement les matières nécessaires au processus industriel (CO₂, vapeur, eau, électricité ...). Enfin, le site doit permettre l'exportation des produits finis via des corridors logistiques existants.

Les études préalables permettent d'évaluer la conjonction de ces trois grands critères et de sélectionner un site d'implantation pertinent pour développer le projet. La plateforme industrielle Les Roches-Roussillon remplit tous ces critères.



La plateforme Les Roches-Roussillon

UNE PLATEFORME INDUSTRIELLE STRATÉGIQUE AU RAYONNEMENT RÉGIONAL ET NATIONAL

Les Roches-Roussillon est la première plateforme chimique française par sa superficie, son nombre d'entreprises présentes et son nombre d'employés.

L'histoire de la plateforme débute en 1915 avec la création d'une usine de phénol. C'est en 1999 que le site se structure autour du GIE Osiris. Aujourd'hui la plateforme accueille 1 600 salariés au sein de 16 entreprises dont l'activité locale génère 5 000 emplois indirects. Le GIE s'étend sur 150 hectares dont 10 sont encore disponibles.

Située sur un corridor européen majeur, Les Roches-Roussillon bénéficie d'une connexion stratégique aux infrastructures de transports. La plateforme est reliée à la voie ferrée connectant le sud et le nord de l'Europe, au Rhône, une voie navigable majeure et à une des plus importantes autoroutes de France, l'A7. Ces éléments donnent à la plateforme Les Roches-Roussillon une place de choix à l'échelle régionale et nationale.

UN PROJET INTÉGRÉ AU TISSU INDUSTRIEL DE LA PLATEFORME

Le périmètre total du projet, au sein de la plateforme, serait de 5,5 hectares. Ce périmètre exclut les fonciers dits satellites (capture/**dépotage*** de CO₂, stockage de méthanol etc.).

Elyse Energy signera un bail emphytéotique avec le GIE OSIRIS (administrateur de la plateforme) pour le foncier mobilisé pour l'implantation du projet. La durée d'engagement est de 50 ans avec un contrat d'occupation des sols. Aujourd'hui le GIE OSIRIS et Elyse Energy ont convenu d'un accord de principe.

A l'issue des 50 ans, le projet peut soit être reconduit (et un nouveau dossier devra alors être déposé auprès des services de l'Etat), soit démantelé.

La plateforme industrielle OSIRIS est dite "servicielle" car elle met à disposition des acteurs présents un

ensemble d'utilités industrielles (services et produits industriels). Ces services peuvent être "obligatoires" (eau, vapeur, service de sécurité incendie, etc.) ou optionnels (gardiennage, cantine, bureaux, laboratoire d'analyses, etc.).

Des synergies pourraient émerger entre le projet et les acteurs présents sur la plateforme industrielle Les Roches-Roussillon. Dans le cadre du projet eM-Rhône il serait possible de valoriser par exemple le dioxyde de carbone, qui est actuellement relâché dans l'atmosphère par certains industriels.

Par ailleurs, les acteurs industriels de la plateforme constituent un important débouché pour la production de e-méthanol.

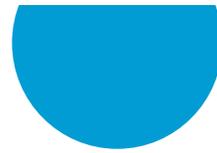


Photo de la Plateforme industrielle Les Roches-Roussillon