Avec la participation de

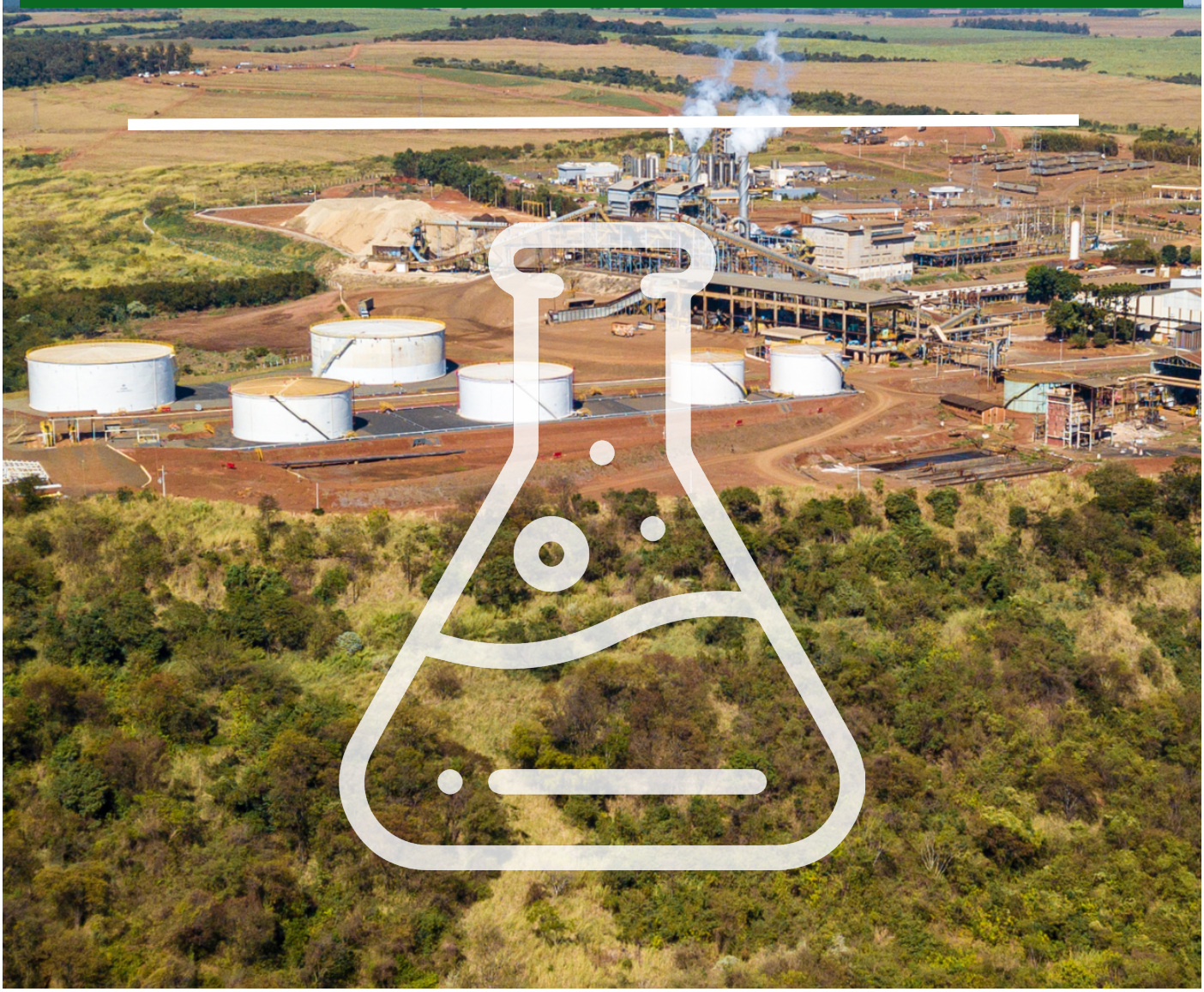
GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

RÉGION NORMANDIE

Vallée de la Seine

Alterfi

FICHES ÉNERGIES ALTERNATIVES
ALTERFI : E-MÉTHANOL



AFT TRANSPORT & LOGISTIQUE
Créativité pour l'emploi

CIRCOÉ
CONSEIL & INNOVATION EN LOGISTIQUE

IDIT
INSTITUT DU DROIT INTERNATIONAL DES TRANSPORTS ET DE LA LOGISTIQUE

LSN
LOGISTIQUE SEINE-NORMANDIE

NORMANDIE MARITIME
LES COMPÉTENCES NORMANDES AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE MARITIME ET FLUVIALE

SOMMAIRE

1. Caractéristiques 4

1.1 Bilan environnemental 4
1.2 Coût de production 6
1.3 Perspectives de productions industrielles du e-méthanol 6
1.4 Utilisation dans les transports 7
1.4.1 Routier 7
1.4.2 Fluvial 7
1.4.3 Maritime 7
1.5 Accessibilité 8
1.5.1 Routier - Fluvial 8
1.5.2 Maritime 8

2. Cadre réglementaire 9

2.1 Contexte (positionnement dans les stratégies européennes et françaises) 9
2.1.1 Maritime 9
2.1.2 Fluvial 11
2.2 Réception - Homologation 11
2.2.1 Routier 11
2.2.2 Fluvial 11
2.3 ZFE 12

SOMMAIRE

3. Fiscalité énergie / carburant 13

3.1 Taxation 13
3.1.1 TICPE 13
3.1.2 TIRUERT 13

4. Aides publiques 14

4.1 Routier 14
4.1.1 Suramortissement 14
4.2 Fluvial 14
4.2.1 Suramortissement 14

5. Rétrofit 16

6. Synthèse des avantages - Inconvénients 17

1. Caractéristiques

Le méthanol est le plus simple des alcools qui peut être utilisé comme carburant de combustion en mélange ou pur dans un moteur thermique traditionnel moyennant quelques modifications mineures.

Le e-méthanol est un carburant de type RFNBO (renewable fuel of non-biological origin) en tout point identique au méthanol fossile. La production annuelle de méthanol est de 110 Mt/an avec moins de 0,2 Mt/an de méthanol renouvelable.

1.1 Bilan environnemental

La combustion du méthanol n'émet pas de soufre, très peu de particules et moins de NOx qu'un carburant classique. Le méthanol d'origine fossile est produit à partir de gaz naturel ; son cycle de fabrication et combustion génère une émission CO_2 de 93 à 101 g/MJ selon les modes d'approvisionnement du méthane.

Le e-méthanol est quant à lui produit directement à partir d'hydrogène d'origine électrolytique et de CO_2 ; ce CO_2 peut être capté soit dans l'atmosphère ou soit dans les effluents de diverses industries consommatrices d'énergie (centrale électrique, cimenterie etc..). La production d'une tonne de e-méthanol nécessite au minimum 0,19 tonne d'hydrogène et 1,38 tonne de CO_2.

De manière similaire à l'ammoniac, les émissions liées à la production du e-méthanol correspondront donc essentiellement à l'énergie électrique dépensée pour la production d'hydrogène d'une part et pour la concentration du CO_2 d'autre part.

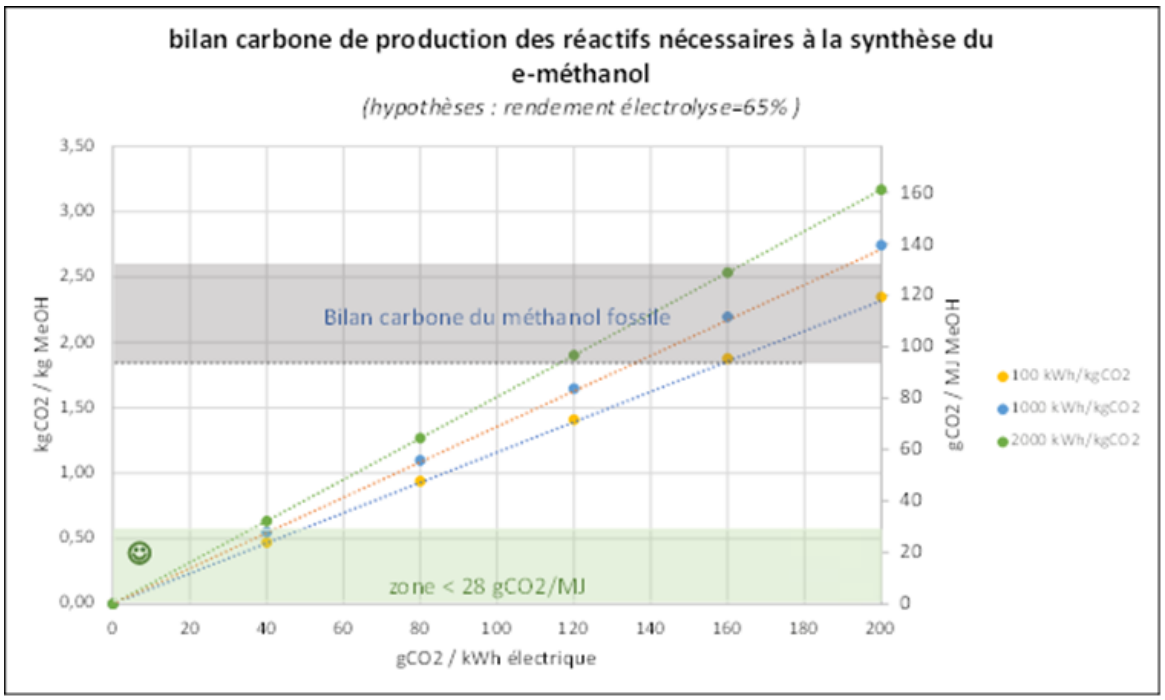
La figure ci-dessous indique le bilan CO_2 correspondant à la fabrication des réactifs H_2 et CO_2 dans les proportions indiquées ci-dessus pour la fabrication du méthanol (0,18 kg H_2 pour 1,38 kg CO_2) ; dans ces calculs l'énergie nécessaire au process de fabrication du e-MeOH est considéré comme négligeable.

3 scénarios d'obtention du CO_2 sont représentés sur le graphe, ci-après, avec :

- 1 scénario basse énergie de 100 Wh/kg CO_2 correspondant aux technologies BECCS ou CCS,
- 2 scénarios moyenne et haute énergie (respectivement 1 000 et 2 000 Wh/kg CO_2) correspondant à la technologie DAC.

Enfin, et de manière identique à l'hydrogène ou à l'ammoniac, pour prétendre à la classification RFNBO, le bilan carbone des e-fuels carbonés doit permettre une réduction de 70 % des émissions par rapport au gazole, soit 28 gCO_2/MJ méthanol.

D'après ces courbes on peut donc conclure qu'une intensité carbone inférieure à 47 gCO_2/kWh électrique est nécessaire pour atteindre cette cible. Seule l'électricité renouvelable et quelques rares pays européens tels que la Suède et la Norvège permettraient d'atteindre cette cible.



Synthèse du e-méthanol : Émission carbone liée à la fabrication des réactifs

1.2 Coût de production

Avec des hypothèses de 450 $/tonne de CO_2 (obtenu par technologie DAC) et 5 000 $/tonne d'hydrogène, le coût serait de 2380 $/tonne (soit 0,29 $/kWh) et donc environ 6 fois le prix du méthanol fossile actuel.

La simulation proposée prend également comme hypothèse un coût de production de 50 $/tonne de méthanol donc quasiment négligeable.

Ce coût descend à 1 100 $/tonne, si le CO_2 est obtenu par la filière BECCS (80 $/tonne CO_2). Au global le coût de l'hydrogène intervient pour 60 à 85 % du prix final.

1.3 Perspectives de productions industrielles du e-méthanol

On trouve quelques démonstrateurs industriels de production de e-méthanol à travers le monde. Tous ces démonstrateurs fonctionnent avec du prélevé sur des effluents industriels (type CCS).

Carbon Recycling International :

- Le groupe « Carbon Recycling International » opère aujourd'hui le plus grand site de production au monde en Islande (l'usine George Olah) avec une production annuelle de 4 000 tonnes de e-méthanol à partir de CO_2 provenant de sources géothermiques et d'hydrogène électrolytique.
- Le groupe a démarré la construction d'une centrale en Chine pour produire jusqu'à 110 000 tonnes par an de méthanol bas carbone avec du CO_2 capté dans les effluents d'une aciérie ; dans ce cas l'hydrogène utilisé n'est pas un hydrogène renouvelable.

Ørsted :

- Très récemment, Ørsted a annoncé une décision d'investissement sur le site de production FlagshipONE à Örnsköldsvik,en Suède pour une production annuelle de 50 000 tonnes à partir de 2025 (Ørsted, 2022a). Le groupe s'est engagé l'an dernier auprès de Maersk à lui réserver 300 000 t par an à partir de 2025. La capacité de l'électrolyseur sera de 70 MW et le CO_2 sera approvisionné à partir des effluents de centrales thermiques couplées à la production de chaleur issue de la biomass.

1.4 Utilisation dans les transports

1.4.1 Routier

Pour les moteurs thermiques d'automobile, le méthanol peut être utilisé en mélange dans l'essence à hauteur de 3 % (vol) maximum en Europe et de 12 à 16 % en Chine.

Geely, le premier constructeur automobile chinois, commence à développer des véhicules (VP et poids lourds) spécialement adaptés à ce carburant ; l'hybride « Emgrand » fonctionne ainsi au M100 (100 % de méthanol). On note toutefois très peu d'expérimentation concernant le couple méthanol-poids lourd.

1.4.2 Fluvial

Les prescriptions techniques pour les bateaux fluviaux ne sont pas encore formalisées au niveau européen (ES-TRIN).

Il est dès lors nécessaire d'obtenir une recommandation favorable de la CCNR (Commission Centrale pour la Navigation du Rhin) permettant de déroger au BVBR (Règlement de visite des bateaux du Rhin) et d'obtenir la délivrance d'un titre de navigation par l'autorité nationale (DRIEAT).

A cet égard, un bateau (le Stolt IJssel) a obtenu en 2024 une recommandation de la CCNR afin de lui permettre de déroger au Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) pour utiliser du méthanol comme combustible.

1.4.3 Maritime

Maersk a commandé 19 porte-conteneurs capables de fonctionner au méthanol de synthèse, qui devraient être livrés d'ici 2024, et cherche à organiser à la fois les processus de production du carburant vert et les nouveaux circuits de ravitaillement de sa flotte au long des routes maritimes.

On peut également citer différents navires propulsés au méthanol comme le Stena Germanica (50 000 t - 32 000 Hp), un ferry rétrofité naviguant entre la Suède et l'Allemagne.

De son côté, Methanex, le plus grand producteur de méthanol au monde, opère une partie de sa flotte de pétrolier (50 000 DWT) avec des moteurs MAN diesel/méthanol.

Freudenberg a récemment obtenu l'agrément pour l'utilisation d'une pile à combustible de 500 kW alimentée au méthanol via un reformeur ; la chaleur co-produite est utilisé dans le réseau de bord.

Ce processus est similaire au reformage de l'ammoniac pour l'alimentation d'une pile à combustible.

1.5 Accessibilité

1.5.1 Routier - Fluvial

La station d'avitaillement doit répondre aux prescriptions de la réglementation ICPE, relevant de la rubrique 1435 « stations-service : installations ouvertes ou non au public où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs véhicules ».

Il en est de même pour l'avitaillement d'un bateau, dès lors que l'avitaillement direct par bateau est interdit pour n'importe quel carburant considéré comme matière dangereuse.

Règlement AFIR : Sans toutefois prévoir ni d'objectifs ni de mesures contraignantes, le règlement européen AFIR (Alternative Fuels Infrastructures Regulation, Règlement (UE) 2023/1804 du 13 septembre 2023), envisage seulement des spécifications techniques (sans les préciser) sur les points de ravitaillement et le soutage des bateaux de navigation fonctionnant au méthanol.

Il prévoit que le méthanol renouvelable peut, entre autres, être utilisé en navigation intérieure. Il constate aussi (dans ses considérants) qu'il peut être distribué, entreposé et utilisé dans le cadre des infrastructures existantes ou, le cas échéant, avec des infrastructures du même type.

Un projet de prescriptions concernant le stockage et l'utilisation du méthanol à bord des bateaux a été présenté par le CESNI en fin d'année 2023.

1.5.2 Maritime

Il n'existe, pour l'instant, aucune technologie de propulsion navire à émissions nulles qui soit économiquement viable. Selon la stratégie de mobilité durable, les navires à émissions nulles devraient être prêts qu'à partir de 2030.

Des projets pour de tels navires sont en cours. La reconversion de la flotte est prévue de se faire progressivement.

Comme pour les bateaux de navigation intérieure, le règlement AFIR envisage aussi des spécifications techniques pour les navires fonctionnant au méthanol et prévoit que le méthanol renouvelable peut être utilisé dans les transports maritimes à courte distance.

L'avitaillement navire-navire doit répondre aux prescriptions du code IGF et de la circulaire MSC.1/Cir.1621.

Le groupe Maersk a annoncé le 3 novembre 2022 la signature d'un protocole de collaboration avec le gouvernement espagnol et prévoit les premières livraisons d'e-méthanol d'ici 2025, avec 200 000 tonnes la première année pour atteindre 2 Mt par an à partir de 2030.

Deux des ports de ce futur réseau se trouveront en Espagne, l'un sur la façade atlantique, l'autre au sud près du détroit de Gibraltar, à proximité de sites de production d'e-méthanol.

2. Cadre réglementaire

2.1 Contexte (positionnement dans les stratégies européennes et françaises)

Directives RED II et RED III : La directive révisée sur la promotion des énergies renouvelables (Directive 2018/2001 « RED II » modifiée par Directive 2023/2413 « RED III ») prévoit que les biocarburants avancés (dérivés de matières premières non alimentaires) et les carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO) devront représenter 1 % de la part d'ENR consommés dans les transports en 2025 et 5,5 % en 2030, dont 1 % minimum de RFNBO (art. 25§1). La part globale d'énergie renouvelable dans la production des carburants pour le secteur des transports devra être d'au moins 29 % d'ici à 2030. Étude en cours pour le compte de la DGITM (ministère des transports).

2.1.1 Maritime

Règlement européen FuelEU Maritime : Ce règlement (UE) 2023-1805 du 13 septembre 2023 impose une diminution de l'intensité annuelle moyenne des émissions de gaz à effet de serre de l'énergie utilisée à bord des navires de plus de 5 000 t faisant escales dans les ports européens, selon l'échéancier suivant :

- 2 % à partir du 1er janvier 2025
- 6 % à partir du 1er janvier 2030
- 14,5 % à partir du 1er janvier 2035
- 31 % à partir du 1er janvier 2040
- 62 % à partir du 1er janvier 2045
- 80 % à partir du 1er janvier 2050

Ceci amènera les armateurs à utiliser davantage de carburants renouvelables et à faible émission de carbone (RLF), notamment les carburants renouvelables d'origine non biologiques (RFNBO). A cet égard, le e-méthanol apparaît comme un carburant incontournable pour atteindre les objectifs du secteur qui reste particulièrement difficile à décarboner car peu susceptible d'être directement électrifié.

Pour le calcul de l'intensité GES de l'énergie consommée à bord par un navire, à partir du 1er janvier 2025 et jusqu'au 31 décembre 2033, un multiplicateur « 2 » pourra être utilisé pour récompenser le navire utilisant des RFNBO (carburants renouvelables d'origine non biologique, qui incluent les carburants de synthèse ou « e-fuels » produits à partir d'hydrogène).

Si la part des RFNBO dans l'énergie annuelle consommée à bord des navires relevant du champ d'application du règlement s'avérait être inférieure à 1 % en 2031, un sous-objectif de 2 % s'appliquera pour ces carburants à partir du 1er janvier 2034 (sauf si d'ici le 1er janvier 2033 leur part dépasse les 2 %).

L'article 5§5 prévoit cependant que ce sous-objectif de 2 % n'entrera pas en vigueur si la disponibilité des RFNBO est insuffisante, si leur distribution géographique est inégale ou tout simplement si leur prix est trop élevé. Point important : en vertu d'une « clause d'équivalence », ce quota de 2 % sera considéré comme atteint en faisant appel à d'autres combustibles ayant un potentiel de décarbonation au moins égal, ce qui inclut les carburants de synthèse bas carbone d'origine nucléaire.

France : Dans le cadre des objectifs fixés par la Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML), il est prévu d'accompagner les filières maritimes dans la transition vers la neutralité carbone en leur permettant de déployer des carburants durables (biométhane, e-carburants, biocarburants).

À cet égard un projet de décret entérinant cette stratégie devrait être signé en décembre 2023 après de derniers « ajustements rédactionnels » (déclaration du directeur général de la mer le 29 nov.). La stratégie nationale pour la mer et le littoral fixe les priorités politiques, économiques, sociales et environnementales pour les six années à venir.

2.1.2 Fluvial

Le biométhanol est une solution envisagée par la feuille de route de décarbonation française à l'horizon 2030 et 2050 (cf. ECV du secteur fluvial, étude FLUENT, VNF & IFPEN).

Mais avant de se positionner, la DGITM (Ministère des transports) a commandé une étude de risques au CEDRE sur les conséquences sur l'eau et le milieu aquatique d'une pollution au biométhanol.

De son côté, le CESNI a approuvé en 2024 des lignes directrices définissant les compétences nécessaires pour l'exploitation de bâtiments utilisant du méthanol comme combustible. nécessaires pour l'exploitation de bâtiments utilisant du méthanol comme combustible.

Les risques sont liés à la toxicité, aux dommages environnementaux et au potentiel d'inflammabilité plus élevé que le gazole. Dans l'avenir, ces lignes directrices pourront être développées davantage pour devenir des standards CESNI.

2.2 Réception - Homologation

2.2.1 Routier

Pas de disposition particulière à l'heure actuelle. Il n'y a pas d'homologation de série au titre de la réception communautaire. Celà nécessite une homologation individuelle.

L'adoption de l'acte d'exécution permettant l'homologation communautaire est loin d'être acquise au niveau de l'UE, à l'heure actuelle. Il faudra une majorité d'États membres pour que le texte qui autorise l'homologation des véhicules roulant exclusivement aux carburants synthétiques neutres en carbone soit adopté par le groupe d'experts de la Commission.

2.2.2 Fluvial

Concernant les bateaux de navigation intérieure en transport fluvial, pas de prise en compte dans l'ES-TRIN 2023 (pas avant 2025).

En revanche l'usage du méthanol dans une pile à combustible est pris en compte dans l'ES-TRIN 2023. A défaut de prise en compte, il convient de s'appuyer sur la réglementation des carburants à bas point d'éclair de l'ES-TRIN.

2.3 ZFE

La classification Crit'Air pour les véhicules routiers ne prend pas en compte le e-méthanol. Même s'il est moins polluant, ce carburant n'a aucun impact sur la vignette Crit'Air.

Dès lors, un véhicule qui passe d'un carburant gazole à du e-méthanol et qui utilise ce dernier conserve sa vignette Crit'Air d'origine.

Il en est de même pour d'autres carburants moins polluants que le gazole (comme l'éthanol par exemple).

La classification Crit'Air ne prend uniquement en compte que les 6 catégories de carburants suivants : Essence, Diesel, Hybride rechargeable, Électrique et Hydrogène et Biodiesel.

3. Fiscalité énergie / carburant

3.1 Taxation

3.1.1 TICPE

Routier :

La loi de finance pour 2023 (art. 68) a aligné la fiscalité de tous les carburants autres que les gaz et l'électricité sur celle du gazole. Soumis aux mêmes taxes que les produits pétroliers (TICPE), tous les carburants ouvrent droit pour les utilisateurs au remboursement d'une partie de la taxe sur la consommation des produits pétroliers.

À propos du remboursement partiel de la TICPE, la réduction de ce remboursement prévue par l'article 130 de la Loi Climat et Résilience de 2021 ne sera pas inscrite dans la loi de Finances pour 2024 (PLF 2024).

Fluvial :

Les bateaux de navigation intérieure sont exonérés de la TICPE (CIBS art. L. 312-48).

3.1.2 TIRUERT

La fiscalité TIRUERT découle de l'application de la directive RED II. Si son process de fabrication respecte les critères de durabilité de la directive RED II, ce carburant permet à son metteur à la consommation de bénéficier de droits à minoration du taux de la taxe.

Par conséquent, il permet de faire baisser son coût de production par rapport aux carburants fossiles, lesquels vont dans l'avenir être davantage taxés que ce soit via la TIRUERT, la TICPE (diminution de la ristourne gazole ou fin des taux réduits) ou la TICGN.

À noter : Les objectifs de la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports (TIRUERT), applicables aux gazoles vont être rehaussés dans le cadre du prochain projet de loi de finances pour 2024.

4. Aides publiques

4.1 Routier

4.1.1 Suramortissement

Le dispositif du suramortissement permet aux entreprises soumises à l'impôt sur les sociétés ou à l'impôt sur le revenu de déduire fiscalement (sur leur IS ou IR) une fraction de la valeur d'origine, hors frais financiers, de leurs investissements éligibles.

Le suramortissement s'applique à l'acquisition d'un véhicule neuf de plus de 2,6 tonnes (PTAC). Il s'applique aussi aux véhicules neufs faisant l'objet d'un contrat de crédit-bail ou d'un contrat de location avec option d'achat (LOA). Le dispositif a été prorogé jusqu'en 2030 par la Loi Climat et Résilience.

4.2 Fluvial

4.2.1 Suramortissement

Le mécanisme de suramortissement permet au contribuable (société soumise à l'IS) de déduire de son résultat imposable un pourcentage des coûts liés à l'installation des équipements acquis à l'état neuf.

Texte: art 39 decies C-I-2e du CGI :

Les entreprises soumises à l'impôt sur les sociétés (ou à l'impôt sur le revenu selon un régime réel d'imposition) peuvent déduire de leur résultat imposable une somme égale à 105 % des coûts supplémentaires immobilisés (dans une limite de 15 000 000 € par bateau), hors frais financiers, directement liés à l'installation d'équipements permettant l'utilisation de l'ammoniac comme énergie propulsive principale. Le bateau doit battre pavillon d'un des Etats membres de l'UE ou de l'EEE et être affecté à l'activité de transport de l'entreprise.

Depuis le 1er janvier 2024 :

La loi de finance prévoit une réduction du taux à 50 % des coûts supplémentaires pour les équipements utilisant du méthanol, de l'éthanol ou du diméthyl éther comme énergie propulsive principale si cette énergie est décarbonée et si le contrat d'acquisition est conclu entre le 1er janvier et le 31 décembre 2024 (art 39 decies I-3e du CGI en vigueur au 1er janv.). Le taux est rehaussé à 75 % si l'énergie provient de sources renouvelables.

Outre les aides, à noter également en fluvial : Une plateforme dédiée aux opérateurs fluviaux souhaitant verdir leur flotte à été développée par E2F.

Cette plateforme « GATE » accompagne les opérateurs fluviaux dans le verdissement de leur flotte en les mettant en relation avec un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour les aiguiller à chacune des étapes de leurs projets de remotorisation de bateaux existants.

L'AMO est le prestataire technique capable de gérer l'ensemble des dimensions du projet (batteries, moteurs électriques, management de l'énergie, suivi du chantier, prescriptions techniques détaillée,etc.).

GATE s'inscrit dans le cadre du programme REMOVE « Report modal et verdissement des flottes de transport massifié » dans son volet d'accompagnement LOG-te.

5. Rétrofit

Pouvant être utilisé en remplacement d'un gazole dans un moteur thermique, aucun rétrofit n'est nécessaire, outre une légère modification du moteur. Aucune disposition sur un éventuel rétrofit pour les véhicules.

6. Synthèse des avantages - Inconvénients

- Bilan GHG très positif sous réserve d'électricité renouvelable ou bas carbone.
- Liquide à P° atmo et facilité de stockage ou transport.
- Combustible multi-usage (moteur à combustion, turbine, pile à combustible,etc.).
- Transporteur potentiel d'H_2
- Combustion moteur : pas d'émission de particules, pas de SOX, peu de NOx (possibilté d'avoir un mix eau/MeOH qui diminue les émissions de Nox).
- Mentionné comme « rapidement biodégradable ».
- Process industriel en grande partie adaptable à la fabrication du e-MeOH (avec les réactifs H_2 et CO_2 atmo à la place du méthane) ; possibilité d'unités de production industrielle importante.
- Coût mineurs pour une nécessaire adaptation au stockage et à la distribution et à l'utilisation (rétrofit les installations en place).
- Peut être utilisé en toute proportion avec son homologue d'origine fossile.

- La production de e-MeOH ne présente un intérêt du point de vue des émissions GHG que si l'électricité est d'origine renouvelable ou nucléaire et si le CO_2 n'est pas d'origine industrielle.
- Coût de production du e-MeOH plus élevé que le MeOH d'origine fossile (x6).
- Énergie volumique moitié de celle du GO - répercution sur le volume de réservoir (en compétition avec la capacité de transport) ou la fréquence de remplissage (perte de temps).
- Pas de projets de fabrication en France.
- Énergie de production du e-MeOH très élevée (production de H_2 et concentration du CO_2).
- Aspect corrosif pour certains métaux et usage incompatible avec certains matériaux plastiques.
- Hautement inflammable et explosif.
- Létal par ingestion ou inhalation.
- Évolution nécessaire de la règlementation pour une application plus large du MeOH comme combustible.

- Production d'H_2 renouvelable pour e-MeOH : augmentation programmée du parc d'électricité renouvelable et de la filière nucléaire.
- Augmentation des rendements énergétiques de production à l'étude par couplage des Small Modular Reactor et électrolyseurs Haute Température.

- Électricité renouvelable et nucléaire utilisée prioritairement pour des transports électrifiés, et en concurrence avec d'autres usages émetteurs de CO_2.

Avantages :

- Peut être utilisé en mélange dans l'essence, sans modification substantiel de motorisation.

Inconvénients :

- Son coût élevé (6 fois plus que celui du méthanol fossile).
- Non prise en compte dans le classement Crit'Air pour les véhicules.
- Sécurité : Toxique pour l'homme en cas de fuite (Dangereux notamment pour les yeux).
- Capacité volumique de stockage obligeant à revoir la taille des réservoirs.

Menaces :

- La compétition entre modes de transport et notamment avec le maritime et l'aérien.

Avec la participation de

GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

RÉGION NORMANDIE

Vallée de la Seine

Alterfi

Cette fiche a été réalisée par l'IDIT avec l'apport scientifique du CERTAM.

AFT TRANSPORT & LOGISTIQUE Créativité pour l'emploi

CIRCOÉ CONSEIL & INNOVATION EN LOGISTIQUE

IDIT INSTITUT DU DROIT INTERNATIONAL DES TRANSPORTS ET DE LA LOGISTIQUE

LOGISTIQUE SEINE-NORMANDIE

NORMANDIE MARITIME
LES COMPÉTENCES NORMANDES AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE MARITIME ET FLUVIALE