



Concertation nationale sur l'énergie et le climat

CAHIER D'ACTEUR

N°152

Bioéthanol
FRANCE Activer les synergies
du végétal

Bioéthanol France est le syndicat professionnel qui représente les producteurs français de bioéthanol-carburant et d'alcool traditionnel (ex-SNPAA).

La devise « Activer les synergies du végétal », signale son engagement à chercher à diversifier les utilisations du bioéthanol-carburant et de l'alcool traditionnel issus du végétal et à intensifier sa collaboration avec ses partenaires (monde agricole, industriels, administrations, distributeurs de carburants, monde de l'automobile, de l'aviation...).

Contact :

contact@bioethanolfrance.fr

www.bioethanolfrance.fr

www.bioethanolcarburant.com

Le point de vue de Bioéthanol France sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

16/12/2024

EN BREF

Décarboner le secteur des transports nécessite d'**ajouter toutes les solutions efficaces telles que le bioéthanol durable et d'exploiter toutes les synergies.**

Refusant les oppositions artificielles, Bioéthanol France, organisé en filière du bioéthanol avec ses partenaires de l'amont agricole, rappelle les synergies

- entre les différents usages de la biomasse (alimentation, énergie, matériaux, chimie...),
- entre l'électrification des véhicules et le moteur thermique (hybrides rechargeables avec un Superéthanol 100% renouvelable),
- entre la production de carburants renouvelables pour les véhicules légers, dont le bioéthanol, et celle de carburants d'aviation durables.



Le point de vue de Bioéthanol France

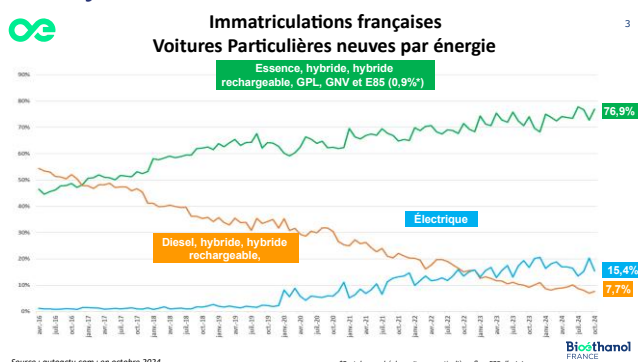
Le bioéthanol, un moyen reconnu pour décarboner les véhicules légers

Le bioéthanol est utilisé essentiellement dans des carburants pour les véhicules légers à moteur essence (voitures et motos).

Il a remplacé près de 8% de l'essence fossile en France en 2023, en étant incorporé, en pur ou dans un dérivé, dans le SP95/SP98 (jusqu'à 7,5%), le SP95-E10 (jusqu'à 10%), et dans le Superéthanol-E85 (60% à 85% d'éthanol selon la saison). Selon le site DGEC-CarbuRe il a économisé 2Mt de CO₂eq en 2022.

Progression des moteurs essence dans le mix des ventes de véhicules neufs

Les ventes de véhicules neufs équipés d'un moteur essence sont passées de 25% en 2010 à 75% en 2024. En octobre 2024, cette part est montée à 77% dont 50% d'hybrides (simples et rechargeables) et 27% sans hybridation.



La prévision de la PPE pour 2025 inclut un niveau vraisemblablement surestimée de 26% de véhicules 100% électriques (environ 17% en 2024), une prévision trop faible de véhicules à moteur essence avec 57% (75% en 2024 y compris les hybrides et hybrides rechargeable) et trop élevée de diesel avec 17% (9% en 2024). Bioéthanol France anticipe le maintien des ventes de véhicules à moteur essence neufs au-dessus de 50% en 2030 alors que la PPE en prévoit seulement 28%. La flotte de véhicules flex-E85 atteint déjà plus de 400 000 véhicules fin 2024 et devrait continuer à

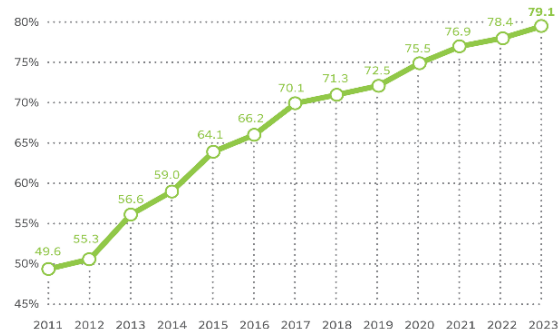
progresser. Elle est constituée de 150 000 véhicules flex-E85 d'origine et de plus de 250 000 véhicules équipés de boîtiers de conversion flex-E85. Quatre fabricants proposent des boîtiers homologués à travers un réseau de plusieurs milliers de garages et centres auto agréés.

Réductions de CO₂ du bioéthanol par rapport à l'essence fossile

Le bioéthanol consommé en France réduit de 71% les émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à l'essence fossile (source DGEC - CarbuRe 2023). Ainsi, le Superéthanol E85, contenant en moyenne 25% d'essence fossile, les baisse de 50%. Le niveau moyen d'émissions par Français étant de 10t de CO₂/an, il devrait être ramené à 2t/an pour atteindre les objectifs de neutralité en 2050. Pour un conducteur moyen (13000km/an et 7litres/100km à l'essence SP), la conversion au Superéthanol-E85 permet ainsi dès aujourd'hui d'économiser 1t sur les 8t recherchées.

Le bioéthanol produit dans l'UE réduit déjà les émissions de GES de plus de 79%.

Réduction moyenne d'émissions de GES du bioéthanol en %



Source : Données agrégées et auditées des membres d'ePure pour les volumes de bioéthanol certifiés sous la méthodologie RED I et RED II

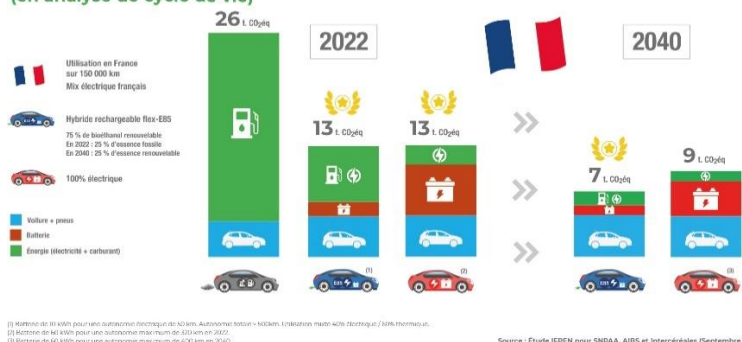
Carburants neutres en CO₂

La filière du bioéthanol estime que la technologie des carburants neutres en CO₂ sera effectivement intégrée dans le Règlement CO₂ des véhicules légers lors de la révision de 2026 et sera utilisée dans des véhicules neufs (surtout des hybrides rechargeables) d'ici et après 2035. La filière a démontré que les véhicules flex-E85 pourront utiliser un carburant Superéthanol 100% renouvelable où la part de 15% à 40% d'essence fossile sera remplacée par des

essences renouvelables, en respectant la future norme antipollution Euro7 avec des niveaux très faibles de particules fines et d'oxydes d'azote (étude IFPEN 2024).

Des hybrides rechargeables de segment C utilisant ce carburant émettent aussi peu de CO₂ en analyse de cycle de vie qu'un véhicule 100% électrique fonctionnant avec le mix électrique français, l'un des plus décarbonés de l'UE (étude IFPEN 2022). L'empreinte carbone de la batterie est divisée par 2,4 par kilomètre parcouru en électrique car une batterie 6 fois plus petite est utilisée pour parcourir 40% des kilomètres.

ÉMISSIONS DE CO₂ DE VOITURES COMPACTES NEUVES EN FRANCE (en analyse de cycle de vie)



Avec le Superéthanol-E85 100% renouvelable, la réduction des émissions de GES d'un conducteur moyen passera de 1t de CO₂ équivalent par an à 1,5t voire 2t en 2035.

Les essences renouvelables sont des coproduits de la production des carburants d'aviation durables (SAF), obtenus soit par la technologie d'hydrotraitement des huiles (bio-naphta) soit par celle des électro-carburants (e-naphta). Le Superéthanol 100% renouvelable sera compatible avec une future définition des carburants neutres en CO₂ regroupant les e-fuels et les biocarburants durables selon la Directive sur les énergies renouvelables.

Avec la production française d'éthanol actuelle de 11 à 12Mhl/an augmentée de 6Mhl, et les ressources anticipées de bio-naphta et e-naphta découlant de la production de SAF, la ressource française suffirait pour faire rouler à l'E85 plus de 5 M de voitures hybrides rechargeables consommant 3,7 litres/100km, soit **de l'ordre de 20% d'une flotte de 25 M de**

véhicules roulants à l'horizon 2035/2040.

Consommation d'essence en hausse

Après avoir baissé de 40% entre 2004 et 2014, la consommation d'essences est remontée au niveau de 2005 (+7% attendus en 2024). La demande d'essence devrait continuer à progresser et atteindre un maximum de 17 Mm3 en 2030, soit 2Mm3 (+12%) de plus que l'hypothèse de la PPE (15Mm3 - 125TWh).

Consommation de bioéthanol en hausse

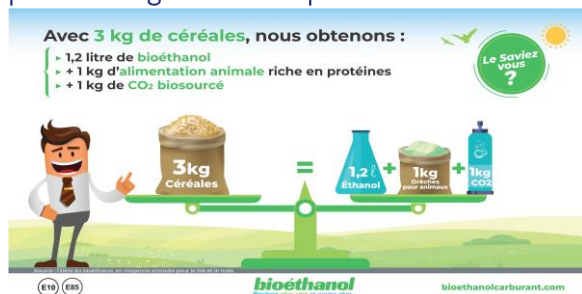
Ainsi, la consommation de bioéthanol devrait s'élever à 25,5 Mhl (14,8TWh) en 2030 contre près de 16,2Mhl (9,4TWh) prévus pour 2024 (15,5Mhl/9TWh en 2023).

La PPE prévoit 9,7% d'incorporation de biocarburants et carburants de synthèse dans les essences en 2025 alors que la filière prévoit près de 9% (dont 8,3% d'éthanol) mais une prévision de consommation d'essences supérieure, ce qui aboutit à des volumes comparables. Pour 2030, la PPE prévoit une baisse à 8,7% mais la filière anticipe une hausse à plus de 10,5% et un volume d'essence supérieur de 12% à la prévision de la PPE. **La PPE prévoit donc une consommation d'éthanol plus faible que la filière bioéthanol, avec un écart de l'ordre de 6,5Mhl (3,8TWh) en 2030.**

Production de bioéthanol : potentiel de croissance

Le bioéthanol est une ressource abondante dans le monde et la production de l'UE n'en représente que 6%. La production française de bioéthanol de 11 Mhl (6,4TWh) en 2023 est la première dans l'UE (+ Royaume-Uni) avec une part de 20%. Près de 100% de celle-ci provient de matières agricoles françaises (betterave à sucre, blé et maïs) qui ne déforêtent pas et des déchets et résidus de leur transformation dans des sucreries et des amidonneries. Ces matières génèrent aussi des coproduits alimentaires riches en cellulose (pulpes de betterave) ou en protéines (drêches de céréales) qui remplacent des tourteaux de soja importés d'Amérique du Sud où il existe des risques de déforestation. Elles forment une réserve

alimentaire mobilisable partiellement en cas de crise, ce qui n'est pas le cas des cultures pérennes lignocellulosiques.



Le plafond européen de 7% de biocarburants issus de cultures ayant des usages alimentaire dans l'énergie de tous les transports (RED III) devra être réaménagé ou relevé au niveau de l'UE, compte tenu du règlement d'exécution de mars 2019 sur les cultures à haut risque de changements indirects d'affectation des sols qui incrimine le palmier à huile, voire le soja, mais pas les matières premières du bioéthanol.

Le taux d'autosuffisance (consommation française/production française) est de 71% en 2023.

La filière dispose d'un potentiel de production supplémentaire d'ici 2030 de l'ordre de 6Mhl (3,5TWh), à partir d'un mix de matières 1G/résidus/déchets dans des usines existantes ou en utilisant des ressources disponibles, avec des technologies de production éprouvées et de fortes réduction des émissions de GES. **Cette production supplémentaire potentielle de 6Mhl correspond au déficit de consommation de la prévision de la PPE par rapport à celle de la filière du bioéthanol. Il est important d'exploiter ce potentiel, en soutenant ces investissements car tous les moyens efficaces devront contribuer à la décarbonation des transports.**

Production de biocarburants à partir de matières lignocellulosiques

La PPE prévoit pour 2025 des productions de biocarburants importantes à partir de résidus de cultures (3,31 TWh) et de cultures lignocellulosiques (2,1 TWh). Mais ces volumes ne correspondent pas à des usines existantes ou en cours de construction pour 2025.

Les deux premières usines européennes destinées à produire de l'éthanol à partir de

matières lignocellulosiques, subventionnées par l'UE, ont connu de graves difficultés techniques et économiques (Crescentino en Italie, Clariant en Roumanie).

Carburants d'aviation durables : développer la technologie alcool to jet

Le tableau des soutes aériennes internationales montre pour 2030 une consommation de 3,58 TWh de biocarburants soit 4,8% de la consommation et de 0,90 TWh de Ptl (power-to-liquid/efuel) soit 1,2% de la consommation, conformément aux prescriptions du Règlement européen ReFuel EU Aviation. Cet objectif passera à 20% en 2035 dont 5% d'e-fuels. La filière estime qu'il faut diversifier les technologies utilisées pour le débouché des carburants d'aviation, car le développement de la technologie HEFA basée sur l'hydrogénation des huiles sera limité par la disponibilité des huiles, d'abord des déchets et résidus, puis, à l'avenir, des huiles issue de plantes non susceptibles de causer de la déforestation (ni palme ni soja). Il est important de développer en parallèle, au sein de l'UE, la technologie alcool to jet (ATJ), utilisant de l'alcool produit à partir de déchets et résidus, puis ultérieurement de matières agricoles quand ReFuel EU Aviation l'autorisera. L'ATJ consiste à déshydrater l'éthanol pour produire de l'éthylène et à former des chaînes moléculaires linéaires d'hydrocarbures par oligomérisation et hydrotraitement. **Un dispositif spécifique de soutien devra être mis en place pour la construction en France de premières usines utilisant cette technologie ATJ d'ici 2030.**

Production d'e-fuels à partir de CO2 biogénique

La filière du bioéthanol produit également du CO₂ biogénique utilisable pour la production de carburants de synthèse. En effet, la filière Ptl (power-to-liquid ou e-fuel), produit des hydrocarbures à partir de CO₂ et d'hydrogène produit par électrolyse de l'eau avec de l'électricité renouvelable ou décarbonée. Les usines de bioéthanol produisent autant de CO₂ biogénique que d'alcool éthylique lors de la fermentation alcoolique. Pour une production totale de

15Mhl (11Mhl de bioéthanol-carburant et 4Mhl d'alcool traditionnel), le CO₂ récupérable (à 80%), représente 1Mt dont près d'1/3 est déjà capté notamment pour des usages alimentaires, à la place de CO₂ fossile, et les 2/3 restants sont disponibles. C'est un CO₂ très pur utilisable pour des transformations chimiques, notamment pour la production d'e-fuels. Il ne semble pas compté dans le tableau « Capture et stockage par filière de production d'énergie et pour le Direct Air Capture (MtCO₂), part stockée et part utilisée (%) » dans le fichier des hypothèses SNBC3 AMS pré-2030. **Ce CO₂ biogénique devrait alimenter les futures production d'e-fuels.**

Conclusion

Pour décarboner les transports, les véhicules 100% électriques ne pourront pas répondre seuls à l'ensemble des besoins des Français à l'horizon 2035. La filière du bioéthanol appelle la France à prévoir dès maintenant des compléments aussi efficaces pour le climat tels que les voitures hybrides rechargeables utilisant un carburant « neutre en CO₂ », le Superéthanol 100% renouvelable.

La production française de bioéthanol peut progresser de 50% en utilisant seulement 1% de la surface agricole utile nette au lieu de 0,7% aujourd'hui (source FranceAgrimer).

Le bioéthanol contribuera aussi à la décarbonation de l'aviation grâce à la technologie alcool to jet qu'il faudra soutenir spécifiquement d'ici 2030, en valorisant les coproduits des SAF (bio-naphta et e-naphta) et en fournissant du CO₂ biogénique à la filière des e-fuels.