

**LES  
ÉTUDES**



# Facteurs de compétitivité sur le marché international des biocarburants

Veille concurrentielle 2024

## **Une grille de lecture de la Veille compétitivité biocarburant avant tout économique**

La veille biocarburants a vocation à étudier, en premier lieu, les enjeux économiques du marché des biocarburants (niveaux de production, coût des matières premières, flux d'import-export, etc.), afin d'évaluer la compétitivité des filières des pays producteurs les unes par rapport aux autres. Les biocarburants sont conçus comme une alternative aux carburants fossiles et permettent ainsi de réduire la dépendance aux ressources non renouvelables.

Cette veille prend en compte des indicateurs à teneur environnementale dès lors qu'ils ont un impact direct sur la compétitivité économique. Ainsi, la recherche de nouvelles matières premières au meilleur rapport calorifique est positivement notée. En outre, les pays sont notés selon la surface agricole utile (SAU) dédiée aux biocarburants, avec une notation décroissante lorsque la pression sur les espaces agricoles est trop élevée. Le classement des pays n'est donc affecté par les facteurs environnementaux qu'à travers les impacts de ces derniers sur la compétitivité économique.



# SOMMAIRE

---

<b>CONTEXTE</b>	<b>2</b>
• Le biogazole	4
• Le bioéthanol	5
<b>1<sup>ER</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : POTENTIEL DE PRODUCTION</b>	<b>7</b>
• 2023 : concrétisation de plusieurs projets de production de biocarburants avancés	8
• Des volumes de co-produits disponibles pour les filières de l'alimentation animale	10
• Une production mondiale record en bioéthanol et en biogazole	12
• Des rendements en biocarburant liés aux matières premières utilisées	14
<b>2<sup>E</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : CONDITIONS AGRO-CLIMATIQUES</b>	<b>20</b>
• En Espagne et en Asie, une forte pression de l'agriculture sur les ressources en eau	21
• La régularité des précipitations est un atout pour le développement des cultures	22
• Le dérèglement climatique impacte la stabilité des rendements en matières premières	22
<b>3<sup>E</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : CAPACITÉS DES OPÉRATEURS</b>	<b>26</b>
• Performance industrielle : Capacité moyenne des unités de production et taux de charge	27
• La concentration des acteurs permet d'amoindrir les coûts globaux des filières	28
• Les prix à l'export diminuent, en lien avec la baisse des prix des matières premières	30
<b>4<sup>E</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : PORTEFEUILLE DES MARCHÉS</b>	<b>34</b>
• Une forte croissance de la consommation de HVO aux États-Unis et en Chine	35
• Des échanges internationaux qui restent limités	38
<b>5<sup>E</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : ORGANISATION DE LA FILIÈRE</b>	<b>42</b>
• Un soutien public plus affirmé sur le continent américain	43
• Une opposition aux biocarburants plus forte dans les pays occidentaux	45
• Jusqu'à 80 % de réduction de l'empreinte carbone	46
<b>6<sup>E</sup> AXE DE COMPÉTITIVITÉ : ENVIRONNEMENT MACRO-ÉCONOMIQUE</b>	<b>49</b>
• Une stagnation des marchés européens en 2023	50
• Les échanges internationaux conditionnés par les parités monétaires	51
• Les biocarburants, un outil d'indépendance énergétique	52
• Des avantages fiscaux en faveur des biocarburants variables selon les pays	52
<b>BILAN DE COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE BIOGAZOLE</b>	<b>56</b>
<b>BILAN DE COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE BIOÉTHANOL</b>	<b>60</b>
<b>FOCUS : LA RÉGLEMENTATION INCITATIVE POUR LES BIOCARBURANTS</b>	<b>64</b>

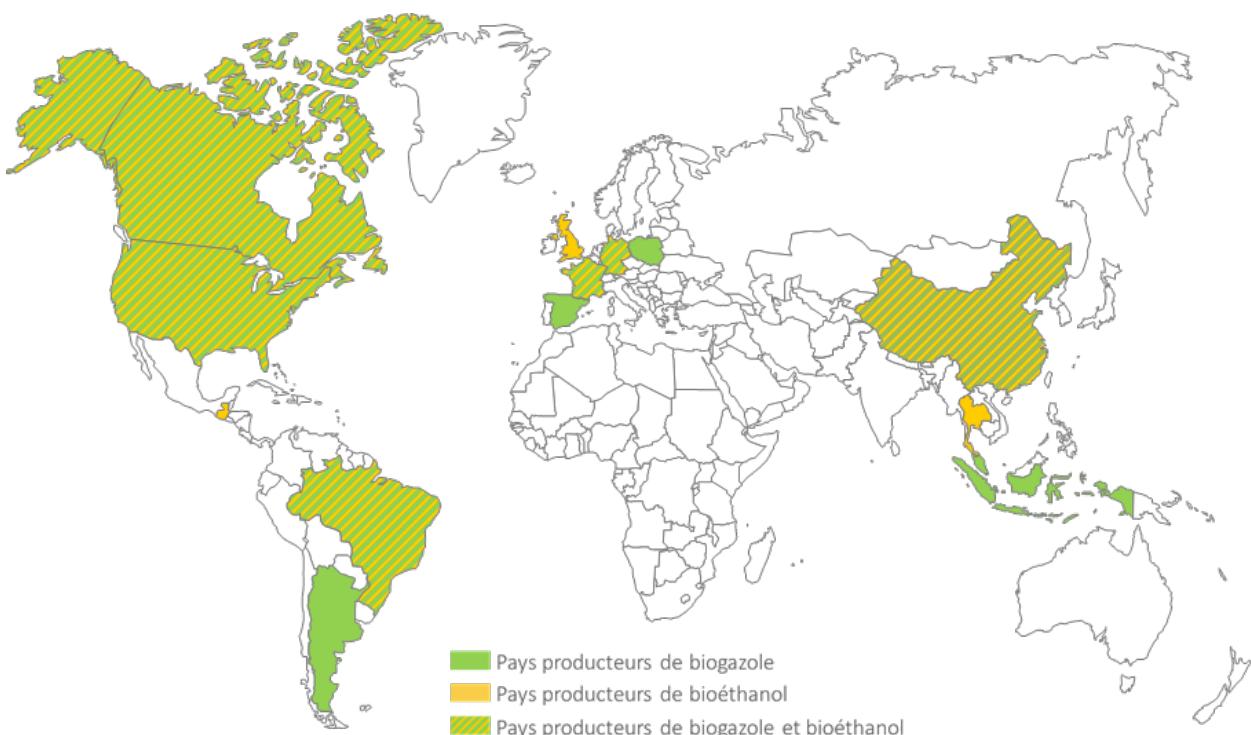
# CONTEXTE

L'approvisionnement mondial en énergie est au centre des préoccupations notamment celles liées à la transition énergétique. Les biocarburants constituent une alternative aux énergies fossiles et permettent aux États de réduire leur dépendance aux cours volatiles du pétrole et d'amoindrir leurs empreintes écologiques liées aux modes de transport. Les biocarburants, produits à partir de matières organiques non fossiles et renouvelables, principalement d'origine agricole, peuvent être utilisés purs ou mélangés aux carburants élaborés à partir de pétrole. Ils permettent également aux filières agricoles de disposer de nouveaux débouchés et de mieux valoriser les résidus de leurs productions végétales et d'élevage.

Dans ce cadre, FranceAgriMer a mis en place une veille concurrentielle sur les principales filières biocarburants mondiales, en vue de suivre année après année les tendances qui se profilent à l'échelle de la planète. Le présent document synthétise l'ensemble des données collectées dans le cadre de la veille concurrentielle internationale biocarburant 2024, réalisée par le cabinet Agrex Consulting pour FranceAgriMer. Sont étudiés dans cette veille les données de 9 pays parmi les 11 premiers producteurs de bioéthanol et de 11 pays parmi les 15 premiers pays producteurs de biogazole, à savoir : les États-Unis, le Brésil, l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni, le Guatemala, la Thaïlande, la Chine et le Canada pour le **bioéthanol**, ainsi que les États-Unis, le Brésil, l'Allemagne, la France, le Canada, l'Indonésie, la Malaisie, l'Argentine, la Pologne, la Chine et l'Espagne pour le **biogazole FAME/biogazole HVO**.

FranceAgriMer et les professionnels membres du comité de pilotage ont procédé en 2023 à un audit de cette veille concurrentielle, qui a conduit à faire évoluer certains indicateurs de compétitivité ; ces changements ont été conservés pour la veille 2024.

**Figure 1 : Périmètre géographique de la veille concurrentielle 2024**



Source : Veille Concurrentielle FranceAgriMer

---

La veille concurrentielle se déroule suivant six axes d'analyse, qui regroupent de nombreux indicateurs qui impactent directement ou indirectement la compétitivité de la filière. Les axes sont inchangés par rapport à l'année dernière mais certains indicateurs ont été modifiés suite à l'évolution des filières notamment sur la segmentation biogazole « FAME » et biogazole « HVO » ou encore la valorisation alimentaire des co-produits de la production de biocarburants et la réduction réduction des Gaz à Effet de Serre. Les six axes sont les suivants :

- **Axe 1 : Potentiel de production ;**
- **Axe 2 : Conditions agro-climatiques ;**
- **Axe 3 : Capacité des opérateurs ;**
- **Axe 4 : Portefeuille des marchés ;**
- **Axe 5 : Organisation de la filière ;**
- **Axe 6 : Environnement macro-économique.**

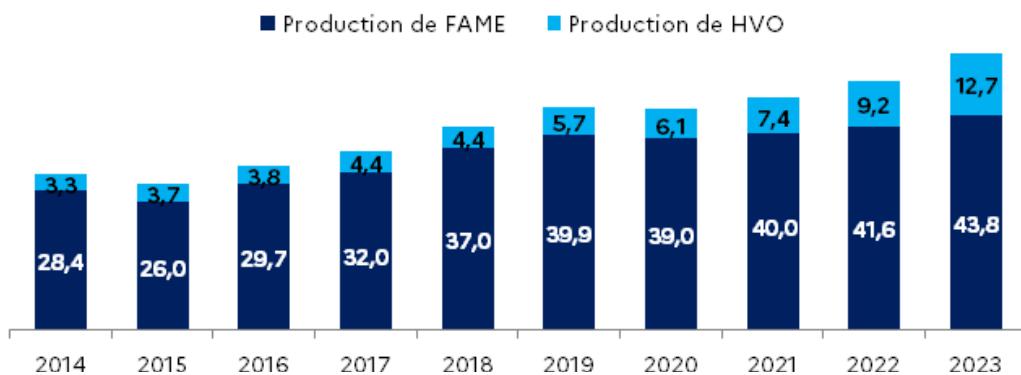
Pour chaque indicateur, un système de score permet d'attribuer un nombre de points à chaque pays. Chaque pays étudié obtient une note sur un total de 1 000 points, qui permet d'apprécier son niveau de compétitivité. Les filières bioéthanol et biogazole sont ainsi étudiées séparément et aboutissent à deux classements, même si les nombres de points potentiels maximum affectés à chaque indicateur sont désormais identiques, en bioéthanol et en biogazole. Depuis 2023, quelques données clés ont été collectées de façon distincte pour les filières FAME et HVO, pour le biogazole.

Il existe plusieurs grandes catégories de biocarburants dans la réglementation européenne sur les énergies renouvelables (Directive RED II révisée), aussi bien en bioéthanol qu'en biogazole. Les biocarburants dits de « première génération » sont issus de matières premières agricoles pouvant être valorisées, entre autres, en alimentation humaine comme le blé, le maïs, le colza, le soja ou encore la canne à sucre ou la betterave. Les biocarburants « avancés » sont ceux qui sont produits à partir les matières listées dans l'annexe IX partie A de la directive REDII révisée : ce sont d'une part des matières lignocellulosiques, qui peuvent être transformées par une technologie dite de deuxième génération, et d'autre part des déchets et résidus, produits à partir de matières non destinées au débouché de l'alimentation humaine comme les huiles alimentaires usagées ou les graisses animales. Enfin, les biocarburants dits de « troisième génération » valorisent les micro-organismes comme les microalgues, les levures et les bactéries, soit par photosynthèse, soit par voie fermentaire. Ils présentent l'avantage de ne pas entrer en compétition avec l'exploitation des terres cultivables, mais leur développement est encore en cours.

## ● Le biogazole

Le biogazole est principalement fabriqué à partir d'huiles issues de cultures oléagineuses (colza, soja, tournesol et palme), mais également à partir d'huiles végétales alimentaires usagées, de graisses animales et de déchets graisseux. Il peut être synthétisé selon deux modes de fabrication distincts. Le plus commun, appelé « FAME » (pour Fatty Acid Methyl Ester, ou EMAG en français, Ester Méthylique d'Acides Gras), est obtenu par transestérification entre des lipides et un alcool. Incorporé de manière standard à hauteur de 7 % dans les gazoles routiers et non routiers (B7) il peut aussi être introduit dans les moteurs à auto-allumage classique à hauteur de 10 % (B10) ou 30 % (B30) pour les véhicules compatibles. Le second est le biogazole « HVO » (pour Hydrotreated Vegetable Oil, ou huile végétale hydrotraitée), obtenu par hydrogénéation des lipides. Ses caractéristiques, similaires au gazole, le rendent davantage compatible avec tous les véhicules diesel. Il peut ainsi être utilisé aussi bien dans les moteurs des véhicules particuliers, des poids lourds, des navires, ainsi que pour chauffer des bâtiments et produire de l'électricité. Malgré les nombreuses opportunités qu'il offre, il demeure moins répandu sur le marché en raison de son développement plus récent, mais aussi de son coût de production et de raffinage plus élevé. En 2023, le biogazole HVO a représenté 23 % des biogazoles consommés dans le monde, soit 6 points de pourcentage de plus qu'en 2022.

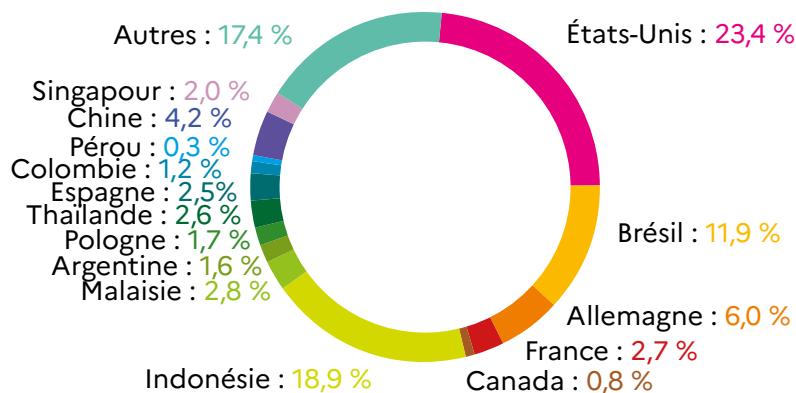
Figure 2 : Production mondiale de biogazole (FAME + HVO en millions de tonnes)



Source : FO Licht's

La production mondiale de biogazole est en hausse constante depuis 10 ans, à l'exception d'un très léger recul observé durant la crise sanitaire de 2020. La production de biogazole de 2023 (56,5 millions de tonnes) est deux fois plus élevée que celle de 2014. Pour le sous-segment HVO, le niveau de production a presque quadruplé, sur la même période. Les États-Unis fournissent environ le quart de la production mondiale de biogazole-FAME et HVO (23,4 %), en hausse de 4,9 points de pourcentage par rapport à l'année précédente. L'Indonésie se positionne comme le 2<sup>ème</sup> producteur mondial de biogazole avec 18,9 % de la production mondiale. Le Brésil accroît également son poids à l'échelle de la filière et assure désormais 11,9 % de la production mondiale. L'Allemagne, 4<sup>ème</sup> acteur mondial, voit sa production régresser. Les autres pays se positionnent avec des parts de marché plus faibles (moins de 5 %). Singapour, plaque tournante traditionnelle du commerce mondial d'hydrocarbures, perd pratiquement un point, malgré la construction récente de plusieurs unités de production sur son territoire.

Figure 3 : Pays producteurs de biogazole en 2023 (FAME + HVO)



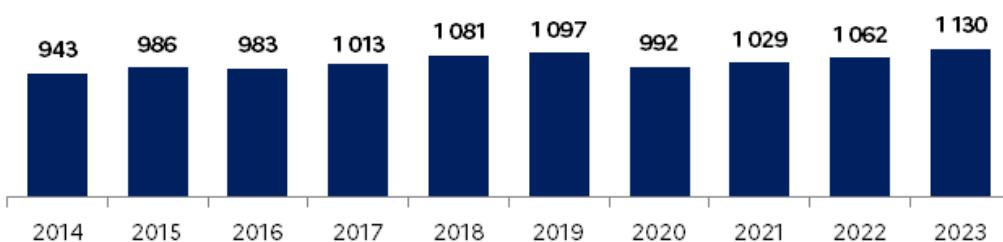
Source : FO Licht's

## ● Le bioéthanol

Le bioéthanol est obtenu par transformation (hydrolyse enzymatique de l'amidon et fermentation des sucres) de cultures riches en amidon (maïs, blé) ou en sucre (canne à sucre, betterave). Le substrat subit d'abord une fermentation alcoolique, avant d'être distillé, puis déshydraté, pour enfin être mélangé à l'essence et distribué dans les stations-service. En France, le bioéthanol est incorporé sous forme pure ou dans un dérivé (ETBE) jusqu'à 5 % dans le SP95 et SP98, jusqu'à 10 % dans le SP95-E10, et jusqu'à 85 % dans le superéthanol (E85). L'E85 implique que les véhicules soient équipés d'un boîtier flex-fuel ou d'un moteur flex-E85 d'origine. L'incorporation de bioéthanol dans un carburant d'origine fossile permet notamment de réduire son empreinte carbone et les émissions d'oxyde d'azote et de particules fines lors de sa combustion dans les moteurs.

En 2023, la production mondiale de bioéthanol a retrouvé son niveau d'avant la crise sanitaire (1,13 milliard d'hl, en augmentation de 6,4 % par rapport à l'année précédente). La demande mondiale est en hausse, portée notamment par le secteur industriel, qui a également retrouvé son niveau de consommation d'avant crise.

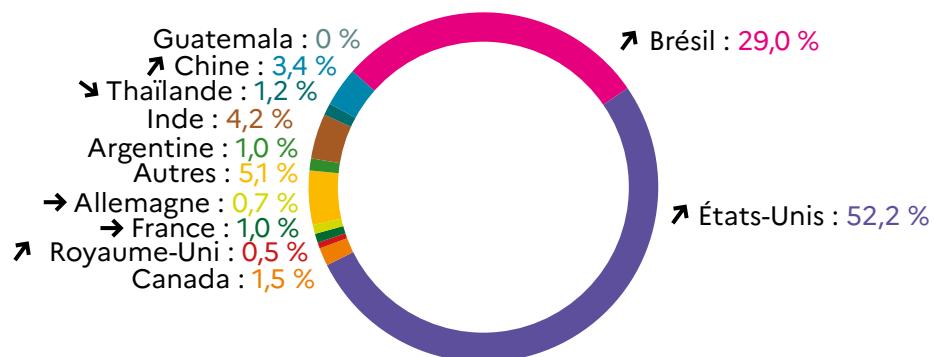
Figure 4 : Production mondiale de bioéthanol (millions d'hl)



Sources : FO Licht's

Les États-Unis couvrent plus de la moitié du volume de production mondial de bioéthanol (52,3 %), en retrait de 2,5 points de pourcentage par rapport à 2022. Le Brésil, en revanche, voit sa part de marché croître davantage (29 %), en hausse de 2,3 points de pourcentage par rapport à l'année précédente. Les autres pays producteurs, européens et asiatiques notamment, représentent le dernier quart de la production mondiale : parmi eux, l'Inde se fraye une place importante sur la scène mondiale, avec 4,2 % de la production mondiale, en hausse de 0,2 point de pourcentage par rapport à l'année précédente : ses capacités de production ont été multipliées par cinq au cours des huit dernières années. Les autres pays producteurs voient leur part augmenter légèrement ou stagner, comme la Chine (+ 0,3 points), le Canada (+ 0,2 points), la Thaïlande (- 0,1 point), l'Argentine (- 0,1 point) et la France (- 0,1 point)

**Figure 5 : La production mondiale de bioéthanol (1,13 milliard hl en 2023)**



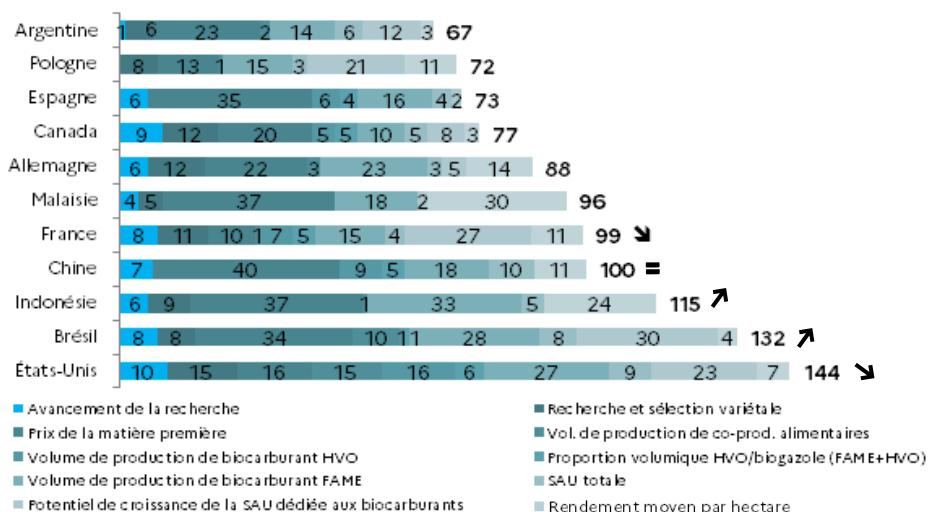
Source : FO Licht's

# 1er axe de compétitivité

## Potentiel de production

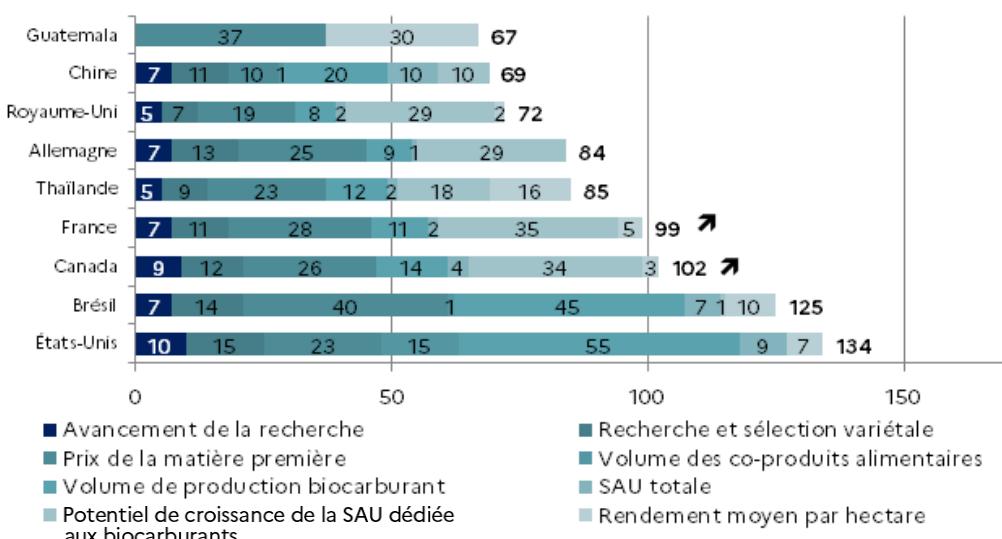
Le premier axe de compétitivité évalue le potentiel de production des pays compétiteurs. La note globale est attribuée sur un total de 210 points, selon sept critères : l'avancement de la recherche et de la sélection variétale sur les matières premières, le coût des matières premières et le volume de production de biocarburant. Sont également pris en compte la surface agricole utile (SAU) totale, le potentiel de croissance de la surface dédiée aux biocarburants, ainsi que le rendement moyen en biocarburant par hectare. Un score est également attribué au volume de production des co-produits alimentaires dans les pays concernés.

Figure 6 : Classement de l'axe 1 - Potentiel de production - Biogazole



Source : Veille Concurrentielle FranceAgriMer

Figure 7 : Classement de l'axe 1 - Potentiel de production - Bioéthanol



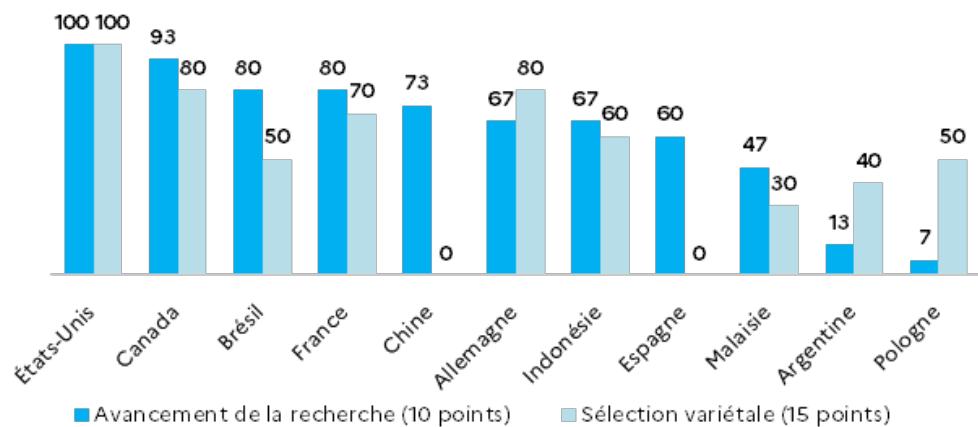
Source : Veille Concurrentielle FranceAgriMer

## ● 2023 : concrétisation de plusieurs projets de production de biocarburants avancés

### Biogazole

La recherche sur le biogazole est largement portée par le secteur nord-américain : bien que la filière américaine dispose déjà de matières premières à fort rendement (maïs et soja), la recherche porte notamment sur l'augmentation de la productivité, ainsi que sur la réduction des coûts de production. La réduction des émissions de gaz à effet de serre de la culture du maïs et du soja fait également partie des priorités. Plusieurs acteurs de la filière américaine poursuivent leurs recherches sur la réduction de l'empreinte carbone que permettrait un recours accru aux carburants d'aviation durable (SAF ou CAD), qui font actuellement l'objet d'un important soutien financier de la part du département fédéral de l'Énergie. Les travaux de recherche canadiens portent principalement sur les carburants de 3<sup>ème</sup> génération (issus de cultures lignocellulaires), voire 4<sup>ème</sup> génération (microalgues, nanomatériaux comme catalyseurs, transestérification assistée par ultrasons, etc.). La recherche brésilienne vise surtout à augmenter les taux d'incorporation dans les moteurs à explosion en renforçant les antioxydants. Quelques recherches sont aussi menées en vue de diversifier le mix de matières premières (huile de cuisson usagées par exemple).

**Figure 8 : Recherche et développement en 2023 sur le biogazole  
(Indices de qualification en dires d'experts)**



Source : Dires d'experts

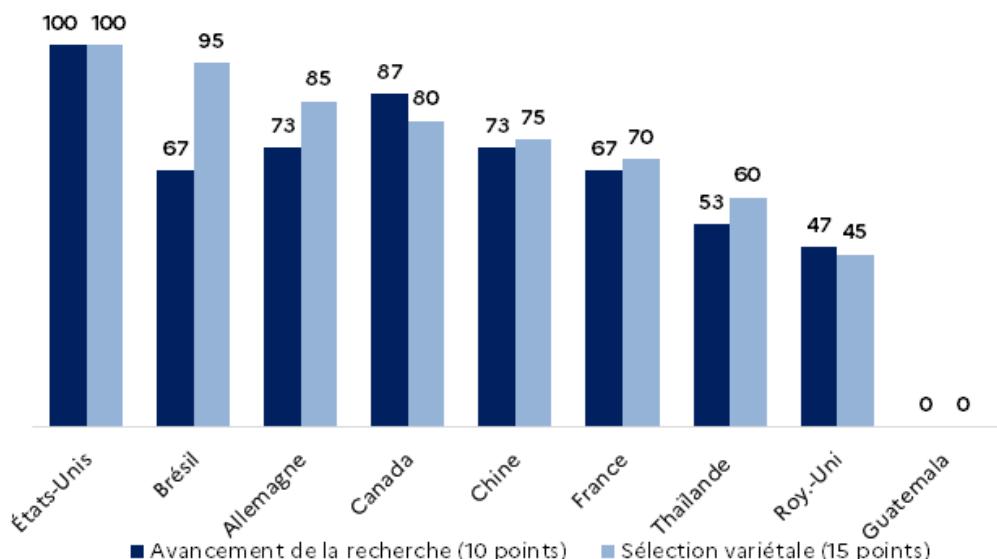
En Asie, la recherche est la plus active en Chine, portée notamment par le secteur universitaire et les récents projets-pilote de l'Administration Nationale de l'Énergie. Elle vise, entre autres, à éviter les conflits avec les débouchés alimentaires des matières premières et se positionne dans une optique de réduction de l'empreinte carbone, conformément à l'orientation prise par le gouvernement chinois dans sa politique énergétique depuis 2023. Ainsi, de nombreuses recherches sont mises en œuvre sur l'utilisation des graisses, puisque c'est la principale matière utilisée pour la production de biogazole en Chine. La recherche est en revanche moins développée en Indonésie et en Malaisie, puisque ces pays bénéficient déjà d'une matière première à très haut rendement (la palme) et que leurs conditions agro-climatiques sont peu adaptées à l'introduction de nouvelles matières premières. Leurs travaux se concentrent donc sur une éventuelle amélioration des taux de conversion de l'huile de palme en biogazole : ainsi, la possibilité d'utiliser des coquilles d'œufs comme catalyseurs permettrait d'obtenir un rendement équivalent aux catalyseurs classiques, avec un coût moindre pour les producteurs malaisiens. En Indonésie, les rares recherches se concentrent également sur les méthodes de catalyse

et plus récemment sur la transformation des huiles de cuisson usagées pour faire face au problème des décharges sauvages dans les zones touristiques (notamment à Bali), et ce, en vue d'atteindre plus rapidement l'objectif de 40 % d'incorporation fixé par l'Etat. Parmi les pays européens, la France et l'Allemagne disposent d'une R&D assez active aussi bien en recherche pure qu'en recherche appliquée avec par exemple, la mise au point de variétés de colza spécialement sélectionnées pour la production de biogazole et la hausse de la teneur en huile des graines de colza.

## Bioéthanol

La recherche sur les méthodes de fabrication du bioéthanol est traditionnellement dominée par les deux plus grandes nations productrices, à savoir les États-Unis et le Brésil. L'année 2023 se distingue par la concrétisation de plusieurs projets de production d'éthanol de 3ème génération, notamment sur le continent américain. Ainsi, au Brésil, le projet « Ethanol to H2 » a été initié en 2023 au sein de l'université de São Paulo, dans le but d'implanter une usine pilote de fabrication, par processus de vaporeformage, de l'hydrogène vert à partir du bioéthanol cellulosique issu de déchets et de bagasse de canne à sucre. Ce projet est financé à hauteur de 50 millions BRL (soit 8 millions EUR) par un partenariat public-privé avec la firme Shell. La recherche canadienne est également axée autour de projets public-privé : ainsi, la construction du Future Energy Park près de Calgary pour un coût de 1,2 milliard EUR afin de produire plus de 3 millions hl d'éthanol à base de blé de mauvaise qualité, déchets/résidus issus du stockage de blé et de déchets urbains va prochainement voir le jour. Il s'agira de la plus grande installation à énergie négative (i.e. plus d'énergie créée que consommée) en Amérique du Nord, avec un score carbone de -20 % (somme des entrées défalquée des sorties). Aux États-Unis, l'entreprise Sumitomo lance en partenariat avec Axens North America, un projet de production de bioéthanol directement à partir de biomasse ligneuse, qui présente une faible intensité carbone (quantité réduite d'émissions de gaz à effet de serre (GES) générées tout au long du cycle de vie de ce biocarburant) par rapport à l'éthanol dit de « seconde génération ». La matière première devrait être constituée de matériaux d'éclaircie forestière d'origine locale et de résidus agricoles venant de Californie. En revanche, l'engouement du secteur privé pour le bioéthanol à base de microalgues semble en perte de vitesse. ExxonMobil s'est ainsi retiré en 2023 de son partenariat avec l'entreprise de Tech californienne Viridos.

**Figure 9 : Recherche et développement en 2023 sur le bioéthanol  
(Indices de qualification des dires d'experts)**



Sources : Dires d'experts

## ● Des volumes de co-produits disponibles pour les filières de l'alimentation animale

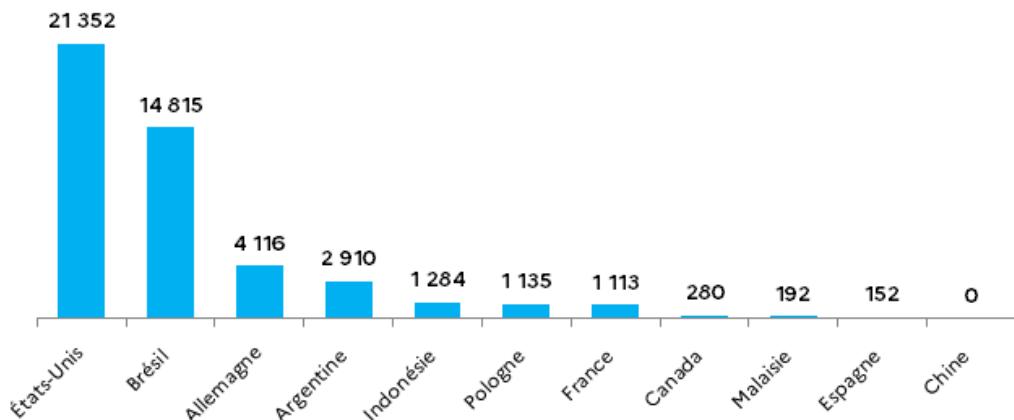
La transformation des matières premières en éthanol ou en huiles végétales génère d'importantes quantités de co-produits, notamment des pulpes de betteraves et de drêches de céréales (filière éthanol) ou des tourteaux de soja, de colza et de tournesol (filière biodiesel). Ceux-ci sont généralement valorisés en alimentation animale et incorporés dans les rations alimentaires des animaux, ce qui permet aux filières biocarburants de conserver un impact positif sur la chaîne alimentaire humaine. Ils peuvent être utilisés dans de moindres quantités en alimentation humaine ou encore dans les industries de cosmétiques, permettant de réduire la présence d'additifs de synthèse dans les produits de soins.



La trituration du soja génère 3,5 tonnes de matière sèche de tourteaux par tonne de biogazole produit, ce qui explique la place prépondérante des États-Unis sur cet indicateur (21 millions de tonnes de co-produits en 2023), du Brésil (15 millions de tonnes) et dans une moindre mesure de l'Argentine (3 millions de tonnes). L'importante production américaine permet à sa filière bovine de compenser son déficit en protéines végétales, les États-Unis étant le troisième importateur mondial de tourteaux de soja. Le colza, en revanche, génère trois fois moins de coproduits, 1,25 tonne de matière sèche par tonne de biogazole produite, ce qui explique la place de la France, de l'Allemagne, de la Pologne et du Canada dans ce classement. Le recours aux tourteaux de colza permet à la filière bovine française de remplacer le tourteau de soja d'importation dans ses rations animales.

Les nombreux co-produits issus de la culture du palmier à huile ne sont valorisés qu'à hauteur de 1% en alimentation humaine et animale, correspondant au poids des drupes, ce qui explique là encore la faiblesse des pays asiatiques par rapport aux filières ayant recours aux matières premières oléo-protéagineuses.

Figure 10 : Volumes de co-produits alimentaires en 2023 (1 000 tonnes) - biogazole



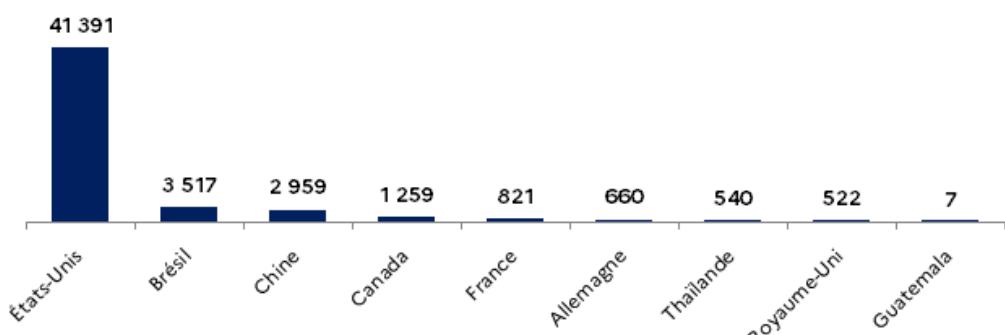
Sources : Agrex Consulting, d'après mix



## Bioéthanol

La production d'un hectolitre de bioéthanol à partir de maïs génère 70 kg de drêches sèches de distillerie avec solubles (DDGS), fréquemment utilisées en alimentation animale grâce à leurs prix bas et leurs taux de protéines élevés. En 2023, la filière américaine a généré une grande majorité de co-produits parmi les pays compétiteurs (41,4 millions de tonnes, en hausse de 1,7 % par rapport à l'année précédente), du fait de sa position de premier producteur mondial de bioéthanol. Les États-Unis sont les premiers exportateurs de drêches de maïs dans le monde, même si ces dernières se heurtent à la réglementation au sujet des drêches issues de nouvelles variétés de maïs OGM en Union Européenne. La présence de maïs dans les mix de matières premières du Brésil, de la Chine et du Canada explique le positionnement de ces derniers en tête du classement des pays générateurs de co-produits. Les co-produits issus du blé se trouvent principalement dans les pays européens, mais leur forte teneur en facteurs antinutritionnels freine leur valorisation en alimentation bovine. Enfin, la mélasse thaïlandaise et guatémaltèque ne génère pratiquement aucun co-produit valorisable en alimentation, bien que la bagasse permette d'alimenter les sites industriels en énergie.

**Figure 11 : Volumes de co-produits alimentaires en 2023 (1 000 tonnes) - bioéthanol**



Sources : Agrex Consulting, d'après mix

## ● Une production mondiale record en bioéthanol et en biogazole

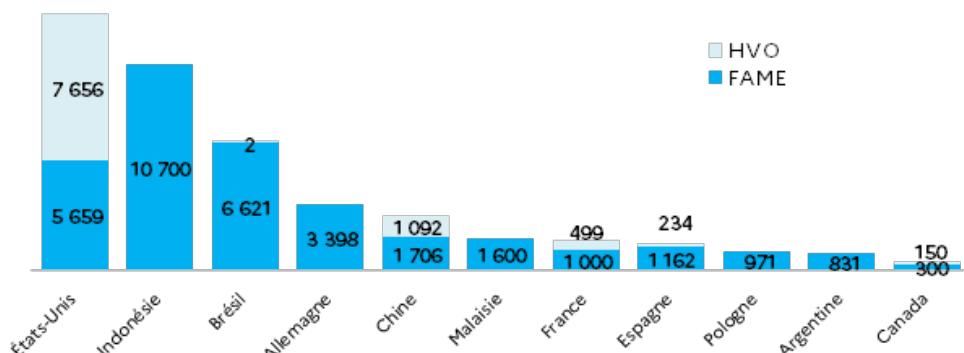
### Biogazole

La filière américaine voit son volume total de production de biodiesel bondir en 2023 de plus de 36 % par rapport à 2022, ce qui lui a permis de reprendre sa place de premier producteur mondial qu'elle avait perdu au profit de l'Indonésie. Cette dynamique est largement tirée par la production de HVO, qui représente désormais 57 % du biogazole produit dans le pays, soit une hausse de 12 points de pourcentage par rapport à 2022, grâce aux huit nouvelles unités qui sont entrées en production courant 2022. La production indonésienne, exclusivement composée de FAME en raison de l'ancienneté des usines, poursuit sa croissance qui atteint 0,9 million de tonnes supplémentaires en 2023, une production qui a doublé depuis 2018 et qui atteint désormais 10,7 millions de tonnes. L'Indonésie semble donc en capacité de réaliser le mandat B40 en 2025.

Le Brésil a connu une production record de 6,6 millions de tonnes en 2023, soit une hausse de 40 % sur les cinq dernières années. Cette reprise massive de production est due d'une part à la stabilisation des prix du soja et d'autre part à l'augmentation du taux d'incorporation national du biogazole à 12 % par les autorités. Ceci est la conséquence de l'arbitrage économique entre l'exportation et l'utilisation domestique du soja (à des fins biocarburants), la production brésilienne mobilisant moins de la moitié des capacités de production du pays. La forte chute de la production argentine (- 56 % en un an) est due à la conjonction de deux facteurs qui ont fortement perturbé le marché des carburants en 2023 : d'une part l'indisponibilité du dollar dans les réserves nationales a entraîné un net recul des ventes de diesel dans le pays, d'autre part, la baisse artificielle des prix du carburant opérée par le gouvernement a nui à la compétitivité du biogazole par rapport aux carburants fossiles. Les industriels ont ajourné l'incorporation de biogazole dans le carburant fossile dans l'attente d'un retour à la normale prévu pour l'année 2024. Quant à la production canadienne, elle profite de la stabilisation des prix du soja pour atteindre un niveau de production record de 450 000 tonnes environ, dont un tiers en HVO.

La Chine a presque quadruplé sa production de biogazole en 5 années pour atteindre 2,8 millions de tonnes en 2023, avec une augmentation de 37 % par rapport à 2022. La filière chinoise se tourne également de plus en plus vers le HVO, qui représente désormais 39 % de la production totale. Au sein de l'Union Européenne (UE 27), les quatre pays compétiteurs étudiés (France, Allemagne, Espagne, Pologne) représentent 60,5 % de la production en FAME de la zone, en légère hausse par rapport à l'année précédente. La France est le pays le plus avancé en matière de HVO, qui représente un tiers de sa production, contre environ 17 % pour la filière espagnole.

Figure 12 : Principaux pays producteurs de biogazole FAME et HVO (en millier de tonnes)



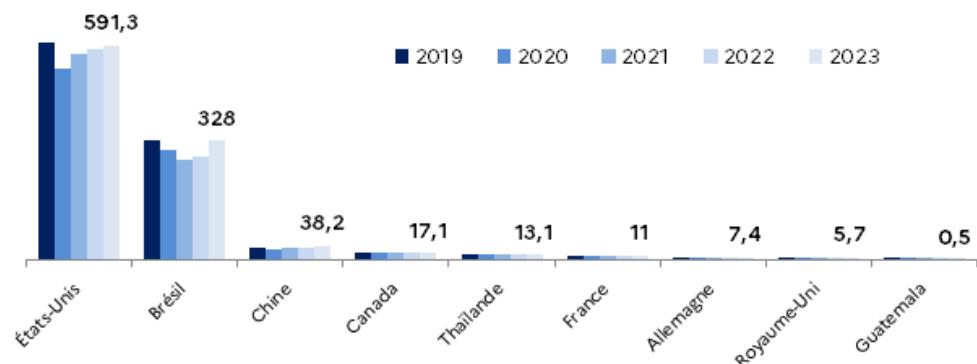
Sources : FO Licht's, USDA selon les dernières statistiques publiques disponibles



## Bioéthanol

La majorité des pays compétiteurs ont augmenté leur niveau de production pour revenir au niveau d'avant la crise sanitaire. Ainsi, les États-Unis voient leur production s'accroître de 1,6 % depuis 2022 et 12 % depuis 2020, pour revenir au niveau de 2019. Le Brésil a vu sa production progresser de 15,5 % sur l'année écoulée, et retrouve également son niveau d'avant crise. Les pays européens, en revanche, voient leur niveau de production stagner ou légèrement régresser, autour de 11 millions d'hl pour la France et 7,4 millions pour l'Allemagne, tandis que la production britannique, d'habitude oscillante, connaît un rebond inédit depuis 2018 à 5,7 millions d'hl. La filière chinoise connaît une production record, qui s'explique par une augmentation du taux d'utilisation des capacités industrielles déjà présentes sur le territoire et qui excède largement l'augmentation de la consommation intérieure. Les filières thaïlandaise et canadienne sont en stagnation.

**Figure 13 : Principaux pays producteurs de fuel éthanol (en millions d'hl)**



Sources : SNPAA, FO Licht's

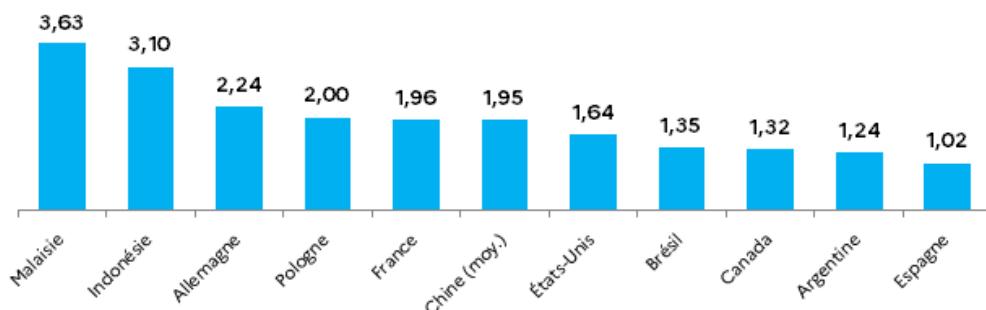
## ● Des rendements en biocarburant liés aux matières premières utilisées

### Biogazole

Les pays producteurs d'huile de palme (Malaisie, Indonésie), affichent les meilleurs rendements pour la production de biogazole, puisqu'un hectare de palme permet de produire jusqu'à 4 tonnes d'huile contre 1,5 à 2 tonnes pour l'huile de colza et moins d'une tonne pour l'huile de soja. La Malaisie profite d'un rendement supérieur à son voisin indonésien en raison d'une meilleure maîtrise des conditions agronomiques des plantations de palmier. La tendance à la hausse des rendements en huile de palme devrait permettre aux deux pays de renforcer leur production à l'avenir.

Les pays européens, dont la production est en grande partie basée sur le colza, obtiennent un rendement proche de 2 tonnes de biogazole par hectare. L'Allemagne devance la France en raison d'un rendement en colza plus élevé (3,58 t/ha contre 3,17 t/ha en France). Les pays producteurs de soja possèdent des rendements moindres en biocarburant en raison d'un taux de conversion de matière première en biocarburant deux fois moins élevé (5,5 tonnes de soja nécessaires pour une tonne biogazole, contre 2,5 tonnes de colza seulement).

**Figure 14 :Rendement de la production de biogazole (en t/ha)**



Note : Le calcul du rendement biogazole par hectare tient compte des rendements agricoles, des taux d'extraction et du rapport énergétique entre les biocarburants et les co-produits alimentaires. La Chine produit du biogazole uniquement à partir d'huiles usagées, le rendement retenu correspond à la moyenne des autres pays.

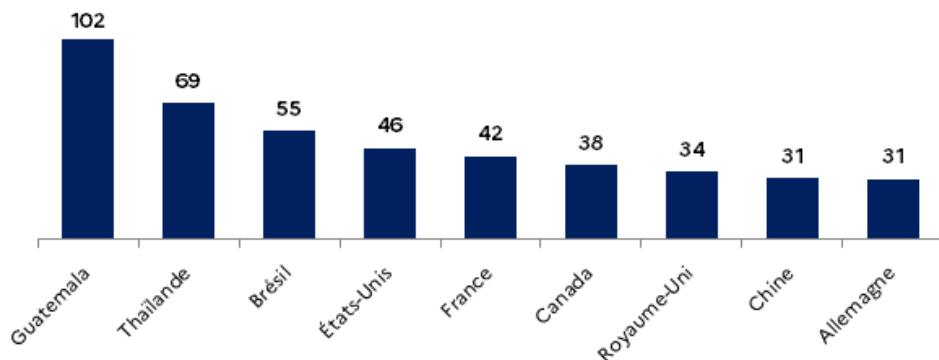
Sources : AGREX CONSULTING d'après EIA, USDA, EUROSTAT, VDB, Energia Spain

### Bioéthanol

Bien que la canne à sucre dispose d'un taux de conversion en bioéthanol relativement faible par rapport à d'autres cultures (0,9 hectolitre extrait par tonne, contre 4,2 pour le maïs), le fort rendement en canne des plantations brésiliennes et thaïlandaises (entre 60 et 70 t/ha) conduit à une très forte productivité en bioéthanol par hectare cultivé. La mélasse, co-produit très concentré de la canne à sucre, possède un taux de conversion en bioéthanol très élevé (6,5 hectolitres extraits par tonne), ce qui permet au Guatemala et à la Thaïlande de se classer comme les pays compétiteurs les plus productifs. Les États-Unis atteignent également un rendement élevé grâce à leur maîtrise des conditions agronomiques sur les cultures du maïs, tandis que la France se trouve avantageée par l'incorporation de la betterave (83 t/ha de rendement) dans son mix de matières

premières. La faible productivité de la Chine traduit les faibles rendements du maïs sur le sol national (33 % moins élevé qu'en France), tandis que l'Allemagne et le Royaume-Uni se trouvent impactés par les faibles rendements globaux du blé pour la production de bioéthanol.

**Figure 15 : Rendement de la production de bioéthanol (en hl/ha)**



Note : Le calcul est réalisé à partir du rendement de chaque culture (en tonnes/hectare), des taux d'extraction de bioéthanol par culture et du mix national. Guatemala : le bioéthanol est produit à partir de mélasse uniquement, co-produit de la canne à sucre. L'affectation de la part de surface dédiée reste approximative.

Sources : AGREX CONSULTING d'après USDA, EUROSTAT, RFA, BDBE, RTFO, ACR Guatemala

## ● La surface mondiale dédiée aux biocarburants en progression

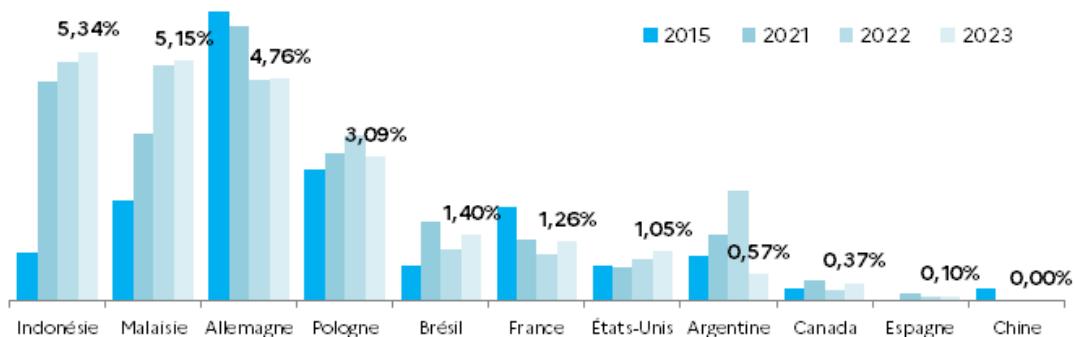
En 2023, la surface agricole utile (SAU) dédiée aux biocarburants (nette de coproduits retournant à l'alimentation animale ou humaine) représente 0,85 % de la surface agricole utile mondiale, soit 39,4 millions d'hectares, dont 0,46 % dédiée à la production d'éthanol et 0,39 % dédiée à la production de biogazole (dont 0,03% de SAU correspondante aux exportations de matières premières servant à produire du biocarburant à l'étranger). Ce chiffre est certes en progression depuis 2012, où il était de 0,70 %, mais de façon moins rapide que la production de biocarburants.

### Biogazole

Environ 19 millions d'hectares sont dédiés à la culture des matières premières du biogazole (FAME et HVO), sur les 4,8 milliards d'hectares de surfaces agricoles que compte la planète. La SAU, nette de coproduits, dédiée au biogazole est inférieure à celle pour le bioéthanol. Les matières premières utilisées présentent des rendements moyens faibles (colza et soja). Toutefois, cette moindre production à l'hectare s'accompagne de co-produits participant à l'indépendance protéique des pays. Ainsi, la production d'1 tonne de biogazole base colza génère 1,2 tonne de co-produit et la production d'1 tonne de bioéthanol base betterave génère 660 kg de co-produits. Le recours aux graisses animales et huiles usagées permet aux filières d'amoindrir leurs impacts. Ainsi aux États-Unis, près de 40 % des matières premières du biogazole proviennent de déchets agro-alimentaires.

Les pays asiatiques (Indonésie et Malaisie) affichent une part relativement élevée de surfaces agricoles allouées à la production de biogazole (plus de 5 %), en raison de l'absence de valorisation des co-produits du palmier à huile en alimentation humaine et animale. Ces derniers peuvent être en partie valorisés en énergie, mais ce mode de valorisation n'est pas pris en compte dans le présent calcul. La SAU dédiée au biogazole a doublé en cinq ans pour les pays en base palmiers à huile, comme l'Indonésie et la Malaisie, en raison de la plantation de nouvelles surfaces à la fin des années 2010 pour répondre aux objectifs publics de taux d'incorporation dans les mix diesel nationaux. L'Allemagne affiche également une SAU allouée au biogazole élevée (4,8 %), en raison d'une part de son recours important au colza (52 % du mix) et d'autre part de sa SAU totale deux fois plus faible que celle de la France. La Pologne est confrontée au même cas de figure, avec 90 % de colza domestique dans son mix de matière première. La SAU allouée au biogazole pour l'Argentine a fortement diminué en 2023, en raison des difficultés rencontrées à la production. La production chinoise est basée depuis plusieurs années sur l'huile usagée où aucune surface agricole n'est associée.

**Figure 16 : Part de la SAU consacrée à la production de biogazole (nette de co-produits – Rapport énergétique)**



Note : Calcul entre la SAU totale et la SAU de chaque culture selon le mix national défaillé des valorisations co-produits selon le rapport énergétique.

Source : AGREX CONSULTING d'après sources mix, rendement, SAU

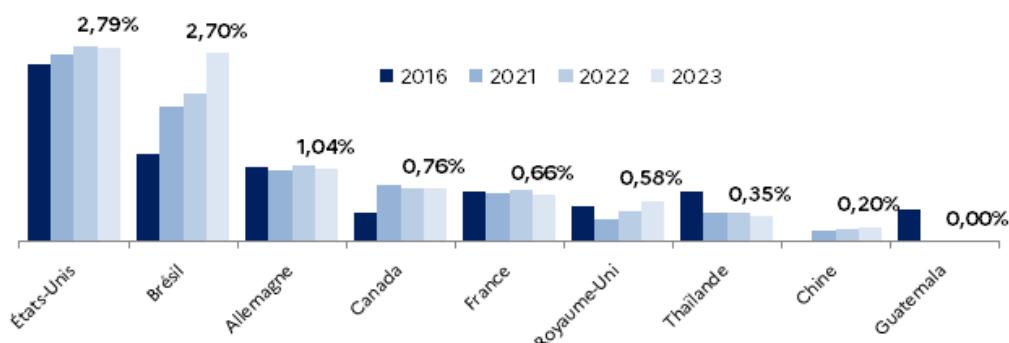


## Bioéthanol

Environ 22 millions d'hectares ont été consacrés à la production de bioéthanol dans le monde en 2023, ce qui représente 0,46 % de la SAU mondiale et une augmentation de 0,04 points de pourcentage par rapport à 2022. La part de la SAU nationale consacrée au bioéthanol est la plus importante aux États-Unis et au Brésil, où elle est comprise entre 2,7 et 2,8 %. Elle est notamment en augmentation au Brésil, où elle a pratiquement doublé en 10 ans. Les États-Unis, en revanche, ont pu limiter les surfaces utilisées avec une progression des rendements.

La SAU dédiée au bioéthanol reste stable dans les pays européens, autour de 0,7 % en France et 1 % en Allemagne. La Chine, qui dispose de la plus grande SAU parmi les pays compétiteurs, n'alloue que 0,2 % de sa surface agricole au bioéthanol ; ceci est dû aux très forts rendements du riz et du manioc dans le pays (plus de 500 t/ha). Enfin, le Guatemala affiche une surface nulle pour sa production de bioéthanol, de par le recours exclusif à la mélasse, co-produit de la canne à sucre.

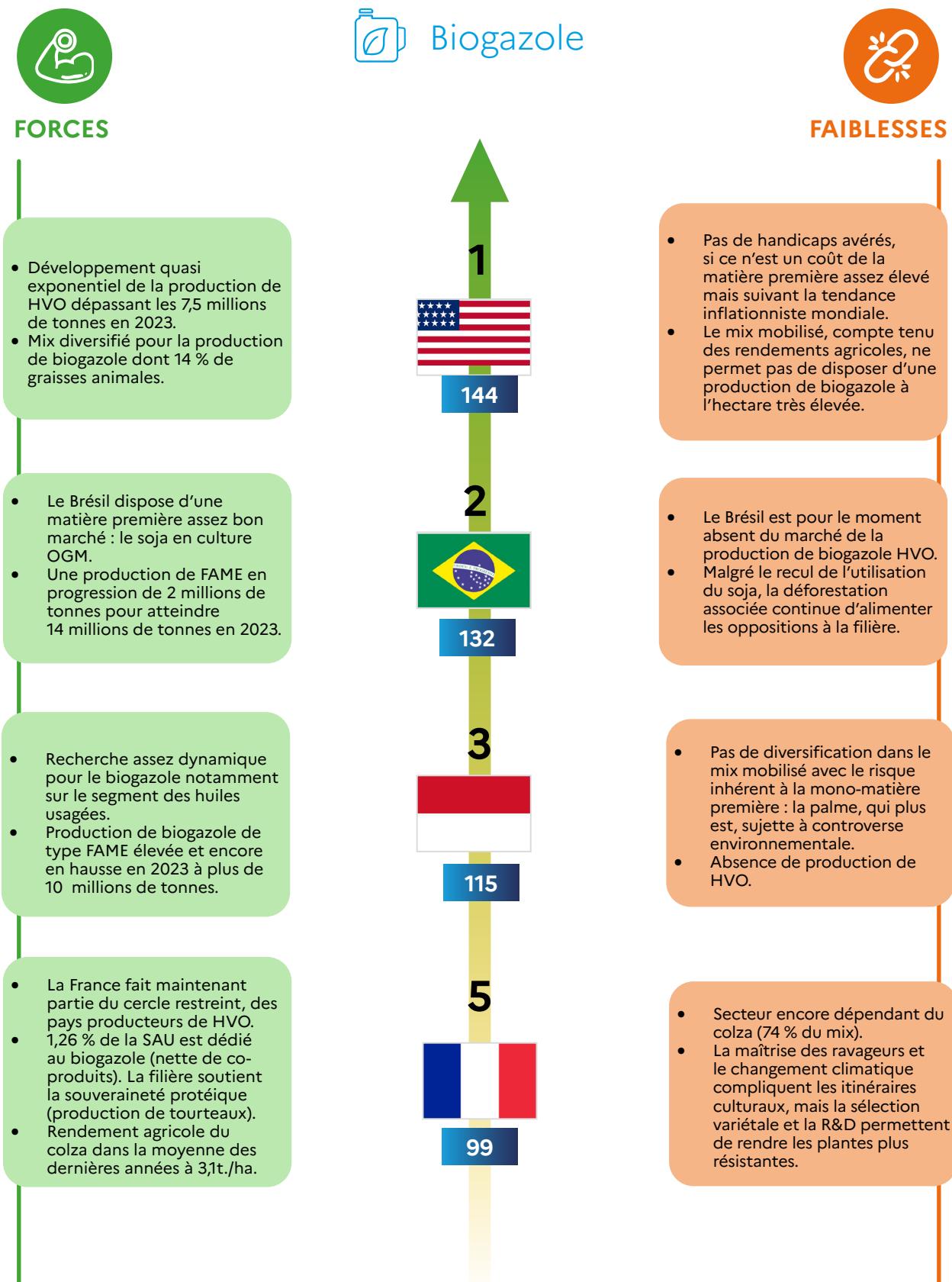
**Figure 17 : Part de la SAU consacrée à la production de bioéthanol (nette de co-produits, Rapport Energétique)**



Note : Calcul entre la SAU totale et la SAU de chaque culture selon le mix national défafqué des valorisations des co-produits selon le rapport énergétique.

Sources : AGREX CONSULTING d'après sources mix, rendement, SAU

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 1 : « Potentiel de production » 210 pts



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer



## FORCES

- Premier producteur mondial de bioéthanol avec 591 millions d'hectolitres, volumes de production en augmentation (+12 % depuis 2020, sur une base déjà élevée).
- Recherche et sélection variétale à la pointe.
- Les USA disposent de plus de ¾ des coproduits mondiaux à la production de bioéthanol soit plus de 40 millions de tonnes.

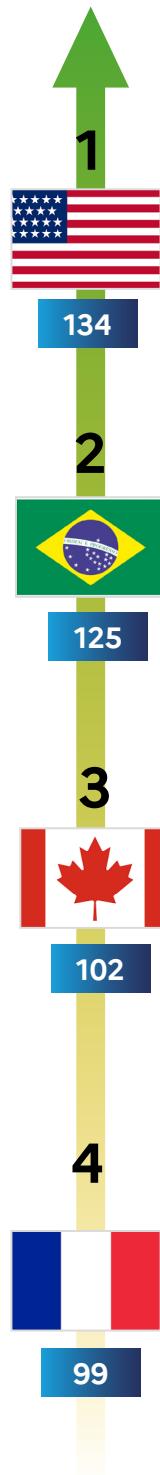
- Une production en nette hausse (284 millions hl en 2022 passant à 328 millions hl en 2023).
- Diversification du mix et orientation de la canne davantage vers la carburante que vers le sucre.

- Très bons rendements en maïs et blé canadiens en 2023 permettant de disposer d'un certain volume de matière première pour le mix.
- Potentiel de croissance important des surfaces dédiées à la production du bioéthanol.

- Secteur de la recherche assez performant, sur l'impact environnemental et les nouvelles matières premières.
- Etudes pour développer un Superéthanol-E85 100% renouvelable, "neutre en CO2" pour des voitures hybrides rechargeables.
- 0,66 % de la SAU est dédiée au bioéthanol en bon équilibre avec les filières alimentaires.
- Le mix produit est toujours très diversifié : maïs (23 %), blé (47 %), betterave (25 %), marc et lie (5 %).



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Production basée sur une mono-matière première maïs, qui certes affiche des rendements agricoles parmi les meilleurs de la planète.
- Coût élevé de la matière première, en lien avec des prix agricoles mondiaux 2023 valorisés.

- Même si le mix se diversifie avec le maïs, les usines sont destinées/adaptées à une seule matière première. Souvent, il n'est pas prévu de passer d'une matière à une autre.
- Près de 3 % de la SAU du Brésil est consacrée au bioéthanol.
- Les enjeux environnementaux mondiaux peuvent peser sur la production agricole brésilienne.

- Production stable autour de 17-18 millions hl depuis 10 ans.
- Même si le maïs (avec des rendements élevés) représente une part croissante du mix, le coût de la matière première pour la production de bioéthanol reste élevé.

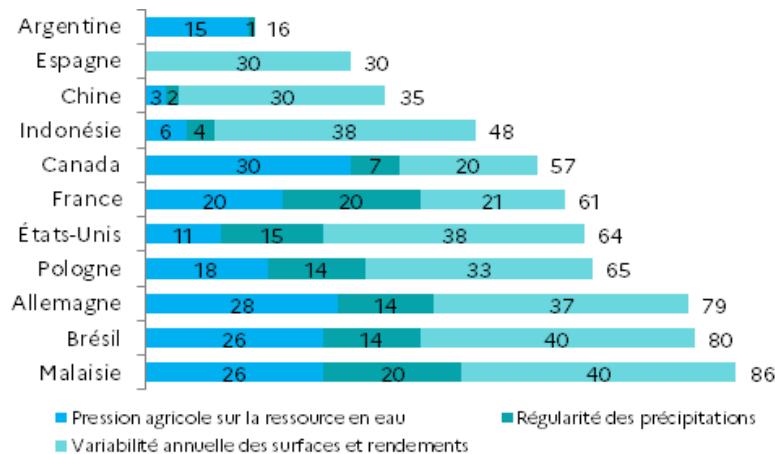
- La production française de bioéthanol reste bien en-deçà des volumes américains ou brésiliens.
- Le coût de la matière première est assez élevé (59USD/hl) par rapport aux pays mobilisant de la canne. Ce coût reste contenu en 2023 grâce à un mix diversifié avec certaines matières premières restant économiquement attractives.

# 2e axe de compétitivité

## Conditions agro-climatiques

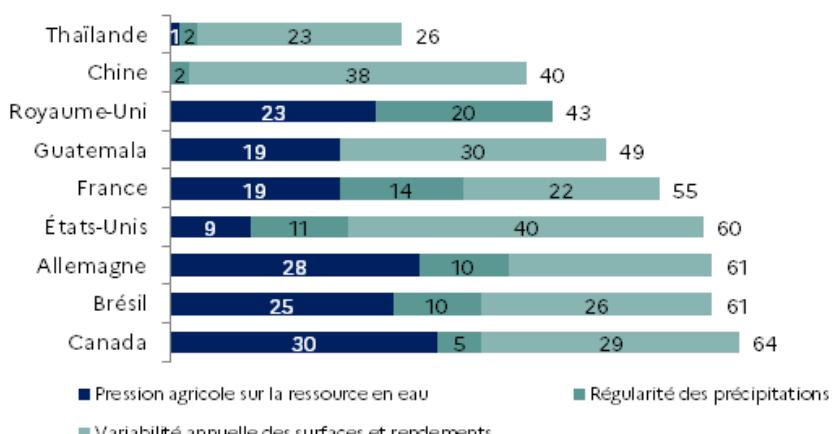
Le deuxième axe de compétitivité évalue les conditions agro-climatiques de chacun des pays et permet ainsi de mesurer l'impact du climat sur la production de biogazole et de bioéthanol. La note maximum de 90 points est attribuée selon trois critères : la pression agricole sur la ressource en eau, la régularité des précipitations et la variabilité annuelle des rendements.

Figure 18 : Classement de l'axe 2 – Conditions agro-climatiques - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

Figure 19 : Classement de l'axe 2 – Conditions agro-climatiques - Bioéthanol



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

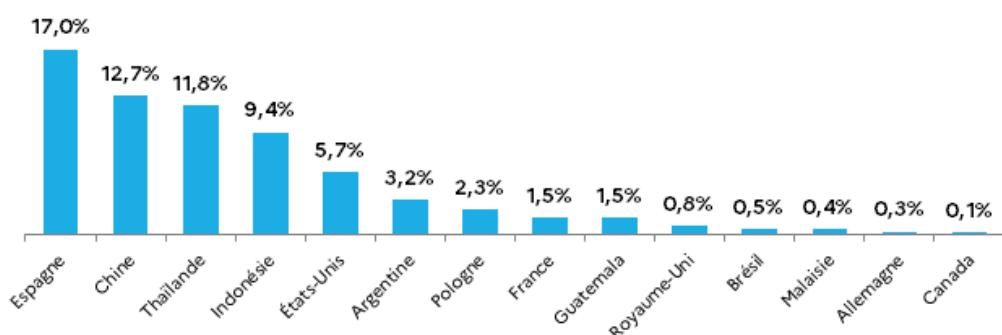
## ● En Espagne et en Asie, une forte pression de l'agriculture sur les ressources en eau

La ressource en eau est un enjeu stratégique pour la filière des biocarburants, puisqu'elle est nécessaire tant à la culture des matières premières agricoles qu'à la transformation industrielle de celles-ci en biocarburant. Cet enjeu s'est renforcé depuis les années 2000 où les épisodes de canicules et d'excès d'eau sont devenus fréquents en Europe, sur le continent américain et parfois en Asie.

En Argentine, la recrudescence du phénomène El Niño engendre des sécheresses annuelles de plus en plus fréquentes au mois de décembre, qui impactent sévèrement les rendements du soja. L'excès d'eau ou de précipitations peut en outre perturber certains stades critiques du cycle culturel (implantations, floraison...). La pression de l'agriculture sur les modestes ressources en eau disponibles de la Thaïlande est en proportion assez élevée.

Le Canada, les États-Unis, le Brésil, la Chine et l'Indonésie figurent parmi les pays qui possèdent la plus grande ressource en eau à l'échelle mondiale ; la pression agricole sur la ressource en eau est limitée au Brésil et au Canada tant la ressource disponible est élevée. Néanmoins, la culture du palmier à huile étant très coûteuse en eau (environ 250 litres d'eau par jour par palmier), l'Indonésie exerce malgré tout une pression importante. Sur le continent américain (États-Unis, Canada, Brésil), les activités agricoles sont peu perturbées par des restrictions d'eau. En effet, aux États-Unis, l'eau disponible (profonde et en surface) permet à l'agriculture de ne pas peser exagérément sur la ressource malgré un fort développement de l'irrigation. En Chine, la raréfaction des ressources en eau dans le Nord-Est du pays, où est cultivée une partie du riz destinée aux biocarburants, ainsi que la forte contamination des nappes phréatiques sont des facteurs qui pèsent sur la ressource et engendrent des conflits entre industrie et agriculture quant à l'utilisation de l'eau disponible. Parmi les pays européens, c'est en Espagne que la gestion des ressources en eau est la plus difficile. Des conflits réguliers éclatent entre les différents secteurs économiques, conduisant à des restrictions fréquentes d'irrigation sur les terres agricoles. Les régions de la côte méditerranéenne sont les plus concernées. Ce facteur explique en partie les difficultés de développement de la filière biocarburant espagnole, qui préfère recourir à l'importation de la plupart de ses matières premières.

**Figure 20 : Pression agricole sur la ressource en eau (%)**

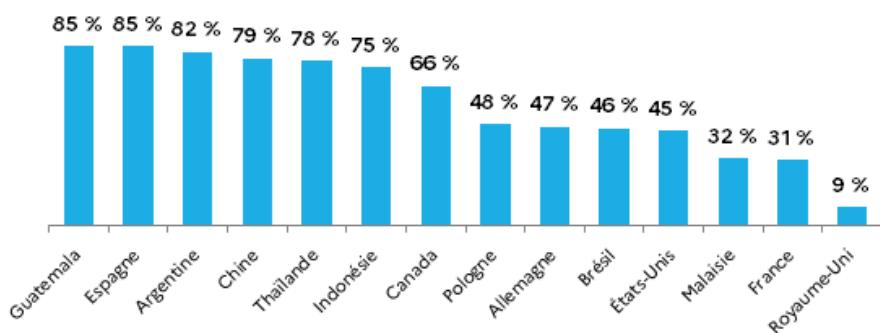


Source : Aquastat

## ● La régularité des précipitations est un atout pour le développement des cultures

La régularité des précipitations permet à un pays d'assurer un rendement optimum en matière première, ce qui contribue largement à la stabilité économique des filières biocarburants. En effet, même si les besoins en eau des plantes varient au cours du cycle culturel, l'apport en eau par des précipitations régulières est primordial lors de la phase de croissance des plantes. Le Royaume-Uni et la France disposent des précipitations les plus régulières avec respectivement 9% et 31% de variabilité mensuelle moyenne au cours de l'année 2023 dans les principaux bassins de production des matières premières. Cela permet à leurs filières agricoles de réduire les apports artificiels en eau. En revanche, dans les régions tropicales et sensibles aux moussons (Guatemala, Argentine, Sud-Est de la Chine, Thaïlande, Indonésie), l'irrégularité des précipitations (au-delà de 75 % de variabilité mensuelle moyenne) couplée à des coups de chaleur humide nécessite de renforcer la lutte contre les maladies cryptogamiques (fongiques). L'irrégularité des précipitations devient un phénomène prégnant en Espagne, pays européen le plus sensible au changement climatique : la variation mensuelle moyenne atteint les 85 % au cours de l'année 2023, alors qu'elle était de 67 % en 2020.

**Figure 21 : Irrégularité des précipitations (Variations mensuelles sur l'année 2023) (%)**



Sources : Infoclimat, Climatedata

## ● Le dérèglement climatique impacte la stabilité des rendements en matières premières

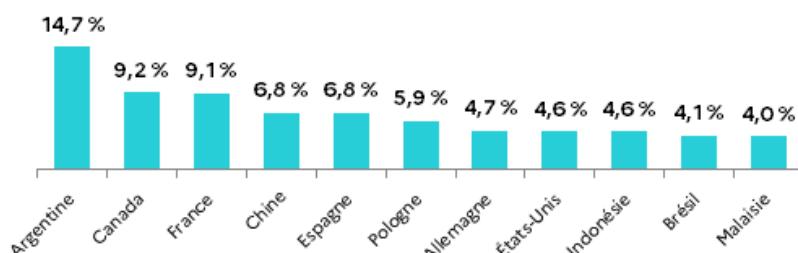
Les rendements agricoles conditionnent la disponibilité des matières premières nécessaires à la production de biocarburants sur une campagne. La diversification du mix des matières premières permet de rendre les filières moins dépendantes aux aléas climatiques liés aux différents cycles cultureaux.



## Biogazole

L'Argentine, dont la production de biogazole repose exclusivement sur le soja, est très dépendante de l'occurrence de sécheresses en période estivale. Ses rendements subissent 15 % de variation moyenne sur les 5 dernières années. En revanche, l'irrigation des cultures de soja et de maïs aux États-Unis et au Brésil permet aux filières d'assurer un rendement stable en matières premières (moins de 5 % de variation sur les 5 dernières années). Les rendements réguliers du palmier à huile renforcent également la stabilité des filières asiatiques. Les pays européens restent très dépendants des oléagineux, notamment du colza, dont le rendement moyen annuel est en baisse depuis la fin des années 1980 et est très fluctuant d'une année sur l'autre. C'est particulièrement le cas en France.

**Figure 22 : Variabilité des rendements agricoles des matières premières sur 5 ans (2019-2023) pour le biogazole**



Note : Écarts annuels moyens sur 5 ans par rapport à la moyenne annuelle sur 5 ans.

Sources : USDA, Eurostat, Agreste

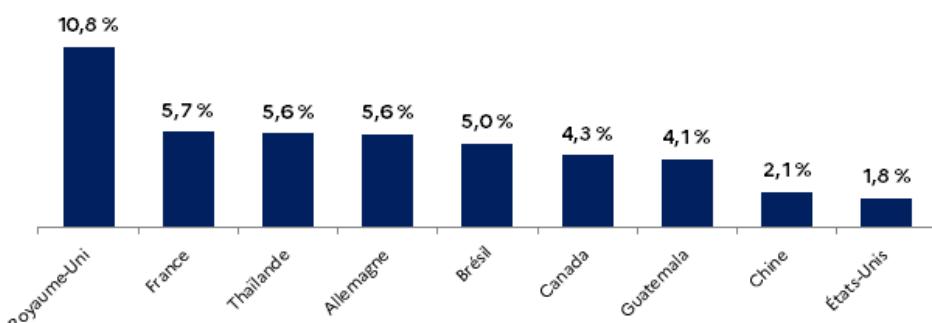


## Bioéthanol

Le Royaume-Uni est sujet à une forte variabilité de rendements, comme l'illustre l'épidémie de jaunisse sur la betterave ayant entraîné la perte d'un quart des rendements en 2020. La variabilité des rendements de la betterave impacte aussi les filières françaises et allemandes. Le retour à la normale des précipitations en 2023 a permis à la production européenne de maïs de retrouver un rendement plus habituel, autour de 9,7 t/ha.

Les États-Unis et la Chine disposent de rendements assez stables, en raison de leur recours quasi-exclusif à des matières céréalierées couplé à une maîtrise très avancée des méthodes d'irrigation sur les terres cultivées à destination industrielle.

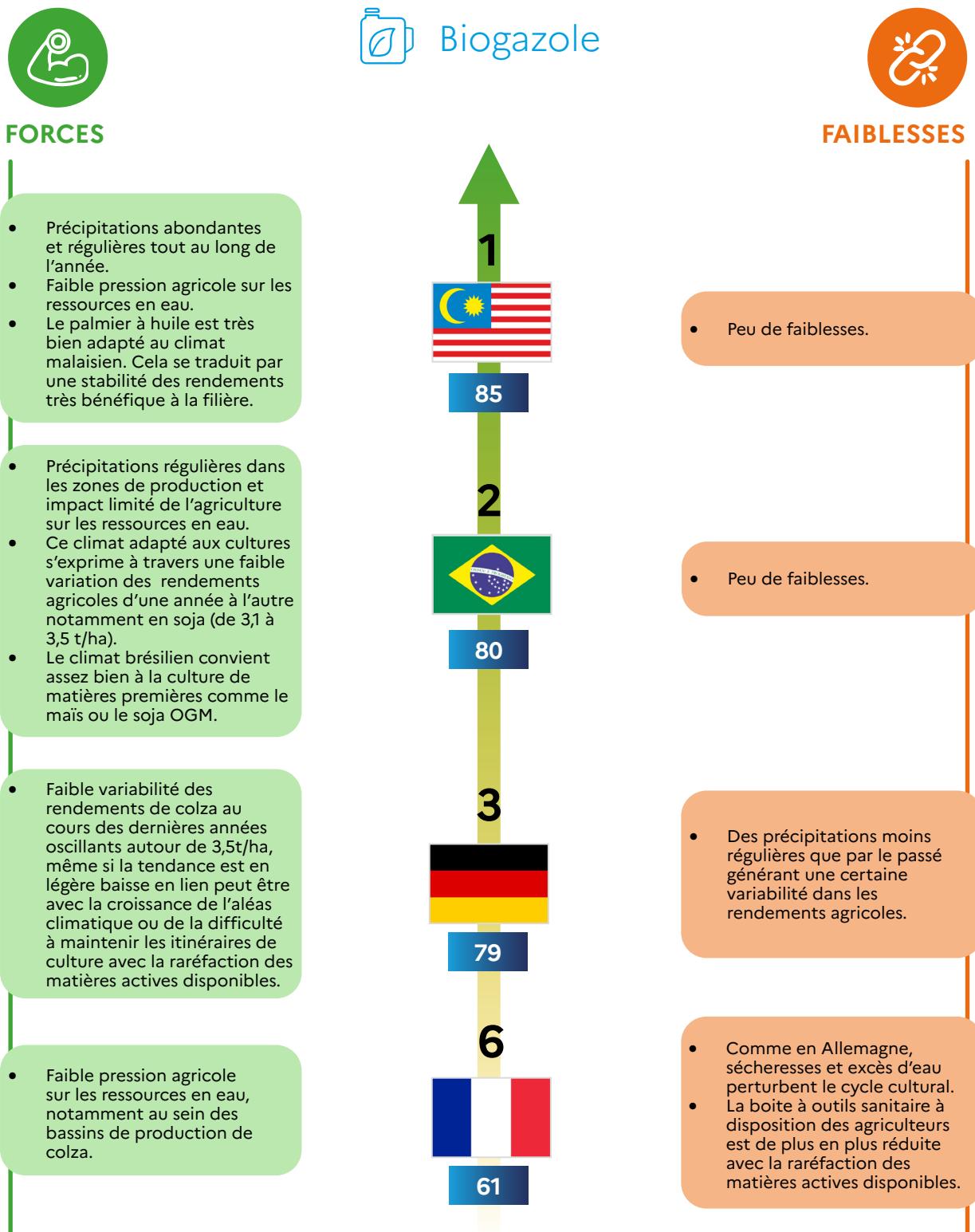
**Figure 23 : Variabilité des rendements agricoles des matières premières sur 5 ans (2019-2023) pour le bioéthanol**



Note : Écarts annuels moyens sur 5 ans par rapport à la moyenne annuelle sur 5 ans.

Sources : USDA, Eurostat, Agreste

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 2 : « Conditions agro-climatiques » 90 pts



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer



## FORCES

- Le Canada dispose d'importantes ressources en eau, bénéfiques aux cultures.
- Le climat semble adéquat au blé voire au maïs, non pas en termes de rendements record, mais en termes de régularité.

- Précipitations relativement régulières liées à un climat tropical, même si le pays a été touché par quelques sécheresses ces dernières années, notamment en Amazonie.
- Ainsi, la pression de l'agriculture sur les ressources en eau est faible.

- Rendements agricoles relativement constants au fil des années : en blé tendre les récoltes oscillent autour de 8 t/ha et de 80 t/ha pour la betterave.
- Faible pression agricole sur la ressource en eau.

- Très faible pression agricole sur les ressources en eau limitant les restrictions d'utilisation.
- Des précipitations régulières dans les principaux bassins de production, malgré une fréquence accrue des sécheresses ou des excès d'eau.



## Bioéthanol



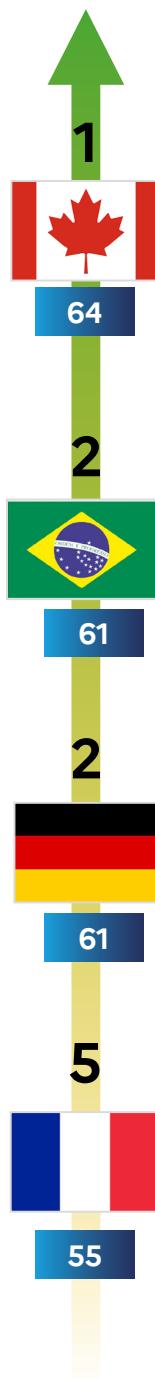
## FAIBLESSES

- Précipitations irrégulières avec parfois des sécheresses (ou une absence de pluie) dans les plaines du centre du pays.

- Peu de faiblesses.

- Des précipitations plus irrégulières que par le passé.

- Stagnation voire légère baisse des rendements agricoles en lien avec les évolutions climatiques et les possibilités de maîtrise sanitaire.

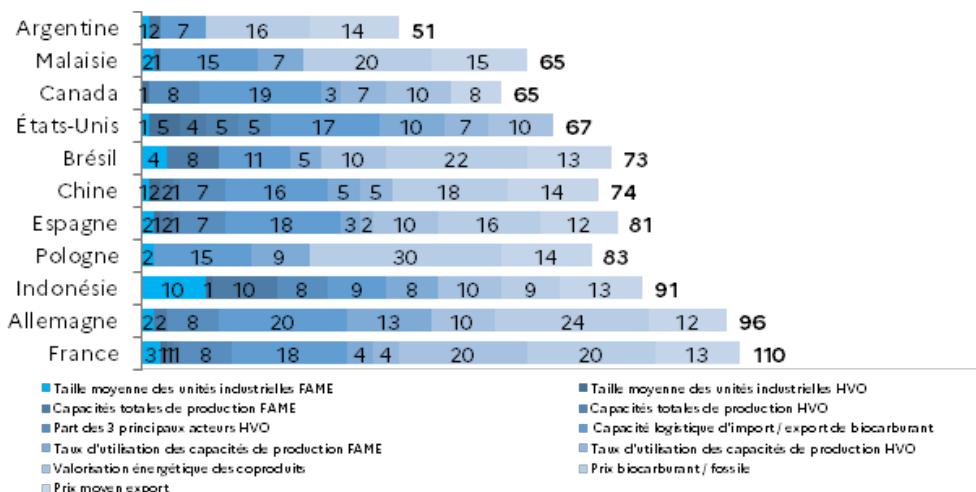


# 3<sup>e</sup> axe de compétitivité

## Capacité des opérateurs

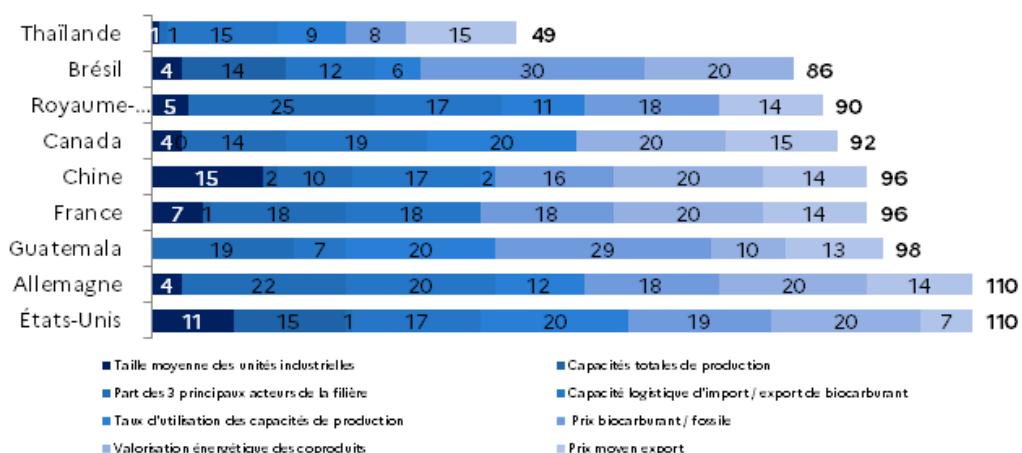
Dans ce troisième axe de compétitivité, une note globale sur 160 points est attribuée à chaque pays selon les capacités des opérateurs industriels à conquérir leur propre marché domestique et les marchés extérieurs. La note s'appuie sur huit indicateurs : la capacité totale des usines du pays, la taille moyenne des usines, la concentration des acteurs de la filière, le taux de saturation des usines, le niveau de valorisation énergétique des coproduits, le différentiel de prix entre les biocarburants et les carburants fossiles ou encore les prix pratiqués à l'export. Les performances industrielles des filières biogazole sont étudiées en prenant en compte la distinction HVO/FAME lorsque la donnée est disponible.

Figure 24 : Classement de l'axe 3 – Capacité des opérateurs - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

Figure 25 : Classement de l'axe 3 – Capacité des opérateurs - Bioéthanol

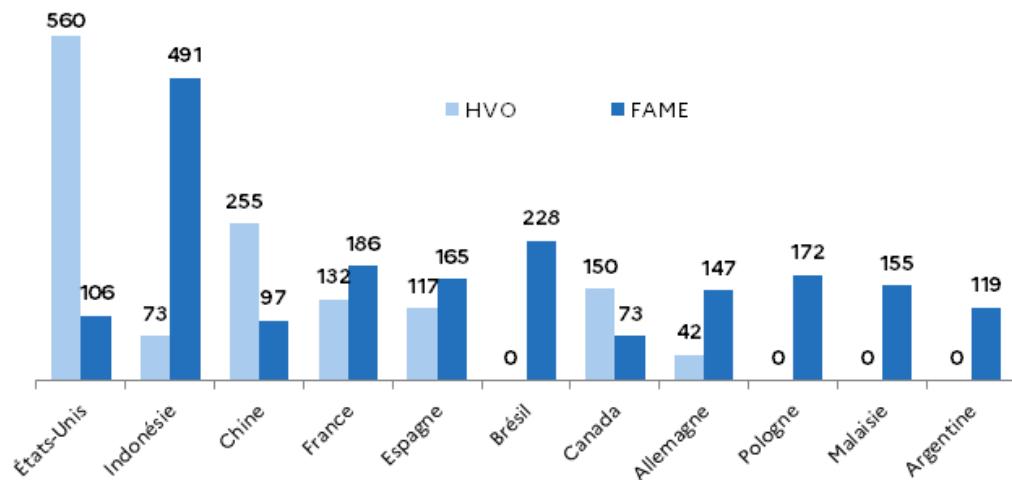


Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

## ● Performance industrielle : Capacité moyenne des unités de production et taux de charge



Figure 26 :Capacité moyenne des unités en 2023 (1 000 tonnes/unité) – Biogazole



Sources : Square Commodities, USDA

L'Indonésie dispose des plus importantes capacités de production en biogazole. Avec quatre nouvelles usines construites depuis 2019, son nombre de bioraffineries est porté à 35 pour une capacité moyenne de 491 000 tonnes de FAME. La filière indonésienne dispose encore d'une marge de progression pour augmenter la production de biogazole FAME et réaliser d'importantes économies d'échelle : les capacités des usines sont pour l'heure utilisées à 72 %. La production de HVO concerne deux sites pour une capacité moyenne de 73 000 tonnes par usine. En augmentant cette production, l'Indonésie pourrait réduire ses émissions de carbone et les dommages matériels liés à l'augmentation des taux d'incorporation dans les moteurs. Son voisin malaisien s'engage également sur la voie du HVO : un nouvel investissement, annoncé en 2023, permettra de produire 350 000 tonnes à partir d'huiles usagées et de déchets d'industries agro-alimentaires, à proximité immédiate de la plateforme d'échanges de Singapour.

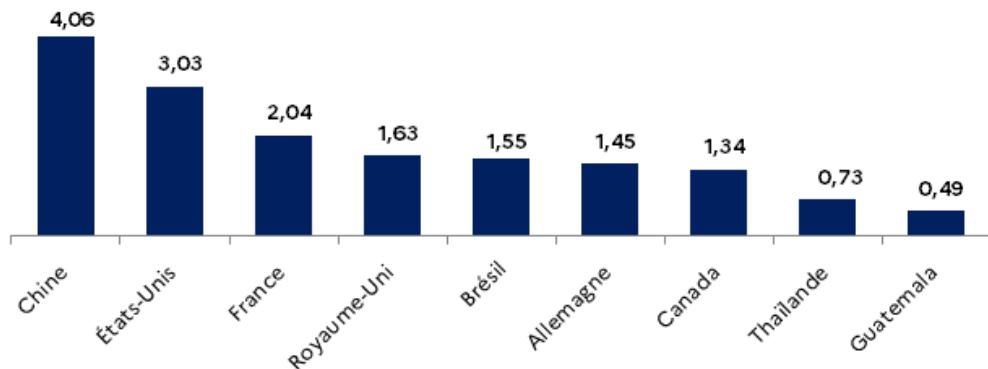
Les États-Unis s'affichent comme les pionniers de la production mondiale de HVO, avec 14 unités spécialement dédiées à ce procédé de fabrication parmi les 85 sites de production de biogazole présents dans le pays. Le taux d'utilisation des unités HVO a grimpé d'un tiers dans le pays depuis 2022, ce qui porte le taux d'utilisation global des unités de biogazole FAME et HVO à un niveau proche de la saturation.

Le Brésil a augmenté ses capacités de production de FAME de 11 % par la mise en service de deux nouvelles unités courant 2023. Il compte désormais 59 usines, d'une capacité moyenne de 228 000 tonnes. L'Allemagne, dotée de 29 unités de production, dont cinq dédiées au HVO, utilise ses capacités à taux quasi-plein avec un mix de matières premières diversifié. La filière française compose avec une stagnation des rendements en colza et des volumes de biogazole variables en fonction des années. Les unités de production sont utilisées à seulement 59 % de leurs capacités en HVO et à 45 % en FAME.



## Bioéthanol

Figure 27 : Capacité moyenne des unités en 2023 (millions d'hl) – Bioéthanol



Sources : Square Commodities, USDA

Le taux d'utilisation moyen des capacités britanniques a été de 76 % en 2023, soit un niveau similaire à celui de l'Allemagne (79 %), contre seulement 49 % pour la filière française.

Parmi les pays producteurs de canne à sucre, le Brésil a vu ses capacités totales progresser de 37 % en cinq ans, grâce à l'agrandissement d'unités existantes et malgré la fermeture d'une vingtaine d'usines anciennes de petite taille. Le pays dispose de capacités quasi-égales à celle des États-Unis, mais avec un taux d'utilisation inférieur (65 % contre 100 % aux États-Unis). La Thaïlande, qui n'a connu qu'une seule nouvelle construction en huit années, voit ses capacités de production stagner autour de 2 000 millions de litres. Elle s'appuie sur des usines de capacité très modeste, 73 millions de litres en moyenne. Les usines chinoises affichent des capacités moyennes plus élevées que celles des concurrents, mais elles restent encore surdimensionnées par rapport à la production actuelle (taux d'utilisation de 54 % seulement). La Chine avait annoncé en 2017 un objectif de passer à l'E10 (10 % de bioéthanol mélangé à l'essence) à l'échelle nationale, mais il a été suspendu en 2020. Seules quelques provinces ont des politiques incitatives en la matière. Les perspectives de développement sont donc limitées à l'heure actuelle.



## La concentration des acteurs permet d'amoindrir les coûts globaux des filières



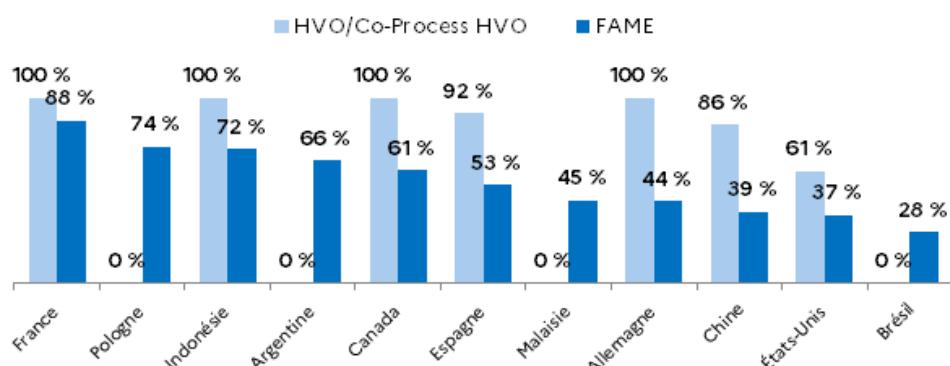
## Biogazole

La concentration des acteurs au sein d'une même filière est souvent un indicateur de la structuration ; une forte concentration permet en outre une économie d'échelle liée à la taille des outils de production. Aux États-Unis (Renewables EnergyGroup, Cargill, ADM) et au Brésil (Olfar, Granol, Oléoplan), les 3 premiers acteurs concentrent seulement et respectivement 37 % et 28 % de la production nationale en FAME. La production de biodiesel dans les pays européens est en revanche plus concentrée autour de grands groupes industriels, même si l'Allemagne fait figure d'exception avec un poids des 3 premiers acteurs de seulement 44 % en FAME.

En Indonésie, l'essentiel des usines de biogazole FAME appartiennent à trois grands groupes spécialisés dans la transformation des huiles végétales (Apical Group, Musim Mas et Wilmar).

Les unités de production de HVO, plus récentes, sont encore très majoritairement détenues par un nombre restreint d'acteurs issus de l'industrie pétrolière, même si le fort développement de cette filière a conduit certains pays à multiplier le nombre d'usines et donc le nombre d'acteurs. C'est le cas aux États-Unis, où on note la présence de 14 usines, la plupart de capacité moyenne.

**Figure 28 : Part des 3 principaux acteurs à la production (% volume) – biogazole**

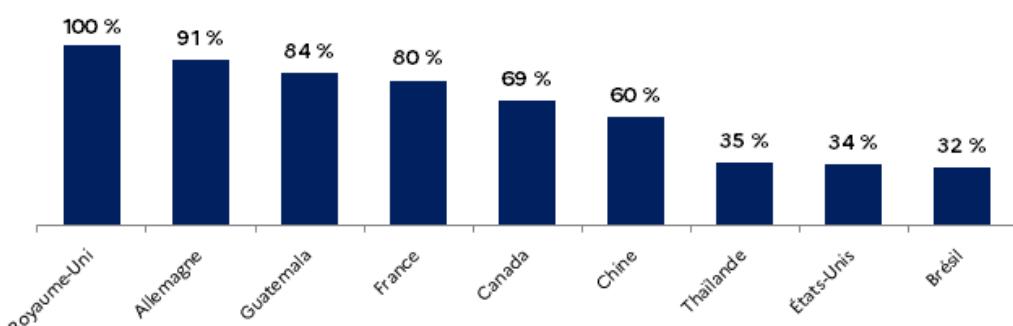


Sources : USDA, Square Commodities

## Bioéthanol

En ce qui concerne le bioéthanol, la production des pays européens est également plus concentrée autour des grands groupes. Pour la France, des groupes comme Tereos, Cristal Union et Vertex Bioénergie du Sud-Ouest concentrent 80 % de la production française. La production britannique est toujours détenue en totalité par British Sugar, Vivergo et Ensus, tandis que la production allemande est détenue à plus de 90 % par CropEnergies, Verbio et Nordzucker. Aux États-Unis et au Brésil, la production est beaucoup moins concentrée, même si les plus grandes usines restent la propriété de multinationales. En Chine, les usines sont généralement détenues par des groupes issus des industries pétrolière et chimique, avec une concentration relativement élevée de la production de bioéthanol (60 %).

**Figure 29 : Part de la production des 3 leaders en 2023 (en volume) – Bioéthanol**



Sources : Ethanol producer magazine (USA, Canada) ; Rapports de groupes (Allemagne, France) ; ACR (guatemala); krungsri (Thaïlande); USDA (Chine)

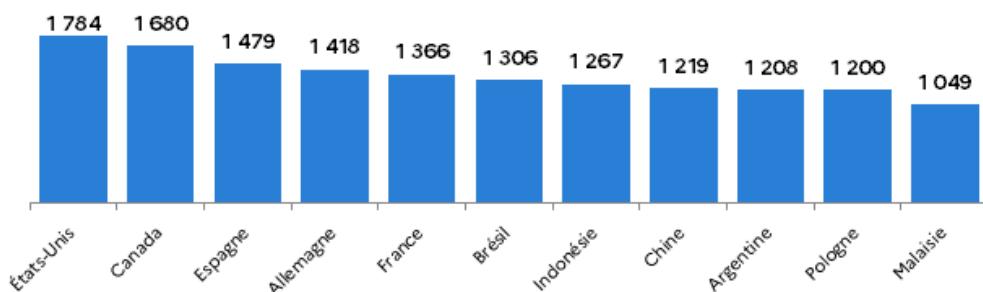
## ● Les prix à l'export diminuent, en lien avec la baisse des prix des matières premières

Le prix des biocarburants est principalement lié à deux facteurs : d'une part le prix des matières premières, qui est répercuté sur la marge de l'ensemble des acteurs de la filière et d'autre part le coût de fabrication (investissement dans les sites industriels et coûts de fonctionnement). La parité monétaire des pays exportateurs par rapport au dollar joue également ; la compétitivité de ces derniers sur le marché international se trouve en effet renforcée à mesure que leur monnaie se déprécie. L'année 2023 est marquée par une chute des cours mondiaux.

### Biogazole

L'année 2023 est marquée par une chute des prix du biogazole à l'export, notamment dans les pays producteurs d'huile de palme (- 43 % pour la Malaisie et -29 % pour l'Indonésie), en lien avec une chute très marquée des prix de l'huile de palme par rapport à l'année précédente (moins de 900 USD/tonne contre 1200 USD/tonne en 2022). La baisse des prix du soja a été plus contenue. Elle explique en partie la diminution relative des prix à l'export des filières brésilienne (-9 %) et canadienne (-11 %) voire une légère augmentation des prix à l'export des États-Unis (+3 %) et de l'Argentine. L'évolution des prix export est liée à la proportion du soja dans le mix, plus sa part est élevée, moins le prix export baisse. La Pologne est le pays européen le plus compétitif à l'export. Les filières allemande et française ont quant à elles connu une baisse d'environ 25 % de leurs prix d'exportations.

Figure 30 : Prix moyen export 2023 FAME (USD/tonne)



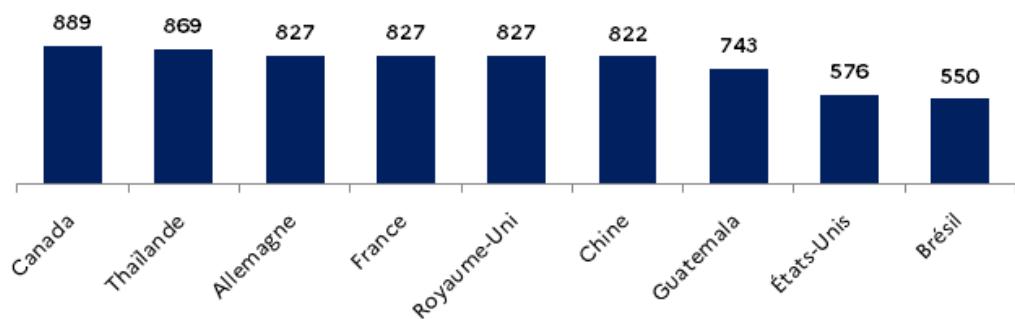
Source : COMTRADE ONU, FO Licht's



## Bioéthanol

La baisse du prix du bioéthanol a été moins marquée que celle du biogazole sur l'année 2023. Elle a été plus marquée dans les pays européens, avec une moyenne de - 23 % par rapport à l'année précédente d'après les prix Rotterdam, en lien avec les cours du blé et du maïs. Malgré une baisse des prix du maïs, le prix à l'export de l'éthanol de la filière américaine est resté stable en 2023 et se trouve très bien positionné à l'échelle internationale (576 USD/hl). L'éthanol brésilien reste le plus compétitif sur les marchés export, malgré une légère augmentation des coûts de production de la canne à sucre dans le pays. Ces deux pays affichent des prix bien en deçà de ceux de leurs concurrents, qui pour la plupart se situent au-delà de 800 USD/hl.

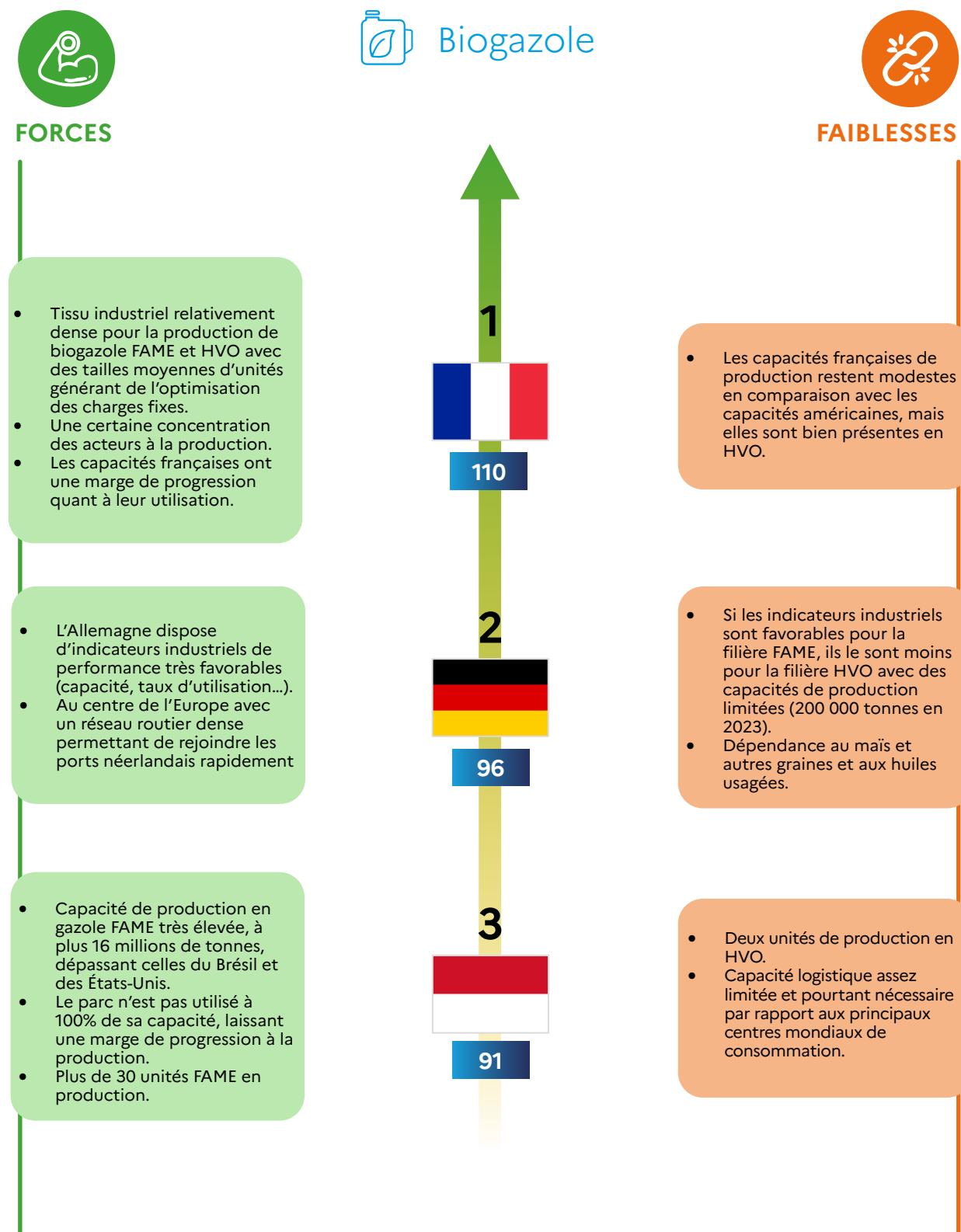
**Figure 31 : Prix moyen export 2023 d'alcool éthylique (USD/hl)**



*Note : France, une partie des exportations est composée d'alcool traditionnel, en général, assez bien valorisée.*

Source : COMTRADE ONU, FO Licht's

## ○ Analyse des forces et faiblesses de l'axe 3 : « Capacité des opérateurs » 160 pts



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer



## FORCES

- Capacité industrielle conséquente (la plus élevée du monde) avec un nombre élevé d'unités, souvent amorties et fonctionnant proche de la saturation.
- Excellente capacité logistique pour alimenter les usines et acheminer la production aux clients.

- Nombre d'acteurs restreint quant à la production de bioéthanol.
- Au centre de l'Europe, avec un tissu autoroutier dense permettant de rejoindre les ports néerlandais rapidement, l'Allemagne bénéficie de capacités logistiques conséquentes.

- La production du Guatemala est ancienne à l'aide d'un outil industriel amorti qui fonctionne toujours proche de la saturation.

- Les caractéristiques du tissu industriel français dépassent celles de son voisin en nombre, en taille unitaire, en capacité totale... et sont plutôt favorables.
- Les unités de production sont régulièrement modernisées et permettent de toujours disposer d'un bon équilibre entre coût de production et performance industrielle.



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Valorisation export en deçà des moyennes mondiales.

- Prix moyen à l'export encore élevé, mais en baisse.
- La capacité totale de production du pays reste modeste.

- Le Guatemala reste un petit acteur à l'échelle mondiale. Les prix favorables sur le marché intérieur et à l'export de l'éthanol guatémaltèque restent basés sur des volumes faibles.

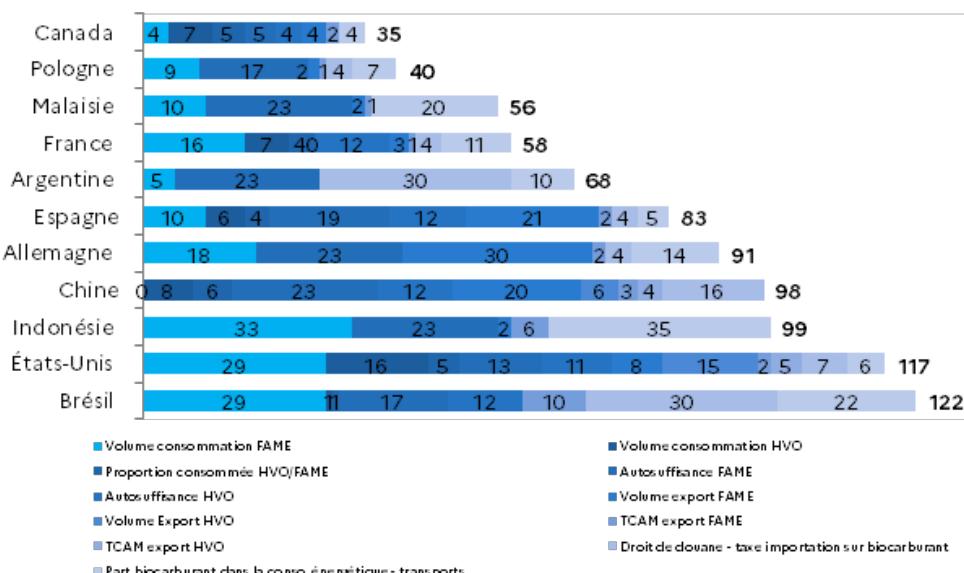
- Les exportations sont limitées en volume. Elles sont présentes essentiellement sur des segments de marché/ produit à plus forte valeur ajoutée.

# 4e axe de compétitivité

## Portefeuille des marchés

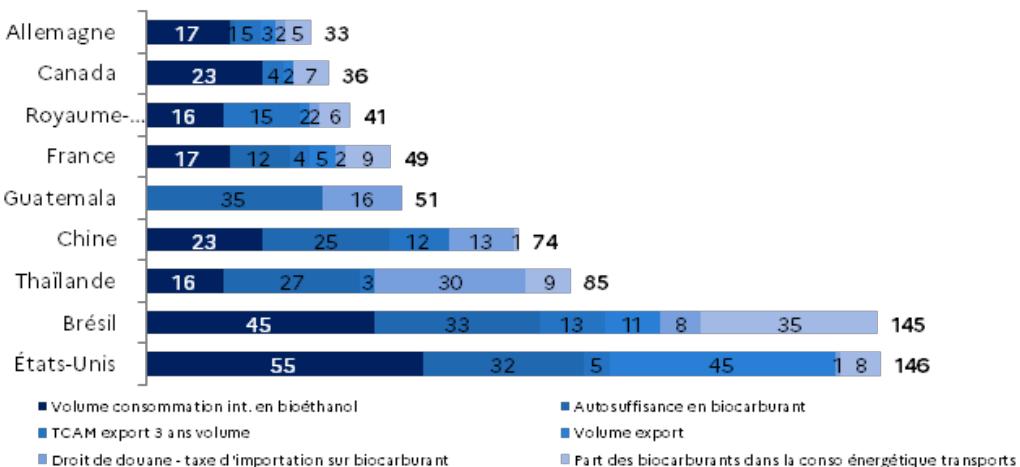
Le quatrième axe de compétitivité traduit les résultats obtenus par les différentes filières sur les marchés domestiques et d'exportation. La note maximale de 215 points est attribuée à chaque pays compétiteur et est répartie sur différents indicateurs : la consommation intérieure en biocarburants, l'autosuffisance en biocarburants, les volumes disponibles à l'export, les droits de douane à l'import, ainsi que la part des biocarburants dans la consommation énergétique des transports.

Figure 32 : Classement de l'axe 4 – Portefeuille des marchés - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

Figure 33 : Classement de l'axe 4 – Portefeuille des marchés - Bioéthanol



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

## ● Une forte croissance de la consommation de HVO aux États-Unis et en Chine



Figure 34 : Consommation intérieure de biogazole (1 000 tonnes)



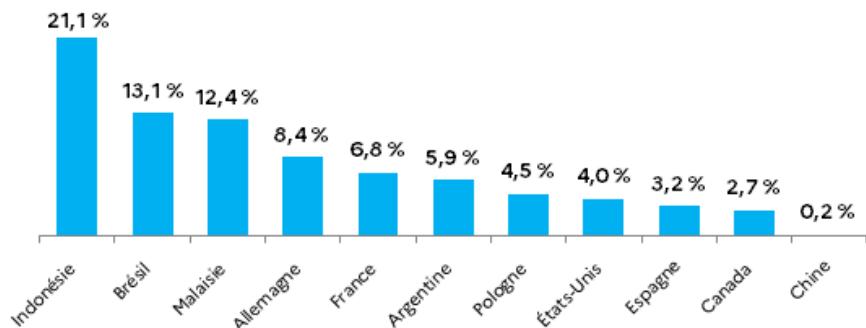
Sources : USDA, FO Licht's

La distinction entre le biogazole FAME et HVO dans l'analyse de la consommation permet de mettre en valeur les orientations que prennent les filières nationales.

Les États-Unis ont vu leur consommation de biogazole augmenter de 52 % en un an, chiffre à mettre en rapport avec l'augmentation spectaculaire des volumes de production de la filière en 2023. Le HVO représente désormais 55 % de la consommation intérieure américaine en biogazole (soit 8 millions de tonnes), en augmentation de 11 points de pourcentage depuis l'année précédente. L'Indonésie et l'Espagne affichent une consommation en recul (-9 % et -2 % respectivement). L'Indonésie a une production en augmentation par rapport à l'année précédente. En Espagne, la consommation suit la production, qui est plutôt stable entre 2022 et 2023. La consommation brésilienne connaît un regain de 19 % : si pour la première fois, on note une consommation de 2 000 tonnes de HVO, elle reste encore négligeable.

En France et en Allemagne, la consommation poursuit sa lente progression. Elle reste stable en Pologne. Enfin, la consommation chinoise de biogazole a augmenté de 64 % en un an, soit deux fois plus rapidement que la production nationale. Cette hausse est largement supérieure à celle de la consommation de diesel fossile dans le pays, ce qui traduit un engouement des marchés pour le biogazole. Cette hausse est uniquement portée par le HVO, dont la consommation a pratiquement doublé (+ 94 %) en une année. Le HVO représente désormais 79 % de la consommation de biogazole du pays.

Figure 35 : Part du biogazole dans la consommation énergétique des transports (%)

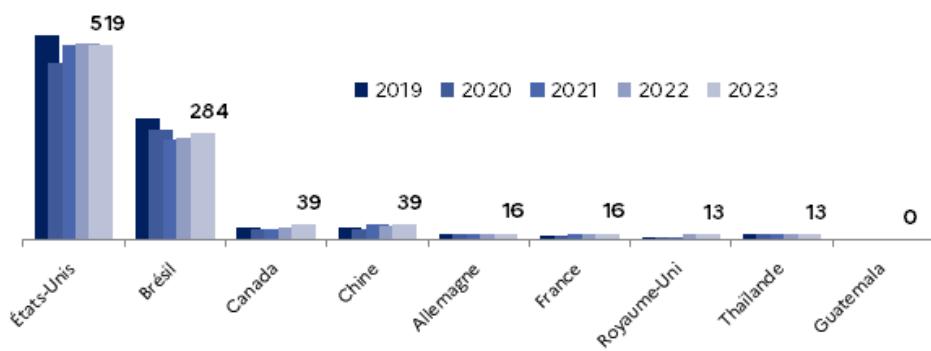


Sources : USDA, Eia, Kraftfahrt-Bundesamt, Euro Pétrole, Mincetur, FO Licht's

## Bioéthanol

Aux États-Unis et au Brésil, les deux principaux pays producteurs, la consommation de bioéthanol n'a pas retrouvé le niveau d'avant la crise sanitaire de 2020 et atteint un niveau plus bas de respectivement -5 % et -13 % par rapport à 2019. Pourtant, leurs productions sont en hausse, et les taux d'incorporation du bioéthanol dans les transports se maintiennent. Ces pays affichent néanmoins des niveaux de consommation nettement plus élevés que leurs concurrents, avec respectivement 519 millions d'hl aux États-Unis et 284 millions d'hl au Brésil. En 3ème position sur cet indicateur, avec 39 millions d'hl, la consommation intérieure canadienne enregistre une hausse soutenue sur cinq années de 26 %, tirée notamment par la législation en faveur des biocarburants comme source d'amélioration du bilan carbone des transports. La consommation thaïlandaise, en recul de 12 % sur cinq ans malgré une fiscalité avantageuse, s'explique par la volonté du gouvernement de favoriser la voiture électrique.

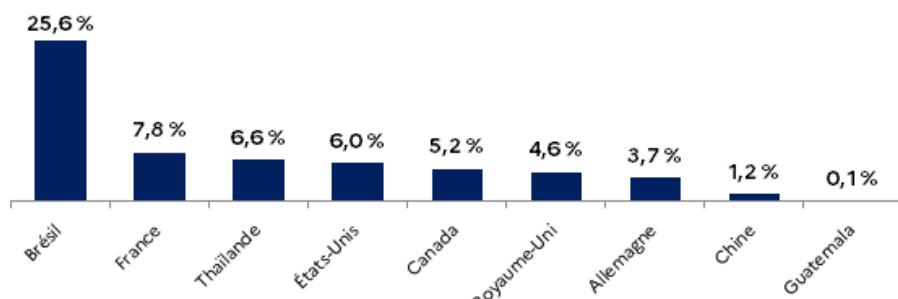
Figure 36 : Consommation intérieure de bioéthanol (millions d'hl)



Sources : FO Licht's, USDA

En dépit d'un léger recul de la production sur l'année 2023, la demande française en bioéthanol affiche une hausse significative de 31 %, plus marquée que l'augmentation de la demande en essence fossile. Face à une telle progression de la demande, la production s'accompagne de plus en plus de recours aux importations. La consommation nationale allemande a augmenté de 9 % sur les cinq dernières années et ce malgré la concurrence des véhicules électriques et l'augmentation des taxes sur le bioéthanol. Le marché européen reste sans commune mesure avec l'étendue de la demande américaine : la consommation européenne représente seulement 13 % de la consommation des États-Unis. La consommation britannique atteint un record de 13 millions d'hl en 2023, alors qu'elle était comprise entre 7 et 8 millions d'hl avant cette date. Cela fait suite à l'arrivée du E10 sur le marché en 2021.

**Figure 37 : Part 2023 du bioéthanol dans la consommation énergétique des transports (%)**



Sources : USDA, The Global Economy

## ● Des échanges internationaux qui restent limités



La production de biogazole à l'échelle mondiale est souvent destinée à la consommation domestique, la plupart des pays producteurs atteignant l'autosuffisance chaque année. Le quart des volumes produits passent une frontière avant d'être consommé en 2023.

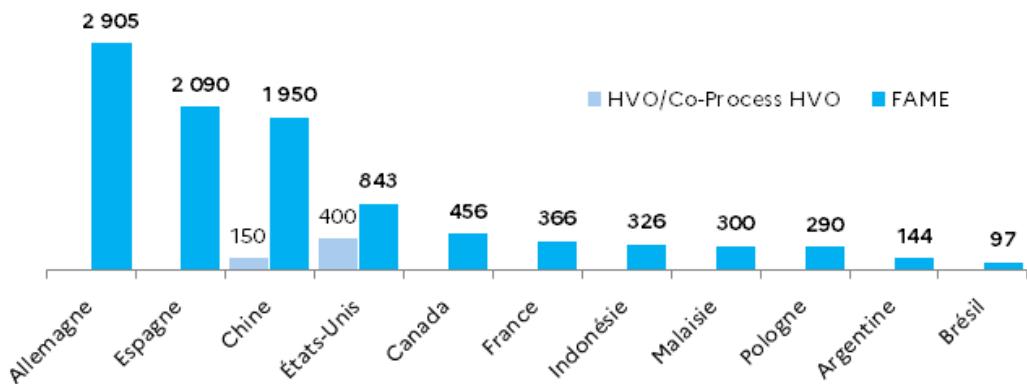
L'Allemagne demeure la première puissance exportatrice de biogazole (2,9 millions de tonnes), avec un volume d'exportations huit fois supérieur à celui de la France (366 000 tonnes). Elle profite de son positionnement géographique et d'un réseau routier dense qui permet de rejoindre facilement les ports néerlandais. De surcroit, plus du quart des exportations polonaises de bioéthanol transitent par l'Allemagne avant d'être revendues sur le marché international. Les volumes exportés par l'Allemagne ont doublé depuis 2015, malgré un léger repli pendant la crise sanitaire, largement compensé dès 2022. Les volumes d'exportations français sont en net recul par rapport à 2022 (- 26 %), dans la mesure où la production a été relativement stable et la consommation intérieure plus soutenue. L'Espagne joue également un rôle de plateforme commerciale au sein de l'Union Européenne, lui permettant d'enranger 3 milliards USD dollars d'exportations sur l'année 2023.

Les quantités de biogazole argentin disponibles à l'exportation ont été divisées par huit en 2023, en raison d'un net recul de la production qui a engendré une orientation vers le marché national de la quasi-totalité de la production, alors que l'Argentine était le troisième plus gros exportateur jusqu'en 2022.

Seuls deux des pays étudiés, les États-Unis et la Chine, exportent une partie de leur biogazole HVO. Toutefois, ce produit représente seulement 7 % des exportations chinoises, alors qu'il pèse pour 39 % dans la production nationale.

Parmi les pays étudiés, seuls trois pays (France, Canada et États-Unis) ne sont pas auto-suffisants en biogazole. Certains pays en base palme font de l'export un moyen de développement économique.

**Figure 38 : Volume export FAME et HVO/co-process HVO (1 000 tonnes)**



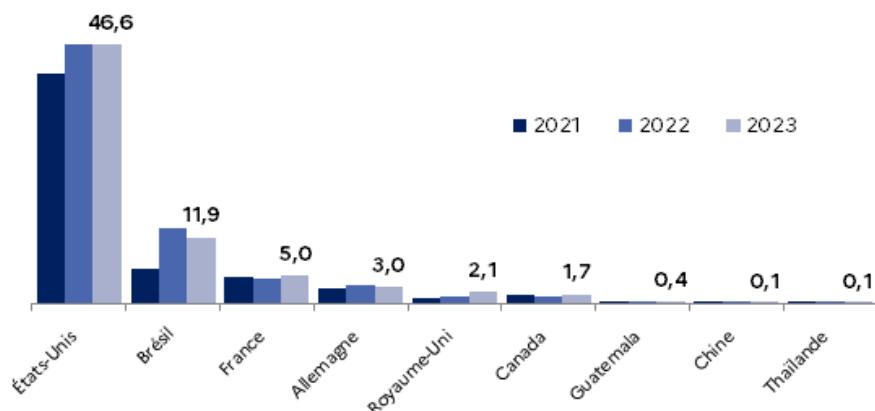
Source : AGREX CONSULTING d'après production nationale et consommation



## Bioéthanol

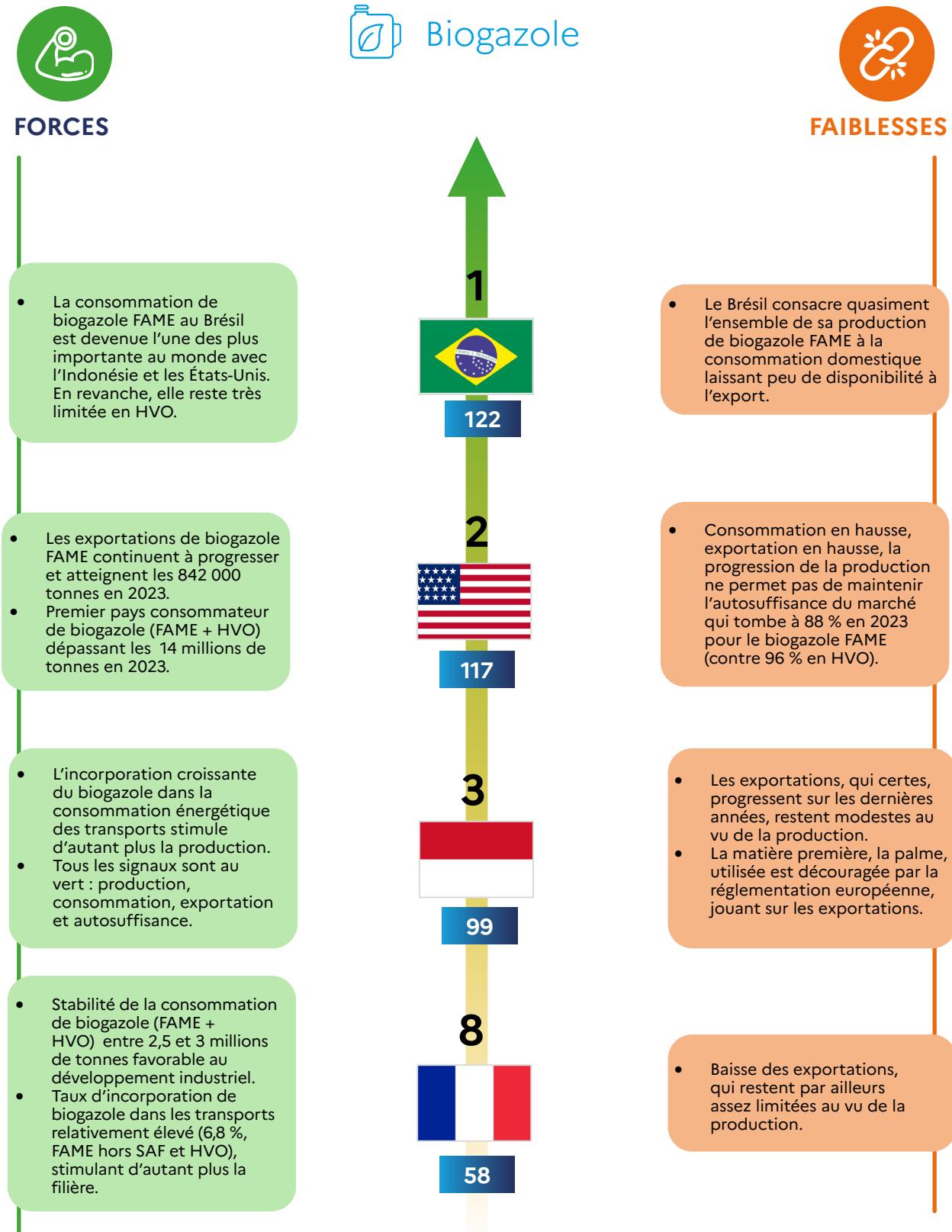
Le bioéthanol est avant tout destiné à la consommation domestique : on estime ainsi que seuls 7 % de la production mondiale sont exportés avant d'être consommés. Les deux principaux pays producteurs de bioéthanol (États-Unis et Brésil) sont également les plus grands exportateurs sur le marché mondial, avec respectivement 47 et 12 millions d'hectolitres, ce qui correspond à 8 % et 4 % de leurs volumes de production. Leurs volumes exportés en 2023 sont relativement stables par rapport à l'année précédente. Parmi les pays étudiés, seuls quatre sont en situation d'autosuffisance de bioéthanol (États-Unis, Brésil, Guatemala et Thaïlande) et la Chine s'en rapproche (98 %). Les pays européens et le Canada sont en situation de dépendance et doivent donc importer du bioéthanol pour approvisionner leurs marchés respectifs. Les États-Unis et le Brésil sont des fournisseurs importants, grâce à des prix attractifs. Malgré cela, la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et le Canada exportent entre 1,7 et 5 millions d'hl d'éthanol, alimentant d'autant plus le courant d'importation.

**Figure 39: Volume export Bioéthanol (millions hl)**



Source : AGREX CONSULTING d'après production nationale et consommation

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 4 : « Portefeuille des marchés » 215 pts



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer



## FORCES

- Premier pays consommateur au monde de bioéthanol.
- La production de bioéthanol dépasse la consommation domestique permettant de développer les exportations (autosuffisance à 114 %).

- Le Brésil est également plus qu'autosuffisant (115%) laissant du volume disponible pour les marchés export en plus d'une incorporation locale historiquement très élevée (26 %).

- Le pays est autosuffisant en bioéthanol (102 %).
- Forte protection avec des droits de douanes à l'import élevés.
- Taux d'incorporation élevé (6,6 %) bien que très inférieur à celui du Brésil, grâce à une politique de soutien de l'E20.

- Consommation toujours importante (16 millions d'hl) stimulant d'autant plus la production.
- La part du bioéthanol utilisé dans les transports reste élevée (7,75 % en ratio énergétique).
- Les exportations sont concentrées sur les marchés proches apportant de la valeur ajoutée.



## Bioéthanol



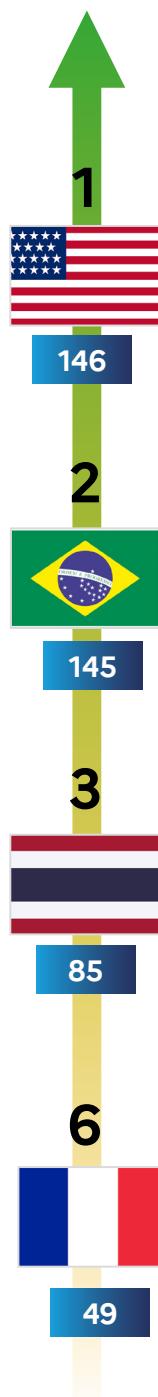
## FAIBLESSES

- La consommation de bioéthanol, qui est élevée, stagne en 2023 à 520 millions de hl.
- La part de l'utilisation du bioéthanol dans la consommation énergétique des transports est seulement stable.

- Les volumes d'exportations sont en baisse (-11 %), pénalisant le pays comme fournisseur régulier de marchés importateurs.

- Les volumes d'exportations restent très modestes depuis plusieurs années.

- Dépendance accrue aux importations.
- Le taux d'auto-approvisionnement reste à 71 % en 2023.

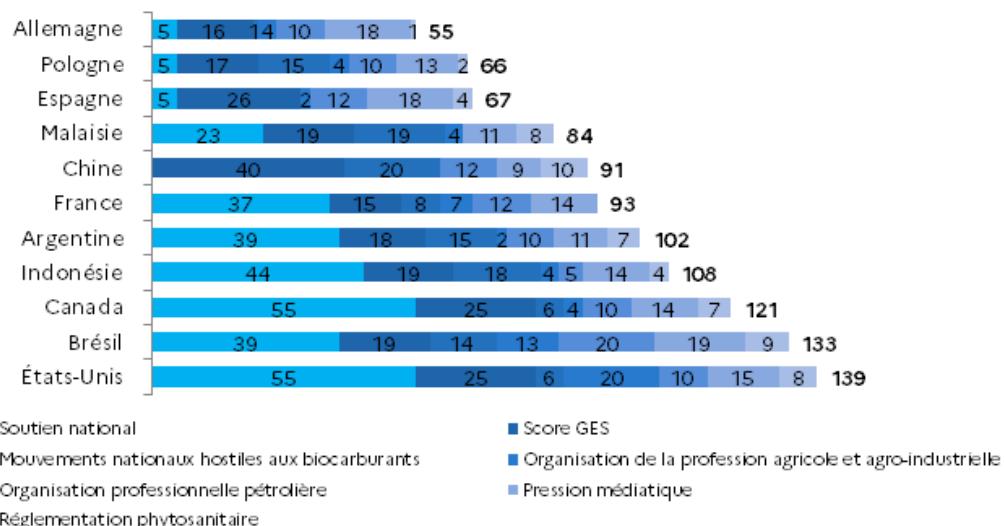


# 5<sup>e</sup> axe de compétitivité

## Organisation de la filière

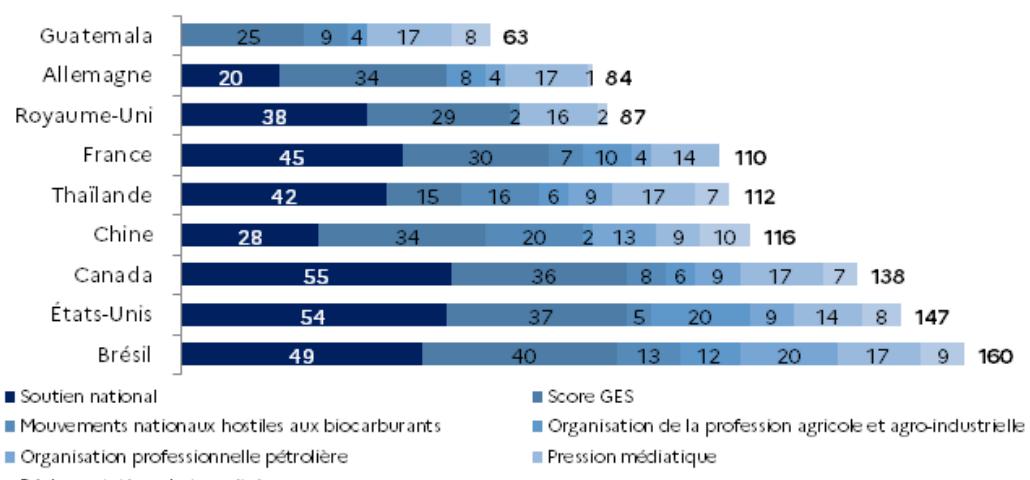
Le cinquième axe de compétitivité évalue les capacités d'organisation des filières. La note maximale est de 185 points, qui sont répartis entre différents indicateurs : le soutien national à la production et à l'exportation, la réglementation phytosanitaire portant sur les matières premières, la pression exercée par les médias et les groupes écologiques, la présence de mouvements hostiles aux biocarburants, la performance des filières en matière de réduction des gaz à effet de serre, ainsi que l'organisation professionnelle des secteurs pétroliers et agro-industriels, qui peuvent venir renforcer ou entraver le développement des filières biocarburants.

Figure 40 : Classement de l'axe 5 – Organisation de la filière - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

Figure 41 : Classement de l'axe 5 – Organisation de la filière - Bioéthanol



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

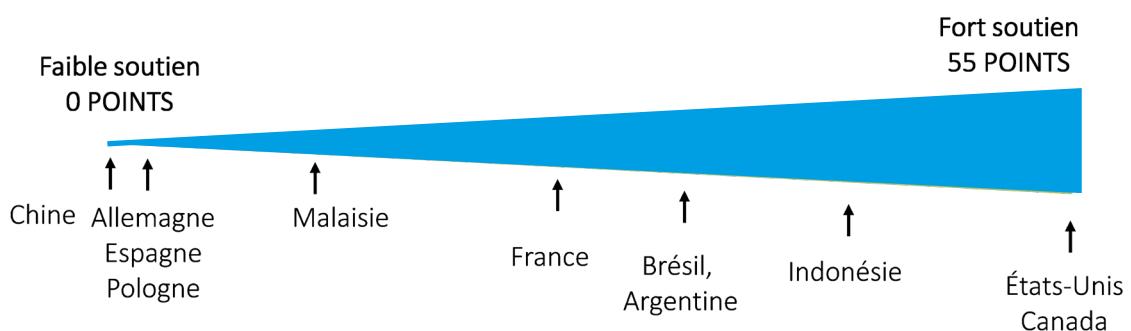
## ● Un soutien public plus affirmé sur le continent américain

Le soutien public aux filières biocarburants prend plusieurs formes selon les États : il peut concerner la production ou la consommation et se traduire par des aides financières ou des réglementations plus ou moins incitatives.

### Biogazole

Le soutien public est particulièrement marqué en Amérique. Aux États-Unis, l'*Inflation Reduction Act* de 2022 a permis à la filière biogazole de renforcer la production issue de matières premières américaines, et ce dans le but d'apporter des débouchés complémentaires aux agriculteurs. Les avantages fiscaux accordés à la production de biogazole ont été reconduits en 2024. Au Canada, le soutien public est également très avancé, mais il est davantage centré sur la réduction des gaz à effet de serre : les raffineurs et les distributeurs ont une obligation de réduire leurs émissions de CO2 sur l'ensemble de la chaîne de production. À noter que les incitations fiscales à la consommation de biocarburants sont variables selon les provinces. Au Brésil, la filière biogazole est avant tout portée par les taux d'incorporation fixés par le programme RenovaBio. Alors que l'État avait décidé en 2021 de fixer le taux d'incorporation à 10 %, celui-ci a été modifié plusieurs fois sous la pression des producteurs et des distributeurs qui n'étaient pas en mesure de tenir leurs objectifs de décarbonation. Malgré ces contestations, il est passé à 12 puis 13 % en cours d'année 2023 et continue d'augmenter en 2024 et 2025. En Allemagne, le soutien public à la production de biogazole est encouragé financièrement dans un but de réduction des émissions de carbone, de favoriser le recours aux huiles usagées et aux graisses animales. L'Indonésie a lancé un programme similaire à celui en place au Brésil, intitulé BBN. Il établit des directives sur l'obligation d'utilisation de biocarburants, afin d'accroître l'indépendance énergétique du pays. Si le taux d'incorporation est passé à 40 % en 2025, l'agence indonésienne de financement de l'huile de palme (BPDPKS) alerte le gouvernement sur les difficultés à financer cette mesure.

Figure 42 : Soutien national biogazole



Source : Enquête Agrex Consulting



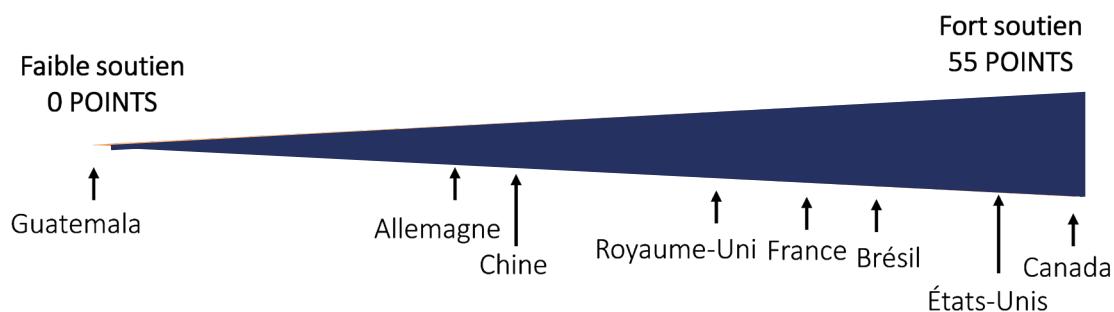
## Bioéthanol

Les États-Unis soutiennent leur filière bioéthanol en subventionnant l'investissement et la construction de nouvelles infrastructures. Au Canada, le Règlement sur les combustibles propres s'appuie sur un nombre accru de mesures incitatives favorisant le développement de combustibles, mais aussi de technologies propres. Il vise à réduire de 15 % les émissions en 2030 par rapport au niveau de 2016.

Au Guatemala, la filière bioéthanol reste anecdotique, avec seulement 500 000 hl produits en 2023. Les soutiens à la filière sont limités.

En Chine, la réglementation limite la production d'éthanol carburant aux installations agréées qui fournissent les distributeurs nationaux de carburant. Les Commissions Provinciales de Développement et de Réforme (DRC) gèrent l'attribution des licences de production et de distribution. Les nouvelles directives publiées en 2022 demandaient aux responsables de « contrôler strictement l'industrie de transformation d'éthanol carburant à base de maïs ». La production est loin d'être une priorité et les objectifs en E10 ne sont pas atteints, en raison d'un manque de disponibilité de matières premières et des prix élevés du maïs. Il n'existe plus de subventions pour l'éthanol à base de maïs depuis 2016 à l'échelle nationale, ni de subventions régionales pour les transformateurs de maïs et les usines d'éthanol depuis 2019.

**Figure 43 : Soutien national bioéthanol**



Source : Enquête Agrex Consulting

## ● Une opposition aux biocarburants plus forte dans les pays occidentaux

En dépit des controverses récurrentes sur la déforestation liée à la culture de l'huile de palme, les filières indonésienne et malaisienne ne rencontrent que peu d'opposition nationale quant au recours à ces matières premières pour la production de biocarburant. En Malaisie, l'huile de palme est moins importante dans l'alimentation que le blé ou le maïs. La demande en biocarburant permet à des petits producteurs de palme d'écouler une partie de leur production. Au début, les inquiétudes venaient davantage du secteur des transports, réticent à l'utilisation de biocarburants, mais les tests et études réalisés ont rassuré les différents acteurs. Le gouvernement subit désormais une pression limitée sur le sujet.

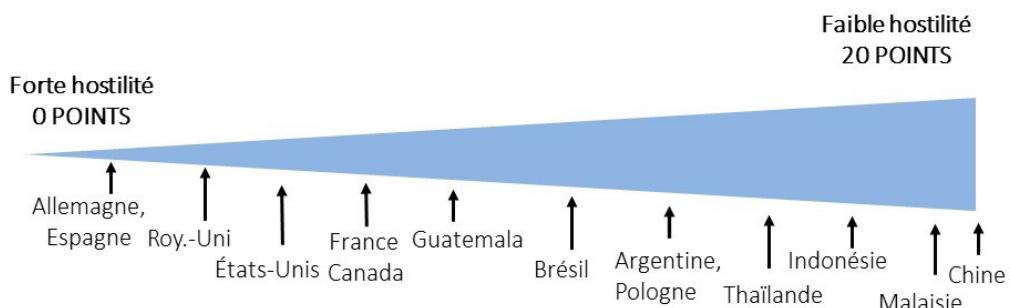
En Espagne, où la conscience écologique est plus vive, les bioraffineries sont régulièrement critiquées pour leur recours à l'huile de palme importée, et ce d'autant plus que la législation européenne encadre sévèrement les importations de cultures issues de la déforestation. Cette polémique touche également la plateforme de La Mède dans le Sud de la France, qui remplace progressivement l'huile de palme par les graisses animales et les huiles alimentaires usagées.

La filière allemande connaît également une forte opposition au développement des biocarburants. Les opposants évoquent principalement la concurrence entre les utilisations alimentaires et non alimentaires. Ces oppositions ont été exacerbées dans un contexte de conflit russe-ukrainien et le risque de pénurie de céréales est mis en avant. D'une manière générale, l'impact des cultures intensives de céréales ou oléoprotéagineux sur le climat et la biodiversité est pointé du doigt par cette opposition. Dans ce contexte, le gouvernement allemand souhaite favoriser les ventes de voitures électriques pour mener la transition énergétique.

Aux États-Unis, les quelques contestataires appuient leurs argumentations sur la concurrence qu'exercent les biocarburants avec l'alimentation humaine, notamment pour l'utilisation de maïs.

En Chine, il y a peu de mouvements hostiles. Néanmoins, la politique agricole chinoise se fixe comme objectif premier la sécurité alimentaire du pays. Les biocarburants sont perçus comme un obstacle à l'atteinte de ces objectifs, et les politiques publiques chinoises n'encouragent pas véritablement le développement des biocarburants.

**Figure 44 : Mouvements nationaux hostiles aux biocarburants**



Source : Enquête Agrex Consulting

## ● Jusqu'à 80 % de réduction de l'empreinte carbone

### Biogazole

Les biocarburants contribuent à diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à l'utilisation d'énergie fossile. Le différentiel d'émission de GES est variable et dépend notamment du mix de matières premières utilisées pour la fabrication des biocarburants. Les déchets et sous-produits agro-industriels (huiles usagées, graisses animales) permettent une plus forte réduction de l'empreinte carbone de par les hypothèses fixées dans les règles de calcul communément utilisées. Les matières premières oléo-protéagineuses induisent une réduction considérée comme plus faible.

L'importation de matières premières destinée à la fabrication de biocarburant alourdit le bilan carbone du produit fini dans le pays de destination. Cet aspect a été pris en compte lors de l'évaluation de la compétitivité sur cet indicateur, avec l'application d'un malus pour les matières premières importées.

La Chine se positionne 1ère sur cet indicateur grâce à un recours exclusif aux huiles usagées pour la fabrication de son biogazole. Cependant, il y a un très fort soupçon de fraude sur la véritable nature de la matière première utilisée : les huiles usagées pourraient être remplacées par des huiles vierges comme la palme. L'Allemagne a ainsi porté officiellement plainte auprès de la Commission Européenne sur ce sujet en 2023.

Les pays producteurs d'huile de palme arrivent en milieu du classement de réduction de l'empreinte carbone, leur mix étant rarement complété par des déchets d'industries agro-alimentaires aux performances jugées plus favorables pour le climat.

### Bioéthanol

Le Brésil et les États-Unis affichent des réductions d'émission de GES importantes, grâce à un mix composé respectivement et principalement de canne à sucre et de maïs, sans avoir recours aux importations. L'utilisation de ces matières premières dans le mix permet une réduction substantielle des GES, d'autant plus si elles ne sont pas issues de l'importation. Les pays européens se positionnent en milieu de tableau. Comme pour le biogazole, les différences d'impact des différentes matières premières utilisées sont très variables.

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 5 : « Organisation de la filière » 185 pts



### FORCES

- La filière agricole et agroindustrielle américaine est structurée, influente dans les décisions politiques alors plutôt favorables.
- Ainsi la filière biogazole bénéficie d'un soutien d'État de taille.
- Peu de contraintes en matière de réglementations phytosanitaires et OGM.

- Les producteurs de matières premières bénéficient de réglementations phytosanitaires plus souples que dans d'autres pays (OGM, insecticides...).
- Filière fortement soutenue par le gouvernement.

- Filière biogazole largement soutenue par le gouvernement canadien.
- Normes phytosanitaires assez souples ayant pour but de stimuler la filière.

- Implications favorables de la législation.
- Sensibilité croissante de l'opinion aux énergies renouvelables.



### FAIBLESSES

- Pression médiatique et écologique croissante.
- Mouvements nationaux hostiles aux biocarburants présents.

- Les mouvements hostiles mettent souvent en avant l'impact environnemental de la culture du soja.

- Filière agricole et agroindustrielle peu organisée.
- Sujet, médiatiquement peu mis en avant malgré les efforts du gouvernement envers la filière.

- Pressions médiatiques négatives sur les carburants liquides/moteurs thermiques, mais le tout électrique est maintenant un sujet à débat.
- Réglementation phytosanitaire parmi les plus rigides.





## FORCES

- Organisations pétrolières puissantes, très engagées dans l'économie, la politique et les filières bioéthanol.
- Plus haut pourcentage de réduction de l'empreinte carbone du bioéthanol par rapport à l'essence parmi les pays compétiteurs.
- Soutien fort du gouvernement brésilien.

- Fort soutien national aux biocarburants et aux moteurs thermiques.
- Organisations professionnelles des filières agro-alimentaires influentes.
- Peu de contraintes en matière de réglementations phytosanitaires et OGM.

- Fort soutien national aux biocarburants et aux moteurs thermiques.
- Réglementation phytosanitaire plutôt souple.

- Implications favorables de la législation.
- Sensibilité croissante de l'opinion aux énergies renouvelables.
- Succès des ventes de boîtiers de conversion à l'E85 et réseau de distribution de l'E85 de plus en plus dense.



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Présence de quelques mouvements nationaux hostiles aux biocarburants.

- Pression médiatique autour du bioéthanol assez importante.
- Présence accrue de mouvements hostiles aux biocarburants.

- Assez forte réticence de l'opinion au développement de la filière bioéthanol.

- Pressions médiatiques négatives sur les carburants liquides/moteurs thermiques.
- Réglementation phytosanitaire parmi les plus rigides.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

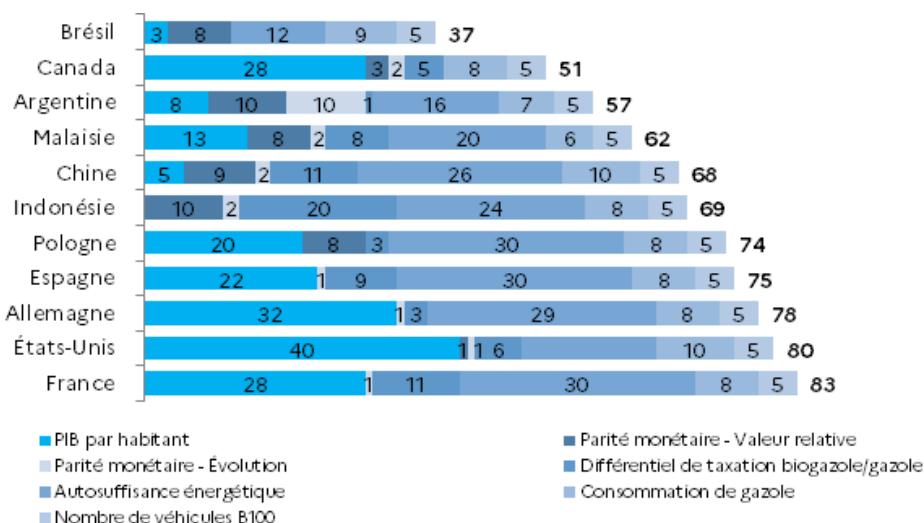
# 6<sup>e</sup>

## axe de compétitivité

### Environnement macro-économique

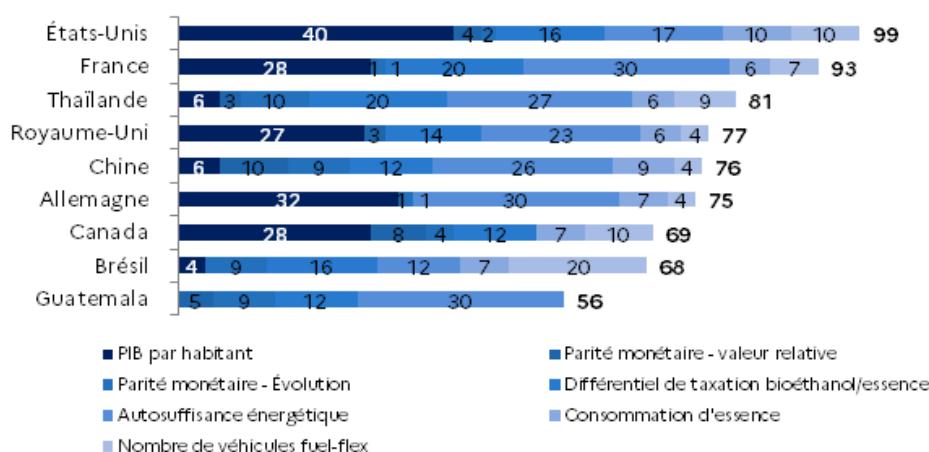
**Le sixième axe de compétitivité évalue et compare l'environnement macro-économique des deux filières et leur attribue une note sur 140 points. La performance de chaque pays est évaluée sur le PIB par habitant, la parité monétaire, les différences de taxation des biocarburants par rapport aux carburants fossiles, le niveau de dépendance énergétique du pays, la consommation totale de carburants et la proportion de véhicules Flex-fuel ou B100 parmi les flottes de véhicules routiers.**

**Figure 45 : Classement de l'axe 6 -Environnement macro-économique - Biogazole**



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

**Figure 46 : Classement de l'axe 6 - Environnement macro-économique - Bioéthanol**



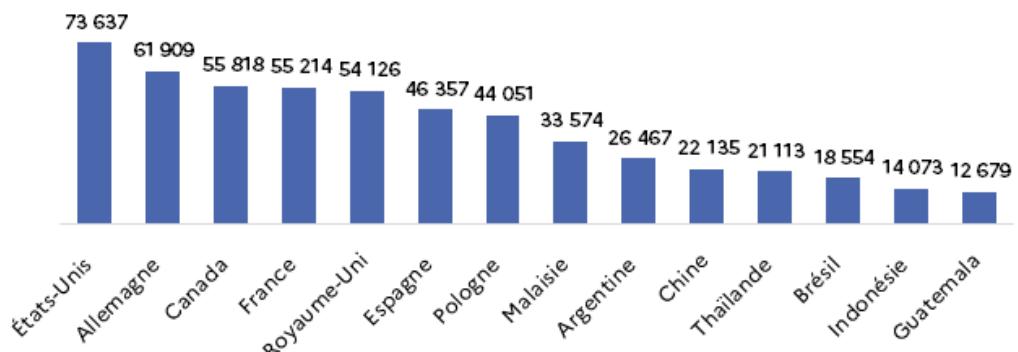
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

## ● Une stagnation des marchés européens en 2023

Les pays occidentaux recouvrent stabilité voire légère croissance économique après les perturbations engendrées par la pandémie de COVID-19 et la guerre en Ukraine. Ainsi, les États-Unis, première puissance mondiale, affichent une croissance de 2,5 % de leur produit intérieur brut (PIB) par rapport à 2022. La croissance a été tirée par la consommation privée, les dépenses publiques et les exportations, malgré une hausse des taux monétaires. Le Canada affiche quant à lui une croissance plus modérée, autour de 1,1 %, du fait du ralentissement des investissements privés. Parmi les pays européens, l'Allemagne et la Pologne sont entrées en stagnation, tandis que la France maintient un taux de croissance proche de 1 % grâce à la consommation des ménages. Le bon taux de croissance de l'Espagne par rapport au reste de la zone euro (+2,5 %) s'explique en grande partie par la maîtrise des prix de l'énergie par les pouvoirs publics, lors de la crise ukrainienne.

Au sein des pays asiatiques, la Chine et l'Indonésie affichent un taux de croissance à 5 % grâce à un rebond de la consommation, tandis que la Malaisie pâtit d'un fort ralentissement des échanges commerciaux, qui font chuter sa croissance à 3,7 % en 2023 (contre 8,7 % en 2022). Les pays d'Amérique latine (Brésil et Guatemala), les plus pauvres parmi les pays étudiés avec un PIB en parité pouvoir d'achat (ppa) à moins de 20 000 dollars par habitant, affichent un taux de croissance autour de 3 %.

**Figure 47 : PIB en parité de pouvoir d'achat par habitant en 2023 (USD / habitant)**



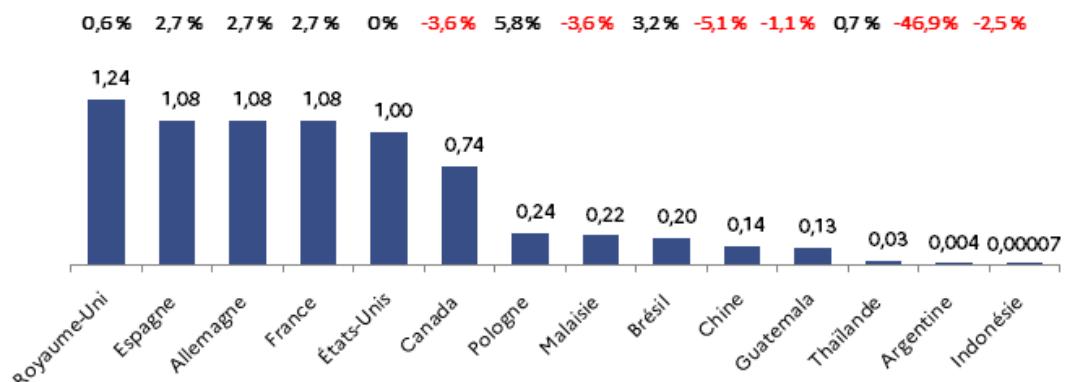
Sources : World Bank, Tradingeconomics

## ● Les échanges internationaux conditionnés par les parités monétaires

La parité monétaire est un facteur important du marché de l'énergie à l'échelle mondiale : un pays dont la monnaie se dévalorise par rapport au dollar américain (USD) verra ses exportations facilitées, tandis que sa capacité d'importation s'en trouvera limitée. L'année 2023 est marquée par un renforcement de l'euro par rapport au dollar américain, après une année 2022 qui avait connu la tendance inverse.

Parmi les pays positionnés sur le marché du biogazole, l'Indonésie et l'Argentine ont vu leurs monnaies se déprécier de respectivement -2,5 % et -46,9 % par rapport au dollar américain. Quant au dollar canadien, il se maintient à un niveau plus faible que celui du dollar américain, ce qui facilite ses exportations.

**Figure 48 : Taux de change & Évolution annuelle de la parité monétaire en 2023 (USD/1 monnaie locale)**



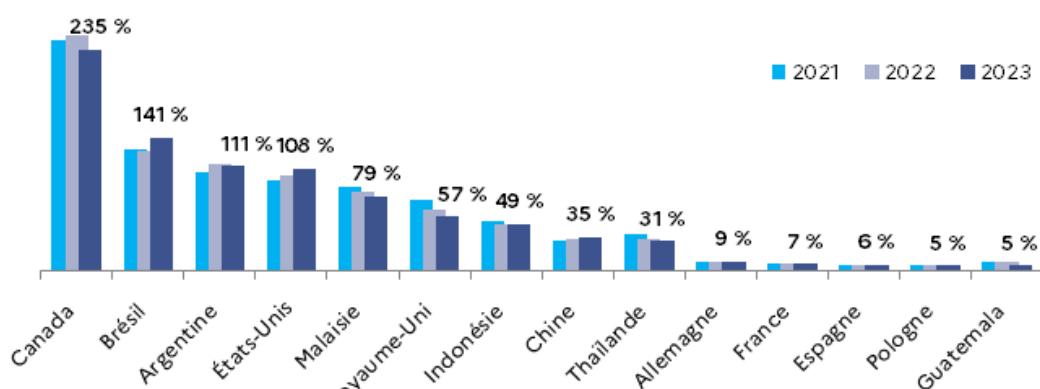
Source : FxTop

## ● Les biocarburants, un outil d'indépendance énergétique

Le niveau de dépendance énergétique conditionne les politiques nationales en matière de biocarburants : plus un pays est dépendant des importations de produits pétroliers, plus il est dépendant des prix fluctuants des matières fossiles. Les stratégies nationales en matière de biocarburants sont souvent motivées par la quête de la souveraineté énergétique, par la maîtrise des prix domestiques des carburants ou par la position arbitrale sur les cours mondiaux. L'analyse de l'autosuffisance énergétique calculée ici n'intègre que les produits pétroliers et ses substituts.

Les États-Unis et la Chine figurent parmi les premiers pays producteurs de pétrole à l'échelle mondiale. Cependant, leurs besoins sont également importants. Si les États-Unis atteignent l'autosuffisance énergétique (108 %), ce n'est pas le cas de la Chine (35 %) qui se classe en milieu de tableau sur ce critère. En revanche, le Canada et le Brésil disposent de ressources supérieures à leurs besoins ; ce dernier a même vu son autosuffisance grimper de 10 points depuis la période COVID. La reprise de l'activité économique depuis la fin de la crise sanitaire a stimulé d'autant le besoin énergétique, ce que les pays en voie de développement (Malaisie, Indonésie, Thaïlande, Guatemala) peinent encore à compenser. Les pays européens sont les plus dépendants des importations de produits pétroliers, avec des taux d'autosuffisance situés en dessous du seuil de 10 %. Le remaniement des circuits d'approvisionnement et la coopération renforcée entre les nouvelles puissances économiques (Chine, Russie, Asie du Sud-Est, Brésil) devraient encore renforcer le besoin d'autosuffisance des pays européens en matière énergétique.

**Figure 49 : Autosuffisance énergétique  
(production/consommation d'énergies pétrolières ou autres liquides)**

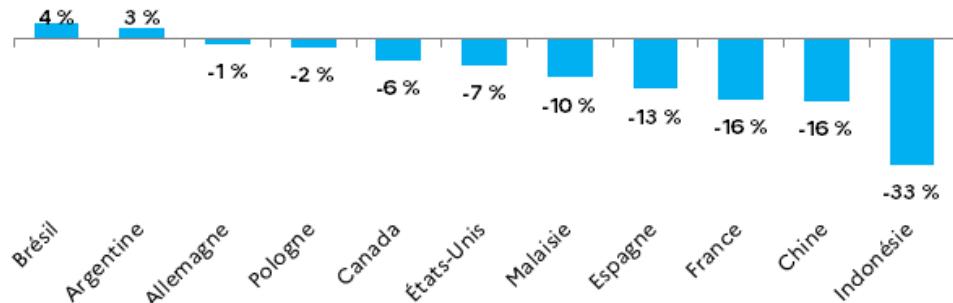


Source : EIA

## ● Des avantages fiscaux en faveur des biocarburants variables selon les pays

L'abaissement des taxes sur les biocarburants permet de stimuler la consommation, en créant artificiellement un différentiel de prix par rapport aux carburants fossiles. Afin de disposer de données homogènes et comparables, les données présentées mesurent la différence (en points) du niveau de taxation (en % du prix de commercialisation) des deux types de carburants.

**Figure 50 : Différentiel de taxation du biogazole par rapport au gazole en 2023  
(écart de taxes)**

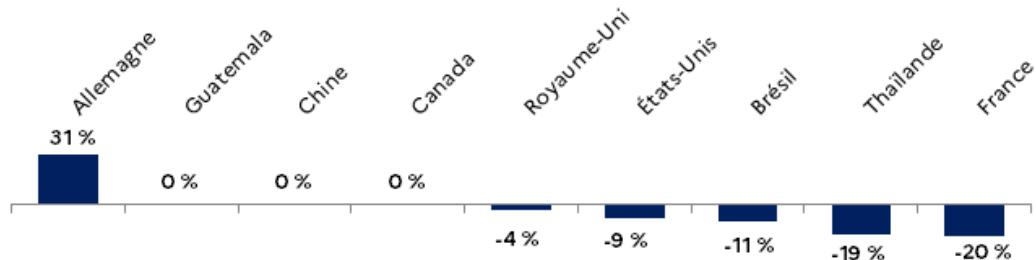


Sources : EPE, OCDE, UFOP, Tax Foundation, DGDDI, USDA, EPPO, presse spécialisée

Si le B100 n'est pas disponible pour les particuliers en France, il est de plus en plus adopté par les transporteurs depuis 2022 en raison de la hausse des prix du gaz naturel (GNV/ BiogNV). Le recours au B100 est soutenu par l'octroi de la vignette Crit'Air 1, qui facilite la circulation des véhicules B100 en zone urbaine. La plupart des pays compétiteurs accordent un avantage de taxation au biogazole par rapport au carburant fossile : si l'Indonésie domine le tableau avec un écart de taxation de 33 %, la France, la Chine et l'Espagne accordent également un avantage notable au biogazole (-16 %). Au Brésil, la taxation du gazole et du biogazole est similaire (montant fixe au litre).

Seuls cinq pays étudiés accordent un avantage en termes de taxe au bioéthanol (E85). La France est la plus généreuse en la matière, avec un différentiel de taxation estimé à 20 % (taxe E85/taxe SP95). Il convient cependant de préciser que l'analyse est réalisée en volume et non pas en pouvoir énergétique, qui amènerait le bioéthanol à être plus taxé que l'essence pour la majorité des pays de la veille. En effet, un litre de bioéthanol correspond à 0,66 litre d'essence du point de vue énergétique. A noter qu'un litre de biogazole correspond à 0,92 litre de gazole. En matière de véhicules flex-fuel, le Brésil est très avancé, puisque 85 % du parc de véhicule « essence » peut fonctionner à l'éthanol. Cette proportion est beaucoup plus élevée que dans les autres pays. Le poids de ces catégories de véhicules est grandissant aux États-Unis et au Canada, qui comptent respectivement 9,2 % et 8,4 % de véhicules flex-fuel.

**Figure 51 : Différentiel de taxation du bioéthanol par rapport à l'essence en 2023  
(écart de taxes)**



Sources : Gouvernements nationaux et ministères, OCDE, EIA, USDA, Tax Foundation

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 6 : « Environnement macro-économique » 140 pts



### FORCES

- Parmi les PIB/hab les plus élevés.
- Politique fiscale incitative favorisant l'utilisation du biogazole.
- La faible autosuffisance énergétique de la France favorise le développement des énergies renouvelables, dont les biocarburants.



### Biogazole



### FAIBLESSES

- Taux de change peu favorable cette année pour les exportations.



- Niveau de consommation de gazole très important, et largement plus élevé que ses concurrents.
- Monnaie forte signifiant une marque de confiance envers les institutions financières Américaines.
- PIB/hab élevé.

- Situation macro-économique favorable, PIB/hab le plus élevé en Europe.
- Consommation importante de gazole.
- Faible autosuffisance énergétique, qui favorise le développement des énergies renouvelables.

- Différentiel de taxation entre le gazole et le biogazole faible.
- Le taux d'autosuffisance progresse et dépasse les 100 %, il devient moins incitatif pour la production d'énergies renouvelables.

- Différentiel de taxation entre le gazole et le biogazole faible.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer



## FORCES

- Proportion importante de véhicules Flex-fuel (près de 10 %) par rapport à ses concurrents, excepté le Brésil qui est très en avance.
- Haut niveau de consommation d'essence.
- PIB/hab élevé (73 637 USD).



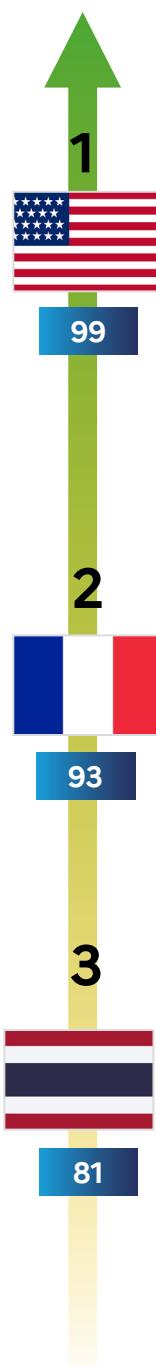
## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Différentiel de taxation de l'essence par rapport aux biocarburants élevé, qui incite à la consommation de bioéthanol.
- PIB/hab élevé (55 214 USD) favorisant la consommation dans le pays.
- Faible autosuffisance énergétique incitant à la production d'énergies renouvelables.
- Développement de boîtiers de conversion (300 000 boîtiers en 2023).

- Faible autosuffisance énergétique (31 %) incitant à la production d'énergies renouvelables.
- Système fiscal très incitatif pour le bioéthanol. Fort différentiel de taxation par rapport à l'essence.



- Le différentiel de taxation de l'essence par rapport aux biocarburants est peu important, et donc pas très incitatif.

- Proportion de véhicules flex-fuel encore faible (2,2 %).

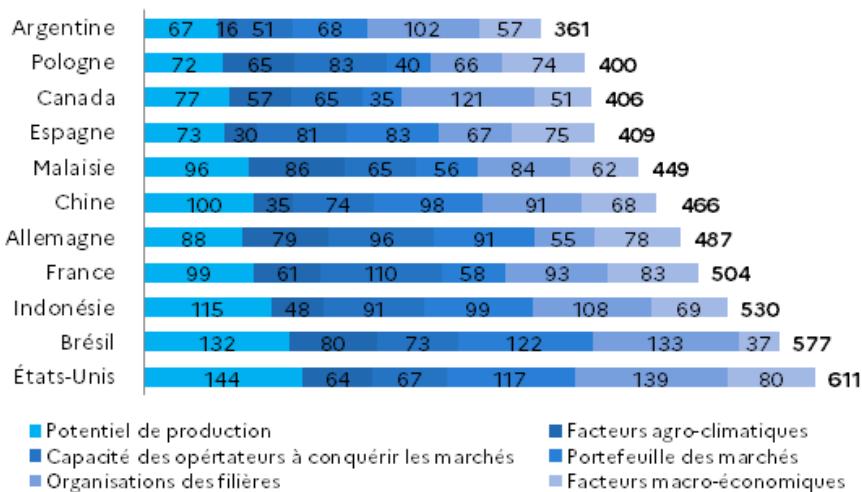
- PIB par habitant (21 113 USD) peu élevé par rapport aux autres pays compétiteurs.
- Monnaie faible qui s'apprécie par rapport au dollar américain.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

# Bilan global Biogazole



Figure 52 : Détail des points obtenus par axe - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

**Le podium est modifié cette année : si les États-Unis restent en tête, le Brésil se hisse à la 2<sup>ème</sup> marche aux dépends de l'Indonésie qui prend la 3<sup>ème</sup> place. La France quitte le podium et se classe 4<sup>ème</sup> cette année.**

**Les États-Unis**, premiers producteurs au monde, s'appuient sur une bonne diversité de matières premières (en plus du soja et du maïs produits localement). L'utilisation de matières importées (colza) et de graisses animales (14 %) ou d'huiles usagées (23 %) viennent limiter la mobilisation de surfaces agricoles américaines. Seul 1 % de la SAU est ainsi dédié à la production de biogazole. Cependant, le coût de la matière première reste assez élevé. 57 % de la production concerne désormais le HVO, sur les 13 millions de tonnes de biogazole produites. La consommation de biogazole est en très forte hausse, de 52 % par rapport à 2022, tirée notamment par la consommation de HVO et par la commercialisation de B35 depuis août 2023. Il existe un fort soutien national au développement de la filière biogazole, avec des avantages fiscaux qui incitent à la transformation de matières premières nationales en vertu de l'*Inflation Reduction Act* de 2022. Néanmoins, la part du biogazole dans la consommation énergétique de gazole dans les transports atteint 4 % en 2023, soit un taux relativement faible comparé à certains concurrents (Indonésie, Brésil et Malaisie).

**Le Brésil**, 3<sup>ème</sup> producteur mondial avec ses 6,6 millions de tonnes, est très dépendant du soja qui constitue 66 % des matières premières utilisées. La filière brésilienne a en outre recours aux graisses animales et aux huiles usagées à hauteur de 24 %, ce qui lui permet de disposer d'un rendement en biogazole compétitif (1,3 t/ha) et de limiter la part de SAU utilisée (1,4 %). Son marché de consommation est le 3<sup>e</sup> plus important au monde avec 6,5 millions de tonnes. Les besoins du pays sont tout juste couverts, ce qui ne permet pas à la filière brésilienne d'exporter. Le prix du biogazole est pourtant relativement

attractif par rapport au diesel avec un ratio de 1,46 en valeur énergétique par rapport au carburant fossile. La filière s'appuie sur des usines, d'une taille relativement élevée (228 000 tonnes/unité en moyenne), qui ne sont utilisées qu'à hauteur de 54 % de leurs capacités seulement. La production est répartie entre de nombreux acteurs, les trois principaux groupes détiennent moins d'un tiers des parts de marché.

**L'Indonésie** est le 2<sup>ème</sup> producteur mondial avec plus de 10,7 millions de tonnes de biogazole FAME produites. Son recours exclusif à l'huile de palme lui permet d'afficher un coût des matières premières très bas (891 USD/tonne) et un haut rendement en biogazole (31 tonnes/ha). Ses capacités de production en FAME, les plus importantes au monde, laissent la possibilité à la filière de poursuivre sa croissance et lui permettent d'approvisionner son marché intérieur, le deuxième plus grand au monde avec 8,7 millions de tonnes consommées par an. Avec un prix à l'export relativement faible (1 267 USD/tonne), l'Indonésie privilégie l'autoconsommation de la quasi-totalité de sa production. La filière est largement soutenue puisque le pays affiche un taux d'incorporation cible de 40 %. Cependant, la production de biogazole est uniquement basée sur l'huile de palme, une absence diversification qui peut se révéler problématique en cas de difficulté agricole. L'Indonésie n'est pas encore présente sur la production HVO... pour le moment.

**La France** se positionne comme le 7<sup>ème</sup> producteur mondial et 2<sup>ème</sup> producteur d'Europe, avec 1,5 million de tonnes. La France se distingue parmi les pays européens pour l'avancement de sa recherche en matière de biogazole. Ses rendements et coûts de production sont largement conditionnés par le colza, qui constitue 75 % de la ressource utilisée, mais dont 31 % sont importés. Le recours aux huiles usagées et graisses animales permet de limiter l'impact sur la SAU : 1,26 % des surfaces agricoles françaises sont dédiées à la production de biogazole. Ses capacités de production, assez faibles en comparaison de celles des autres pays producteurs, ne sont utilisées qu'à hauteur de 45 % en FAME et 59 % en HVO. La production est aux mains d'un nombre d'acteurs réduits et la concentration est importante dans le secteur, ce qui engendre des économies d'échelles. En 2023, la France ne parvient à couvrir que 44 % de ses besoins en FAME, malgré l'incitation que représente l'obligation d'incorporer 6,8 % de biogazole dans la consommation énergétique de gazole dans les transports.

Premier producteur européen avec 3,4 millions de tonnes produites, **l'Allemagne** est le premier exportateur mondial, devant l'Espagne et la Chine. Son mix de matières premières est basé à 52 % sur le colza, dont la variabilité des rendements reste faible, ce qui favorise un approvisionnement régulier des usines. Le soja importé représente 16 % du mix et l'utilisation des huiles usagées se développe ces dernières années. La filière dispose d'importantes capacités de production avec des usines généralement plus petites qu'en France Autosuffisante à hauteur de 127 %, l'Allemagne parvient à valoriser ses exportations à hauteur de 1 418 USD/tonne. Toutefois, la proportion de SAU dédiée au biogazole (4,8 %) suscite de nombreuses critiques dans le pays.

En 6<sup>ème</sup> position, **la Chine** se distingue par son recours exclusif aux huiles usagées pour la fabrication de biogazole, dans la mesure où les dirigeants chinois privilégient la souveraineté alimentaire du pays : le recours aux matières premières agricoles pouvant être consommées (blé, maïs...) n'est donc pas une priorité. Sa production totale de 2,8 millions de tonnes est composée à 61 % de biogazole FAME et 39 % de HVO. Elle est notamment le fait de très petites usines pour la production de FAME, alors que le HVO est généralement produit dans de plus grandes unités. La consommation du pays en biogazole est encore relativement peu développée pour atteindre un taux d'incorporation de 0,2% seulement et concerne en grande partie le carburant HVO. Les capacités de production de la Chine ne sont toutefois utilisées qu'à moitié, ce qui laisse entrevoir la marge de manœuvre dont dispose encore la filière chinoise. Largement excédentaire, la Chine se positionne comme le 3<sup>ème</sup> exportateur mondial, juste derrière l'Espagne, avec près de 2 millions de tonnes exportées.

**La Malaisie** dispose d'un volume de production comparable à celui de la France, exclusivement constitué de biogazole FAME. Comme son voisin indonésien, son mix repose uniquement sur l'huile de palme, ce qui lui offre un avantage sur les coûts des matières premières. Malgré un très bon rendement de 3,6 tonnes de biogazole extraites par hectare de palme cultivé, la Malaisie alloue plus de 5 % de sa surface agricole au biogazole. La filière rencontre néanmoins peu d'oppositions locales, le biogazole permettant d'écouler la production de nombreux petits exploitants. Ses capacités totales de production lui laissent une marge de progression. Malgré un prix à l'export très compétitif (1 049 USD/tonne), la filière malaisienne dirige l'essentiel de sa production vers le marché national en recourant à une taxation avantageuse, ce qui lui permet d'atteindre largement son autosuffisance avec un taux d'incorporation moyen de 12,4 % en valeur énergétique.

**L'Espagne** profite de ses importations de matières premières (soja, huile de palme) pour limiter ses coûts de production. Ces importations lui permettent de dépendre peu de l'agriculture locale et seul 0,1 % de sa SAU est alloué à la production de biogazole. En lien avec le durcissement des règlements concernant l'importation d'huile de palme dans l'Union Européenne, l'Espagne a réduit sa production de biogazole de 35 % en 5 ans. Alors que ses capacités sont utilisées à moins de 40 %, l'Espagne parvient à assurer son autosuffisance aussi bien en FAME qu'en HVO. Elle se classe en outre comme le 2e pays exportateur parmi les compétiteurs étudiés.

En 9<sup>ème</sup> position, **le Canada** reste un petit producteur de biogazole. Seul 0,37 % de la SAU du pays est mobilisée. La filière s'appuie à 55 % sur la culture de canola produit localement, mais intègre une part non négligeable d'huiles usagées et de graisses animales. Ses capacités de production sont faibles par rapport à ses concurrents, mais l'ouverture récente d'une usine de HVO a permis d'augmenter la production très significativement en 2023. Malgré un soutien national très poussé en matière de recherche et de sélection variétale, le taux d'incorporation réel n'atteint que les 2,7 %, en valeur énergétique et le pays n'est pas autosuffisant en biogazole.

Avec un coût de la matière première très élevé (1 170 USD/tonne), **la Pologne** affiche l'un des plus faibles volumes de production parmi les pays étudiés. Produit à 89 % à partir de colza, le biogazole mobilise 3,1 % de la surface agricole du pays, grâce à quoi la Pologne parvient à assurer son autosuffisance en biogazole FAME. Elle ne produit pas de HVO. Les perspectives sont pour l'heure assez limitées pour la filière polonaise, même si les capacités de production laissent une marge de manœuvre pour produire davantage. Une diversification du mix des matières premières permettrait à la Pologne de limiter son coût de production pour devenir compétitive sur le marché international.

Dernier pays au sein de ce classement, **l'Argentine** dispose du plus faible niveau de production parmi les pays étudiés. La baisse de 56 % en un an de la production s'explique par un net recul des ventes de diesel dans le pays, suite à la baisse artificielle des prix du carburant opérée par le gouvernement. Un retour à la normale est anticipé pour 2024. En 2023, l'Argentine n'a produit qu'à hauteur du quart de ses capacités de production. La production repose uniquement sur le soja.

## ● Bilan global forces et faiblesses - Biogazole 1 000 pts



### FORCES

- Premier producteur de biogazole-HVO (+ de 7,5 millions de tonnes).
- Les capacités industrielles de production sont vastes aussi bien en FAME qu'en HVO.
- Organisation très favorable de la filière agricole et de l'agro-industrie.

- Les coûts de production agricole, le peu de contraintes phytosanitaires et environnementales engendrent un prix de matière première peu élevé.
- La capacité de production de biogazole-FAME est à 13 millions de tonnes. Le Brésil est devenu en 10 ans l'un des principaux producteurs au monde.
- Effet positif du mix utilisé pour la réduction de l'empreinte carbone.

- La capacité de production FAME de 16 millions de tonnes est l'une des plus élevées au monde.
- Le marché local tire la production avec des niveaux d'incorporation élevés.

- Tendance à la diversification des matières premières et recherche active pour l'utilisation de nouvelles matières avec à la clé un meilleur impact environnemental.
- Activité croissante pour la production et l'utilisation de biogazole-HVO.



### FAIBLESSES

- Prix de la matière première élevé, compensé par l'incorporation croissante de graisses animales et d'huiles usagées.
- Consommation en hausse, exportation en hausse, la progression de la production ne permet pas de maintenir l'autosuffisance du marché tombant à 88 % en 2023. Part du biogazole dans les transports qui pourrait progresser.

- Malgré une diversification en évolution des matières premières, forte dépendance envers le soja.
- Le Brésil n'est pas présent sur le marché du HVO.

- Absence de diversification des matières premières, palme uniquement.
- L'Indonésie n'est pas présente sur le marché HVO... pour le moment.

- Le taux de saturation des unités industrielles pourrait progresser.
- Une autosuffisance biogazole en baisse qui pourrait stimuler la production.
- Contraintes à la production agricole assez fortes comparées à celles des autres pays producteurs.

# Bilan global Bioéthanol

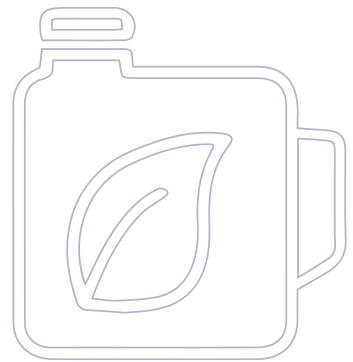
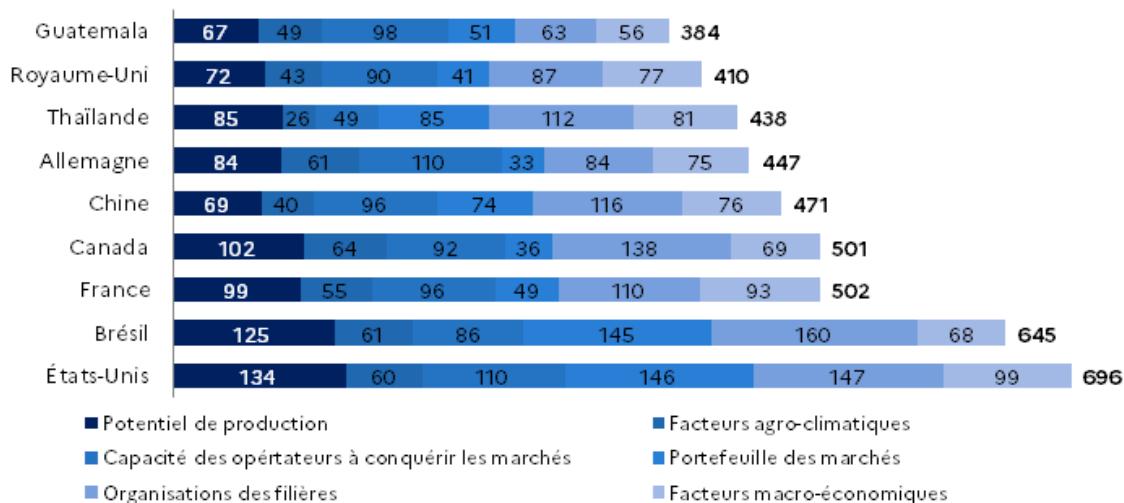


Figure 53 : Détail des points obtenus par axe - Bioéthanol



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

**Le podium est inchangé depuis 2018, ce qui traduit les positions assez fortes des trois leaders. Néanmoins, l'écart se creuse entre les 2 premiers, les États-Unis et le Brésil. La France conserve sa 3ème place à seulement un point du 4ème. La France passe de 495 points l'an passé à 502 points mais plus de 140 points la sépare néanmoins du Brésil.**

Les **États-Unis** restent à la première place du classement mondial, avec une production de 591 millions d'hl, soit 52,3 % de la production mondiale. Grâce à d'importants moyens déployés en recherche, tant sur les procédés de fabrication que sur la sélection variétale, la filière américaine affiche un bon rendement de 46 hl de bioéthanol par ha. Avec un mix à 100 % basé sur le maïs, le pays consacre 2,8 % de sa surface agricole utile à la production de bioéthanol. Malgré la taille importante des usines du pays, la production nationale reste éclatée entre de nombreux acteurs régionaux, qui parviennent toutefois à s'organiser pour faire valoir leurs intérêts sur la scène politique. La production de bioéthanol suscite assez peu d'opposition dans le pays. Les opposants appuient leurs argumentations sur la concurrence qu'exercent les biocarburants avec l'alimentation humaine. Les États-Unis disposent du plus important marché de consommation au monde (519 millions d'hl), avec un volume stable depuis 3 ans. Le pays étant autosuffisant à plus de 100 % en bioéthanol, la filière dispose de volumes disponibles pour l'export et les États-Unis se positionnent comme les premiers exportateurs mondiaux. La filière bénéficie de bonnes capacités logistiques et d'un prix à l'export très faible (576 USD/hl). L'Inflation Reduction Act de 2022 a permis d'amoindrir les conséquences liées à l'augmentation des coûts de l'énergie consécutive à la crise COVID et la guerre en Ukraine, ce qui devrait continuer à renforcer la compétitivité de la filière. Néanmoins, le développement de la production passera à l'avenir par la construction ou l'agrandissement de nouvelles unités, puisque les capacités de production actuelles sont totalement exploitées.

**Le Brésil** conserve sa 2<sup>e</sup> place dans le classement, ainsi que sa position de deuxième producteur mondial de bioéthanol, avec 29 % de la production mondiale. Le Brésil retrouve ainsi son niveau de production d'avant COVID. La filière s'appuie sur une ressource abondante en canne à sucre, largement cultivée dans le pays, ainsi que sur la culture du maïs qui représente désormais 15 % du mix. Elle dispose du prix de la matière première le plus compétitif des pays étudiés, autour de 33 USD/hl, ainsi que d'un bon rendement de 55 hl de bioéthanol produits par hectare. Elle affiche ainsi un prix à l'export plus faible que ses concurrents. Le pays compte de nombreuses usines, d'une taille moyenne assez faible et les capacités ne sont utilisées qu'à hauteur de 65 %. Disposant du 2<sup>ème</sup> plus important marché de consommation au monde, le Brésil assure son autosuffisance, tout en se positionnant sur les marchés export. La présence d'un parc important de véhicule flex-fuel, 85 % des véhicules essence du pays, et un prix très avantageux du bioéthanol favorise la consommation locale. La filière brésilienne profite en outre d'une forte capacité d'organisation et bénéficie d'une écoute politique favorable, en dépit de l'opposition écologiste internationale suscitée par le risque de déforestation. Au Brésil, 2,70 % des surfaces agricoles sont dédiées à la production de bioéthanol.

**La France**, bien que 7<sup>e</sup> pays producteur au monde avec 1 % de la production mondiale, arrive en troisième position dans le classement. Son mix de matières premières variés (blé, maïs, betteraves, marcs et lies) et ses bons rendements agricoles, notamment en betterave sucrière, lui permettent d'amoindrir le coût des matières premières (59 USD/ hl). Premier producteur européen, la France ne parvient toutefois pas à satisfaire sa demande intérieure, qui atteint 16 millions d'hl en 2023 avec une capacité de production de ses sites relativement élevée (2 millions d'hl par site). Le réseau de distribution de l'E85 est de plus en plus dense et l'autosuffisance en bioéthanol est de seulement 71 %, alors que jusqu'en 2020, elle dépassait les 100 %. La filière bénéficie d'un soutien national important, mais il faut toutefois noter une pression écologique adverse assez forte concernant le bioéthanol. Les exportations sont limitées et concentrées sur les marchés, pays-produits, apportant de la valeur ajoutée.

En 4<sup>ème</sup> position, **le Canada** peine à répondre à sa demande intérieure malgré ses 17,1 millions d'hl de production. Ses usines, de petites tailles, utilisent en grande majorité du maïs (87,5 %), mais également du blé (12,5 %). La filière canadienne dispose de peu de marge de progression, puisque 99 % des capacités de production sont utilisées. La consommation du pays est en hausse et s'établit à 39 millions d'hl en 2023. Le pays doit recourir aux importations, principalement en provenance de son voisin américain, pour subvenir à ses besoins. Le taux d'incorporation cible est néanmoins élevé : il est fixé par les différentes provinces, avec une moyenne de 8,7 %.

**La Chine** reste le premier pays asiatique dans ce classement, en 5<sup>e</sup> position. Son mix de matières premières est exclusivement composé de denrées nationales (maïs, riz, manioc, blé). Elle se classe comme le troisième plus grand producteur parmi les compétiteurs (38,2 millions d'hl). Son étendue géographique lui permet de consacrer très peu de surface agricole à la production de biocarburants (0,2 %). Elle dispose des plus grandes usines au monde, qui ne sont toutefois utilisées qu'à 54 % de leurs capacités, ce qui laisse encore une grande marge de manœuvre à la filière chinoise. La Chine parvient malgré tout à satisfaire la quasi-totalité de sa demande intérieure, mais la part du bioéthanol dans la consommation énergétique d'essence est faible (1,2 %). Ses exportations sont quasi-inexistantes. Le marché intérieur reste protégé par d'importants droits de douane, l'objectif de la Chine étant de parvenir à la souveraineté énergétique totale.

En 6<sup>ème</sup> position, **l'Allemagne** a vu sa production se stabiliser autour de 7,5 millions d'hl, après avoir connu un pic de production à près de 10 millions d'hl dans les années 2015 et 2016. Elle possède un mix proche de celui de la France (blé, seigle, maïs, betterave), avec une proportion plus faible de betteraves. Le pays mobilise environ 1 % de sa SAU à la production de bioéthanol, soit une proportion nettement plus faible qu'en biogazole. L'Allemagne a recours aux importations pour alimenter son marché et le pays bénéficie

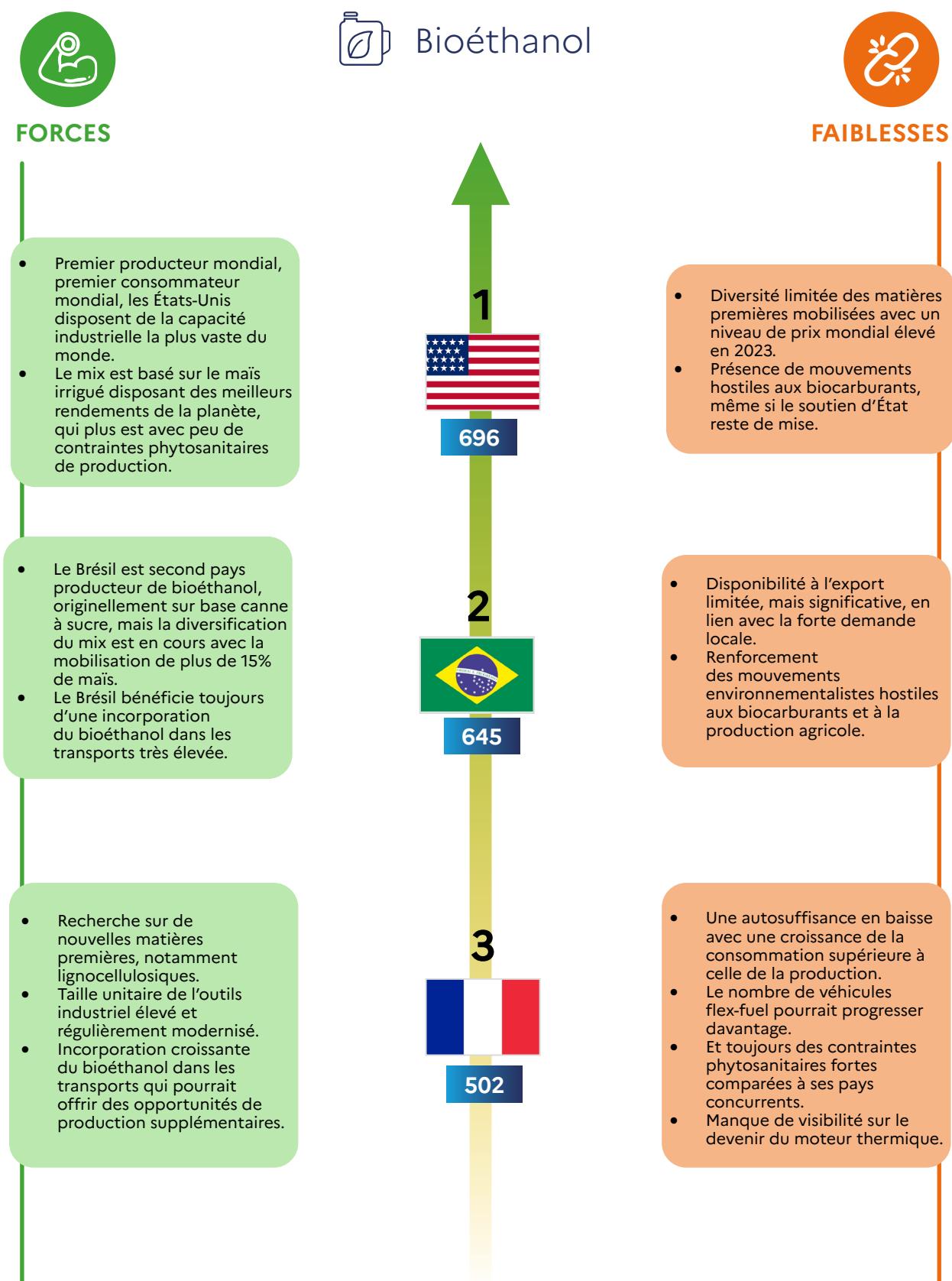
d'infrastructures logistiques importantes : le réseau routier développé permet de rejoindre les ports néerlandais rapidement. Plus de 90 % des parts de marché restent concentrées entre les 3 plus grands acteurs. Les producteurs doivent faire face à une forte pression médiatique et politique en faveur d'un recours accru à la voiture électrique. Ainsi, malgré des progrès dans la commercialisation de l'E10, le taux d'incorporation réel reste assez réduit.

**La Thaïlande** n'a pas réussi à recouvrer son niveau de production d'avant crise COVID et a produit 13,1 millions d'hl en 2023, contre plus de 16 millions d'hl en 2019. Avec un mix de matières premières riches en mélasse (48 %) et en manioc (41 %), elle parvient tout juste à répondre à sa demande intérieure, pourtant en baisse. Le pays compte 27 usines, généralement anciennes et de petite taille, qui sont utilisées à hauteur de 73 % de leurs capacités. La part de bioéthanol dans la consommation d'essence, en équivalent énergétique, atteint 6,6 % en 2023, soit le niveau le plus élevé au monde après celui de Brésil. La suppression progressive de l'E85 d'ici 2024, pour favoriser l'E20 comme principal carburant explique la baisse de consommation de 2023, et devrait continuer à impacter les besoins dans un très proche avenir.

**Le Royaume-Uni**, avant-dernier pays du classement, affiche une production très variable au cours du temps : en 2023, elle s'établit à 5,7 millions d'hl, en nette hausse par rapport au bas historique atteint en 2019 (1,8 million d'hl). La production locale est réalisée à partir de blé (88 %) et de betteraves (12 %). Cependant, le pays a encore recours aux importations pour couvrir ses besoins, n'étant autosuffisant qu'à hauteur de 44 %. La production est concentrée entre 3 grands acteurs, dont les capacités de production ne sont utilisées qu'à hauteur de 76 %. Le soutien national est centré sur la réduction du bilan carbone permis par les biocarburants.

**Le Guatemala**, dernier de la liste, reste un petit pays producteur (0,5 million d'hl), consommateur et exportateur de bioéthanol. Son mix de matières premières est composé exclusivement de mélasse et son parc d'usines est constitué principalement de petites unités très anciennes. À cause d'une consommation intérieure très réduite, la quasi-totalité de la production du pays est exportée à un prix relativement avantageux (743 USD/hl), même s'il reste plus cher que le bioéthanol brésilien ou américain. Le gouvernement guatémaltèque avait annoncé l'adoption d'un mélange de 10 % d'éthanol dans les carburants à partir de 2024, mais la date de mise en œuvre a été repoussée.

## ● Bilan global forces et faiblesses - Bioéthanol 1 000 pts



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer

# FOCUS

## La réglementation incitative pour les biocarburants

Différents outils réglementaires sont déployés à travers le monde pour favoriser la production ou la consommation de biocarburants (fiscalité, taux d'incorporation, aide à l'investissement etc.). La définition d'un taux d'incorporation cible de biodiesel dans le gasoil ou de bioéthanol dans l'essence apparaît comme l'un des principaux leviers réglementaires. Ces taux changent au gré des évolutions techniques et surtout politiques. La plupart des pays de la veille concurrentielle disposent de taux d'incorporation obligatoires. Ils peuvent être mis en place au niveau national, comme c'est le cas en France, ou bien par province, par exemple au Canada.

**En France**, le taux d'incorporation cible en volume étaient de 9,5 % en bioéthanol et 8,6 % en biodiesel en 2023 et ils continuent de progresser (respectivement 9,9 % et 9,2 % en 2024, et 10,5 % et 9,4 % en 2025). Notons par ailleurs que les taux cibles pour l'incorporation de biocarburants avancés sont de 1,2 % pour l'essence et 0,4 % pour le diesel. En France, le principal outil incitatif reste la Taxe Incitative Relative à l'Utilisation d'Energie Renouvelable dans le Transport ou TIRUERT (anciennement TIRIB). Cette taxe est nulle si le redevable atteint les objectifs d'énergie renouvelable dans les carburants qu'il met à la consommation sur une année. Dans le cas contraire cette taxe est due. De plus, certains biocarburants avancés peuvent être pris en compte au titre de la mesure du « double comptage ». C'est à dire que leur valeur énergétique sera comptabilisée deux fois dans le calcul de la part d'énergie renouvelable et donc l'atteinte du taux d'incorporation cible. Cette mesure a pour objectif de favoriser les biocarburants de l'annexe IX de la Directive RED II révisée dont les « avancés » de sa partie A.

**Au Canada**, 6 provinces représentent plus de 92 % de la consommation en 2023. Les principales provinces consommatrices de carburants ont mis en place des taux d'incorporation compris entre :

- 5 % (Alberta) et 15 % (Québec) pour le bioéthanol ;
- 2 % (Alberta et Saskatchewan) et 5 % (Manitoba) pour le biodiesel.

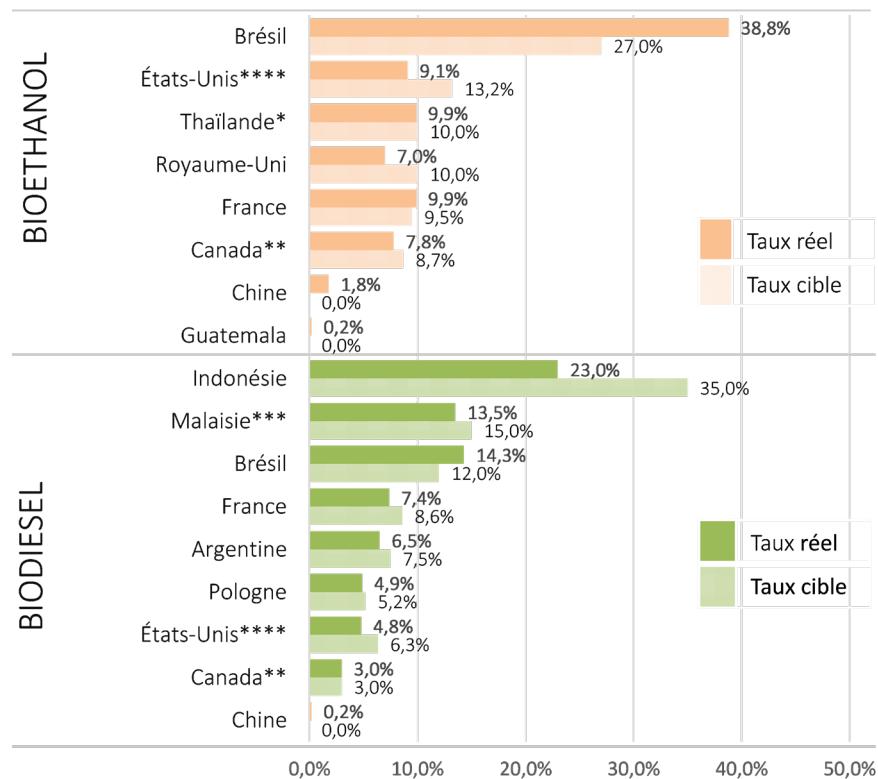
**Le Brésil** impose des taux d'incorporation élevés en bioéthanol et en biodiesel, respectivement 27 % et 12 % en 2023 et devrait continuer à rehausser ses objectifs régulièrement pour le biodiesel (13 % en 2024, 14 % en 2025). Le Brésil a mis en place fin 2016 le programme RenovaBio, qui constitue la ligne directrice de la politique nationale sur les biocarburants et qui s'appuie notamment sur la fixation d'objectifs de réduction des émissions de GES et la possibilité d'émettre et de commercialiser des crédits carbone. Le Brésil déploie également des mesures de soutien à l'investissement, à travers RenovaBio ou le « Nouveau Plan pour l'Industrie Brésilienne » de 2021 qui permettent, par exemple, l'accès à des financements à taux réduit pour les entreprises de la bioéconomie (développement des biotechnologies pour la production de biocarburants etc.). Par ailleurs, le pays met en place des incitations fiscales qui ont par exemple représentées en 2022 20 millions de real brésiliens pour le biodiesel et 2,1 milliards de real pour la production d'éthanol hydraté, à remettre néanmoins en perspective avec les 40,7 milliards d'exemption pour le secteur de l'essence, du diesel et du gaz liquéfié.

**En Thaïlande**, le gouvernement continue à encourager l'incorporation de bioéthanol avec pour objectif d'imposer l'E20 comme essence de référence au cours des années 2020 en

éliminant progressivement l'E10 et l'E85 à l'horizon 2026-2027. L'accompagnement est donc largement porté sur l'E20 avec un subventionnement des prix à la pompe, ainsi qu'un niveau de taxation réduits pour les véhicules compatibles avec l'E20. Néanmoins, les objectifs de développement à long terme (2037) du bioéthanol en Thaïlande ont été revus à la baisse au cours des dernières années, puisque depuis 2020, le gouvernement axe de plus en plus ses efforts de transition énergétique sur les véhicules électriques.

**L'Indonésie** dispose d'une politique très proactive en matière de biodiesel et porte l'obligation d'incorporation à 35 % en 2023, avec le projet d'évoluer vers les 40 % en 2025. Le développement de la filière palme et biodiesel est central pour le gouvernement indonésien, qui y voit une manne financière importante, un secteur générateur d'emploi et une façon de limiter sa dépendance aux énergies fossiles. Le mécanisme de soutien du biodiesel est basé sur la compensation du différentiel de prix entre le diesel et le biodiesel par la « Oil Palm Plantation Fund Management Agency », ce qui permet au biodiesel d'être compétitif. Les fonds permettant d'alimenter ce dispositif de compensation sont issus de prélèvements obligatoires sur les exportations d'huile de palme et ses dérivés.

**Figure 54 : Taux d'incorporation cible et réalisé dans les transports en 2023**



\*Thaïlande : Pas de taux d'incorporation véritablement imposé, mais seuls les carburants E10, E15 et E85 sont autorisés, soit un taux d'incorporation minimum d'environ 10%.

\*\*Canada : Moyenne des taux d'incorporation des 6 principales provinces (Alberta, British Columbia, Québec, Manitoba, Ontario, Saskatchewan) pondérée par leur niveau de consommation d'essence et diesel.

\*\*\*Malaisie : En 2020, la Malaisie a mis en place un taux d'incorporation de 20% au niveau national, néanmoins, la pandémie du COVID-19 a freiné sa mise en place effective. Actuellement, les taux d'incorporation obligatoires varient entre 10% et 20% selon les zones. Le pays se fixe l'objectif d'un taux d'incorporation obligatoire de 30% en 2030.

\*\*\*\*États-Unis : Il n'y a pas de taux d'incorporation cibles dans les transports, mais des objectifs globaux de production de biocarburants.

Note : Les taux réels et les taux cibles sont exprimés en volume. Sur base énergétique, il faut les multiplier par 0,66 pour le bioéthanol et 0,92 pour le biogazole.

Source : Gouvernement du Canada, Ministère de la transition écologique, de l'Energie, du Climat et de la Prévention des risques, Comité Professionnel du Pétrole, USDA, ePURE, UK Government, US Grains Council, Biofuels International, Ministerio des Minas et Energia do Brazil, US Department of Energy

Certains pays n'ont pas de taux d'incorporation ou ont mis en place des objectifs basés sur d'autres formats.

**L'Espagne** fixe un taux d'incorporation cible total pour les biocarburants de 10,5 % en 2023 et de 12 % prévu à l'horizon 2026, sans spécification particulière entre le bioéthanol et le biodiesel.

**L'Allemagne** ne fixe pas de taux d'incorporation, mais base sa politique d'incitation sur des objectifs de réduction d'émission de gaz à effet de serre de 25 % d'ici 2030 (par rapport à 2010), pour l'essence et le diesel, avec plusieurs jalons annuels (8 % en 2023 et 9,25 % en 2024). Les fournisseurs de carburants sont donc soumis à des quotas de réduction d'émissions et encourrent une pénalité de 600 € par tonne de CO<sub>2</sub> en cas de manquement.

**Les États-Unis** n'imposent pas de taux d'incorporation, mais l'Agence de protection de l'Environnement fixe annuellement des volumes de production cibles à atteindre. Ces volumes cibles sont pour 2023 de l'ordre de 79,3 milliards de litres de biocarburant répartis entre conventionnels (56,8 milliards de litres) et avancés (22,5 milliards de litres) et avec un sous-objectif de 10,7 milliards de litre de biodiesel (répertoriés au sein des Avancés).

**Figure 55 : Objectifs de production de biocarburants aux États-Unis  
(en milliards de litres)**

Type de biocarburant	2023	2024	2025
Conventionnels	56,8	56,8	56,8
Avancés dont sous-objectif biodiesel	22,5	24,8	27,7
	10,7	11,5	12,7
<b>TOTAL</b>	<b>79,3</b>	<b>81,5</b>	<b>84,5</b>

Source : Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis (USA EPA)

Par ailleurs, **les États-Unis** déploient un certain nombre de mesures incitatives, par exemple (non exhaustif) :

- Un soutien financier pour les producteurs de biomasse pour la production de biocarburants avancés : par exemple, remboursement jusqu'à 50 % du coût d'installation, subventions annuelles pour les 5 à 15 premières années de production (dépendamment du type de biomasse produite).
- Plusieurs programmes de subventions et des prêts garantis pour l'installation et la remise à niveau de bioraffineries produisant des biocarburants (selon les programmes, éligibilité pour : les biocarburants avancés, les carburants contenant plus de 10 % d'éthanol ou 5 % de biodiesel etc.).
- À partir de 2025, un crédit d'impôt sera mis en place pour la production et la vente de carburants faiblement émetteurs de carbone. Il s'élèvera à 0,20 USD par gallon et à 1,00 USD par gallon pour les installations ayant certains engagements en matière salariale ou d'apprentissage (hors SAF).
- *L'Inflation Reduction Act* qui stimule les investissements dans les unités biocarburants.

**La Chine** avait annoncé en 2017, la généralisation de l'E10 dès 2020 au niveau national. Cependant, en raison de la crise du COVID et des évolutions du marché du maïs, ces objectifs ont été mis en suspens. Actuellement, des taux d'incorporation de 10 % restent en vigueur dans les provinces et villes où les projets pilotes avaient été mis en place avant 2020, mais il semble qu'une extension nationale ne soit pas d'actualité à court terme. Ainsi, la Chine ne dispose pas officiellement de taux d'incorporation cible pour l'éthanol et ne semble offrir par ailleurs qu'une faible subvention pour la production d'éthanol avancé (0,07USD/litre, fixe depuis 2018). De même pour la filière biodiesel, peu de mesures

initiatives existent et seule la municipalité de Shanghai a une politique proactive avec des subventions pour les producteurs de biodiesel et un soutien financier lorsque les prix du pétrole tombent en deçà d'un certain seuil (902 USD par tonne).

**Le Guatemala** n'avait jusqu'à récemment pas de politique véritablement incitative sur l'utilisation de biocarburants, néanmoins il est prévu qu'un taux d'incorporation cible de 10 % soit prochainement adopté pour une mise en application des 2025.

## NOTES



## LES ÉTUDES

Facteurs de compétitivité sur le marché international des biocarburants  
Veille concurrentielle 2024  
**édition mars 2025**

Directeur de la publication : Martin Gutton  
Rédaction : direction Marchés, études et prospective  
Conception et réalisation : service Communication / Impression : service Arborial  
ISSN : 2264-6574

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex  
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ [www.franceagrimer.fr](http://www.franceagrimer.fr)

 FranceAgriMer  
 @FranceAgriMerFR  
 FranceAgriMer FR