



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



FranceAgriMer

ÉTABLISSEMENT NATIONAL  
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER

LES  
ÉTUDES



# Facteurs de compétitivité sur le marché international des biocarburants

Veille concurrentielle 2020  
(Données 2019)





# SOMMAIRE

---

CONTEXTE	p.2
Axe 1 : Potentiel de production	p.6
Axe 2 : Conditions agro-climatiques	p.16
Axe 3 : Capacité des opérateurs	p.24
Axe 4 : Portefeuille des marchés	p.34
Axe 5 : Organisation de la filière	p.43
Axe 6 : Indicateurs macro-économiques	p.49
Bilan global biogazole	p.56
Bilan global bioéthanol	p.60
FOCUS - La SAU dédiée aux biocarburants dans le monde	p.64

# CONTEXTE

Cette étude présente les principales conclusions de la veille concurrentielle internationale biocarburants. Réalisée par le cabinet Agrex Consulting pour FranceAgriMer, cette étude a vocation à comparer les facteurs de compétitivité des filières bioéthanol et biogazole à l'échelle mondiale. Pour le biogazole, l'analyse se concentre sur les filières des pays suivants : Brésil, Indonésie, États-Unis, Allemagne, France, Argentine, Thaïlande, Malaisie, Espagne, Pologne, Canada. En ce qui concerne le bioéthanol, le périmètre d'analyse est légèrement différent : États-Unis, Brésil, Allemagne, France, Royaume-Uni, Guatemala, Thaïlande, Chine, et Canada.

La mesure de la compétitivité s'appuie sur un panel d'indicateurs, répartis au sein de 6 axes d'analyse : potentiel de production, conditions agro-climatiques, capacité des opérateurs, portefeuille des marchés, capacité d'organisation des filières, et environnement macro-économique. Pour chaque axe, l'objectif est d'identifier les forces et faiblesses des pays et de positionner la filière française au sein de cet environnement concurrentiel. Les stratégies gagnantes développées par les filières les plus performantes sont ainsi mises en avant.

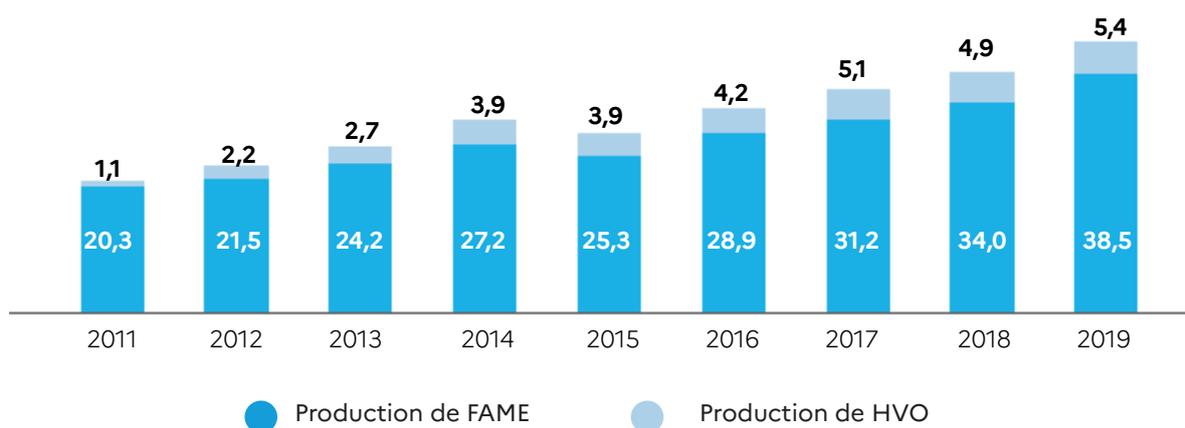
Les performances des différents pays sont analysées distinctement pour le bioéthanol et le biogazole. Pour chacune de ces deux filières, les pays obtiennent une note sur 1 000 points, reflétant leur niveau de compétitivité sur le marché mondial.

Les biocarburants sont des carburants (liquides ou gazeux), issus de la transformation de la matière organique non fossile (biomasse). Le biogazole comme le bioéthanol peuvent ainsi remplacer leurs équivalents carburants fossiles dans les transports. Dans un contexte de changement climatique, de nombreux pays cherchent à diminuer leur indépendance énergétique aux ressources pétrolières, et se tournent ainsi vers les énergies renouvelables. De nombreuses alternatives se développent progressivement, comme les énergies solaire, hydroélectrique, photovoltaïque, ou plus récemment le biogaz. Les biocarburants ont également une place croissante dans la consommation énergétique de la planète. Certains pays ont choisi cette orientation depuis plusieurs années, alors que d'autres ont développé ces solutions plus récemment.

## La filière biogazole

Le biogazole est produit à partir d'huiles végétales brutes (soja, colza, palme, maïs, tournesol, etc...), de méthanol ou encore de déchets (huiles usagées, graisses animales). Le biogazole ainsi obtenu est ensuite incorporé avec du gazole, et est désormais largement utilisé dans le secteur des transports. Les taux d'incorporation varient selon les pays. En France, le taux d'incorporation dans les stations-services est compris entre 7 % (B7) et 10 % (B10), mais il est possible de fonctionner avec du biogazole pur (B100).

Figure 1 : Production mondiale de biogazole (FAME + HVO en millions de tonnes)



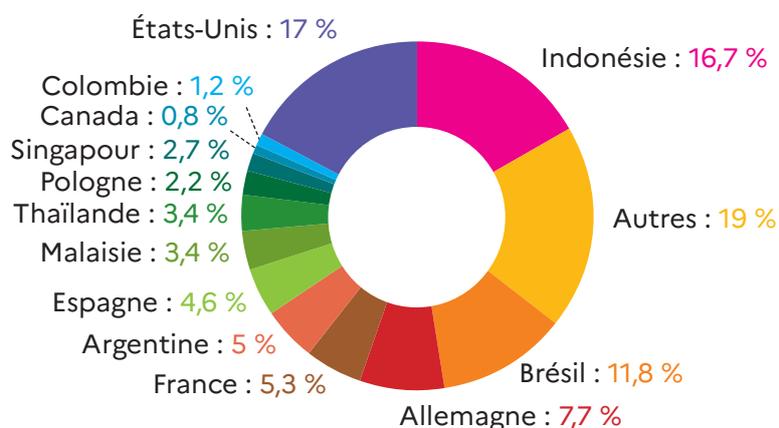
Source : FO Licht's

On distingue deux types de biogazole qui diffèrent par leurs propriétés, les matières premières utilisées, ainsi que leur processus de transformation. Le biogazole FAME (Fatty Acid Methyl Ester) résulte d'une trans-estérification d'huiles végétales et de méthanol uniquement, tandis que le biogazole HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) est issu d'un procédé d'hydrotraitement d'huiles ou de graisses : des molécules d'hydrogènes sont ajoutées pour former des chaînes d'hydrocarbures. En 2019, le biogazole HVO représentait 12,3 % de la production mondiale contre 87,7 % pour le biogazole FAME. Cependant, le HVO pourrait se développer dans les années à venir, dans la mesure, où le produit obtenu est de meilleure qualité et se mélange plus facilement au gazole, même si son coût de production reste plus élevé que le biogazole FAME.

En 2019, 44 millions de tonnes de biogazole ont été produites à l'échelle mondiale, dont 38,5 millions de tonnes de biogazole FAME. La production a plus que doublé en 8 ans. Cette évolution tient notamment à la forte croissance des 3 premiers producteurs mondiaux : Indonésie (+ 5,5 millions de tonnes), USA (+ 4,4 millions de tonnes), et Brésil (+ 2,5 millions de tonnes).

La croissance a été plus forte pour le biogazole HVO, dont la production a été multipliée par 5 sur la même période.

**Figure 2 : Pays producteurs en 2019 de biogazole (FAME + HVO)**



Le marché du biogazole mondial est dominé par trois acteurs majeurs : les États-Unis, l'Indonésie et le Brésil. Ils assurent à eux trois 45 % de la production mondiale, soit 4 points de plus en un an. Cette hausse est principalement attribuée à l'Indonésie, qui a presque doublé sa production. À l'inverse, le Brésil et les États-Unis ont perdu respectivement 1 et 2 points de parts de marché, puisque leurs volumes ont augmenté moins vite que la production mondiale. Les prévisions 2020 anticipent une nouvelle croissance de la production de biogazole en Indonésie, mais sur un rythme moins important.

Côté européen, ce sont l'Allemagne, la France et l'Espagne qui dominent le secteur (avec 17,6 % de la production mondiale). Les Pays-Bas et l'Italie contribuent également à la hausse des volumes de production européens.

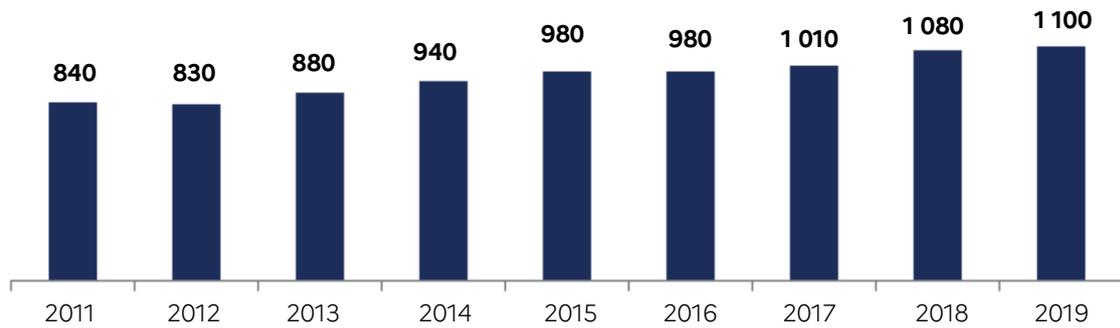
## ● La filière bioéthanol

La production de bioéthanol s'effectue essentiellement par la fermentation de sucres d'origine végétale. Les matières premières les plus couramment utilisées sont les céréales (blé, seigle, maïs), la betterave, la canne à sucre, ou encore le manioc. Il est également possible de valoriser les déchets végétaux riches en cellulose tels que la paille, les résidus de bois etc. Ce dernier procédé de production reste cependant marginal, car nécessitant une transformation plus poussée et plus coûteuse.

A noter qu'une voie de transformation chimique existe par l'hydratation de l'éthylène. Par contre, l'éthylène est d'origine pétrolière, ce procédé ne sera donc pas développé dans le cadre de l'étude.

Le bioéthanol est incorporé à l'essence à des taux variables (entre 0 et 100 %) selon la politique du pays considéré. En France, les stations-services proposent des taux à 5 % (SP95-E5), 10 % (SP95-E10) et entre 65-85 % (E85). Si tous les véhicules à essences sont compatibles avec un taux à 5 %, ce n'est pas le cas pour l'E85. L'utilisation de l'E85 est réservée à des modèles de voitures dédiés (« flex-fuel »), ou bien nécessite d'utiliser un boîtier de conversion spécifique.

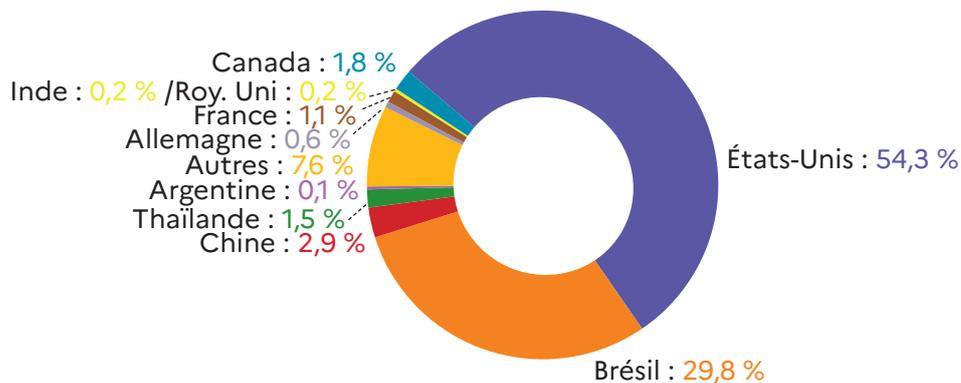
**Figure 3 : Évolution de la production mondiale de bioéthanol (millions d'hL)**



Source : FO Licht's, Renewable Fuels Association (RFA)

La production mondiale de bioéthanol augmente à un rythme soutenu et constant. Elle progresse de 31 % depuis 2011 et est portée par les deux principaux producteurs à l'échelle mondiale. Les États-Unis assurent plus de la moitié de la production de la planète (54,3 %) et le Brésil près d'un tiers (29,8%). La Chine, 3<sup>ème</sup> producteur mondial de bioéthanol, s'est engagée à créer une « civilisation écologique ». Pour atteindre cet objectif, le gouvernement a annoncé un plan d'investissement massif dans les énergies renouvelables. C'est par ailleurs, selon l'Agence internationale de l'énergie, le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde. La Chine s'est engagée à la neutralité carbone d'ici 2060, le développement d'énergies renouvelables lui est indispensable dans les années à venir, cependant, à l'heure actuelle, sa production de bioéthanol stagne. La production de l'Union Européenne diminue, et pèse peu à l'échelle mondiale. La France est le seul pays européen à assurer plus de 1 % de la production mondiale.

**Figure 4 : La production mondiale de bioéthanol (hL)**



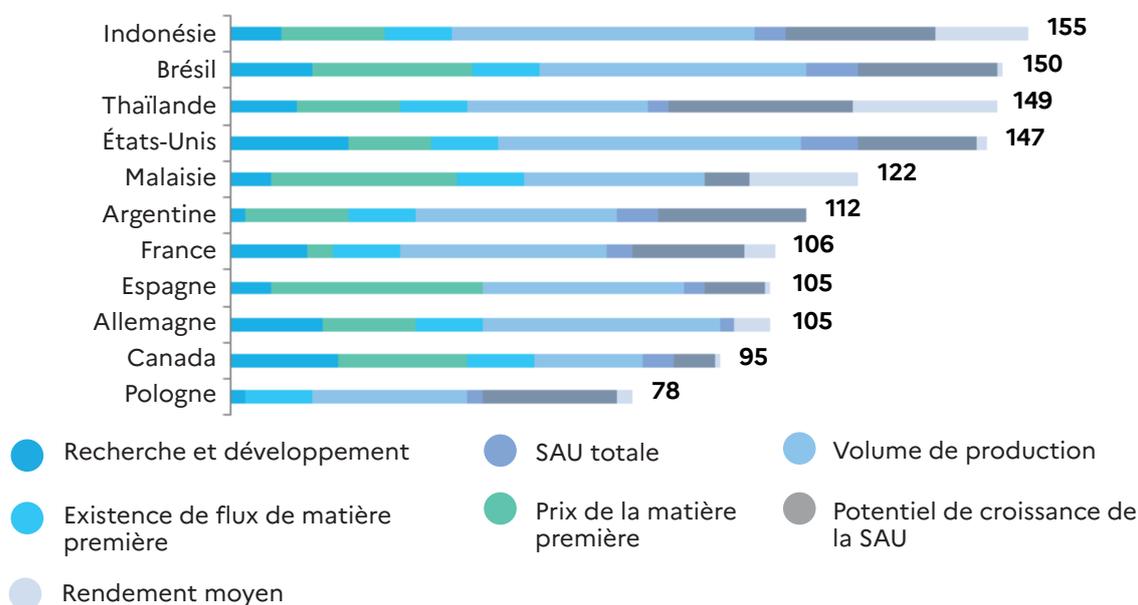
Source : RFA, FO Licht's

# 1<sup>er</sup> axe de compétitivité

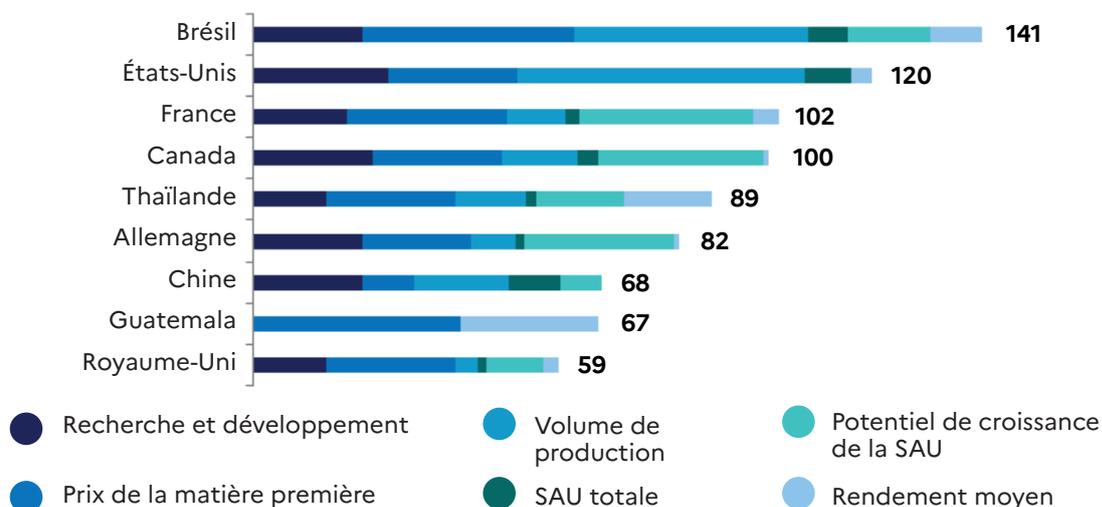
## Potentiel de production

Le premier axe de compétitivité regroupe des indicateurs tel que le niveau de production, les prix et les rendements des matières premières, les axes de recherches, ou encore la part de la SAU consacrée aux biocarburants. Cet axe évalue la capacité des pays à approvisionner leur filière biocarburant en matières premières agricoles locales ou importées à prix attractifs, ainsi que leurs activités de recherche et de sélection variétale visant à augmenter leur productivité.

**Figure 5 : Classement de l'axe 1 - Potentiel de production - Biogazole**



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



Source : Veille Concurrentielle FranceAgriMer 2020

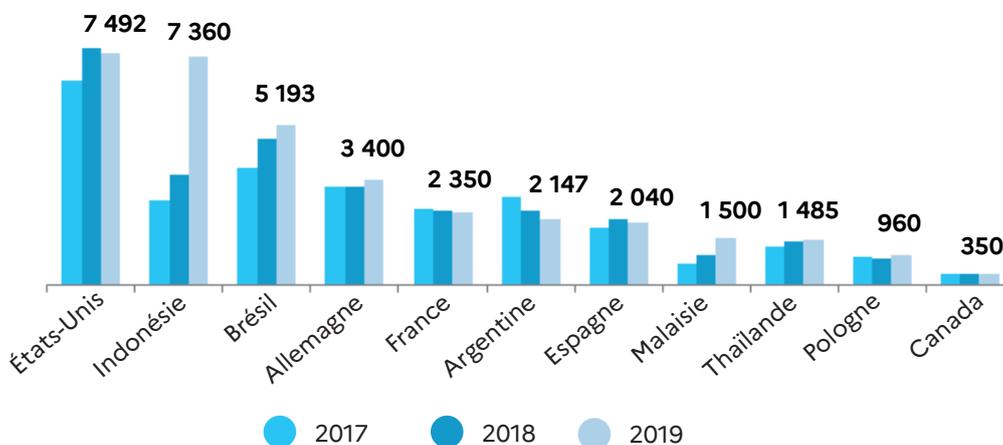
L'indicateur relatif à la SAU totale allouée à la production de bioéthanol et de biogazole fait l'objet d'un « focus » disponible à la fin de cette veille.

## La production mondiale est portée par une poignée d'acteurs

Le Brésil et surtout les États-Unis sont des acteurs de longue date dans la production du bioéthanol et du biogazole. Les pays européens ont aussi été les premiers à s'être intéressés au secteur, cependant ils commencent à céder du terrain devant l'émergence de certains pays asiatiques.

### Biogazole

Figure 7 : Principaux pays producteurs de biogazole FAME + HVO (en 1000 tonnes)



Source : Sources : FO Licht's, SNPAA

Cette année est marquée par l'ascension soudaine de l'Indonésie. En multipliant par 2 sa production de biogazole en 2019, elle se positionne désormais au 2<sup>ème</sup> rang mondial, avec un niveau de production proche de celui des États-Unis, qui jusqu'alors dominaient le marché. Ces deux acteurs maîtrisent ainsi 34 % de la production mondiale, soit une production cumulée de 14,9 millions de tonnes de biogazole.

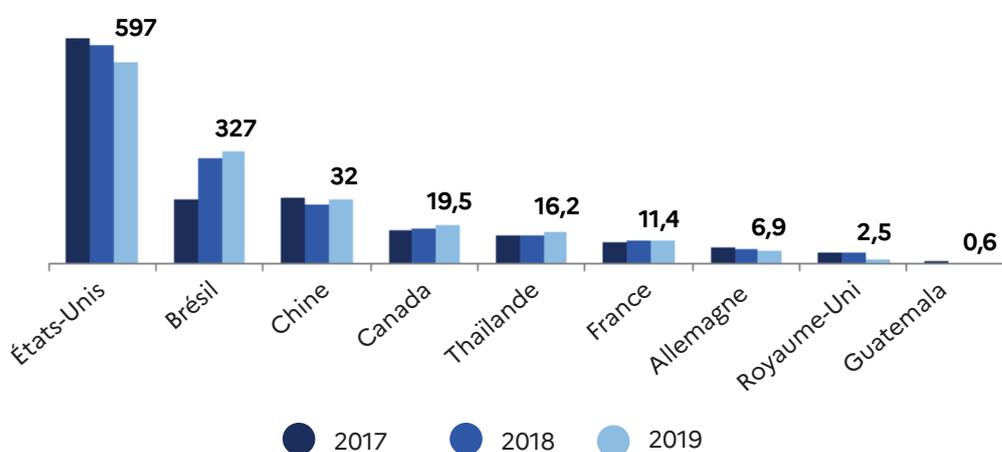
Si le Brésil continue à voir sa production progresser depuis une quinzaine d'années, l'Argentine – l'autre acteur incontournable du biogazole du continent Sud-Américain – a produit jusqu'à 2,8 millions de tonnes en 2017, mais connaît désormais une baisse de production. La consommation au sein du pays et les exportations diminuent d'année en année. Pour 2020, les perspectives restent sur une tendance baissière, et la situation sanitaire liée à la COVID-19 vient amplifier le phénomène.

En l'espace de cinq ans, la Malaisie et la Thaïlande se sont hissées sur la scène internationale et parviennent à se maintenir parmi les acteurs majeurs du marché du biogazole. A l'inverse, le faible volume de production du Canada (0,8 % de la production mondiale), ainsi qu'une croissance quasi inexistante, fait de lui un acteur qui tend à s'effacer.

Du côté européen, les filières de biogazole en France et en Allemagne sont bien structurées et semblent être arrivées à maturité depuis 5 ans. En effet, la production française semble stagner aux environs de 2,5 millions de tonnes depuis 2015. Les filières espagnoles et polonaises semblent continuer à se développer timidement.

## Bioéthanol

**Figure 8 : Principaux pays producteurs de bioéthanol (millions hL)**



Sources : FO Licht's, SNPAA

La production de bioéthanol mentionnée ici, correspond à l'éthanol dédié aux carburants.

Depuis quelques années, les Etats-Unis dominent le marché du bioéthanol. Avec un volume de plus de 597 millions d'hectolitres (hL), ce pays assure 54,3 % du marché mondial. En 2<sup>ème</sup> position, le Brésil a vu sa production augmenter fortement ces dernières années pour atteindre 327 millions d'hL. La production chinoise de bioéthanol carburant est stable depuis 2017, en revanche, elle devrait progresser pour 2020. L'éthanol est par ailleurs utilisé dans le pays à des fins indépendantes au biocarburant (secteur médical, alcool, industrie etc.), et si on intègre ces autres utilisations, la production de d'éthanol progresse en Chine.

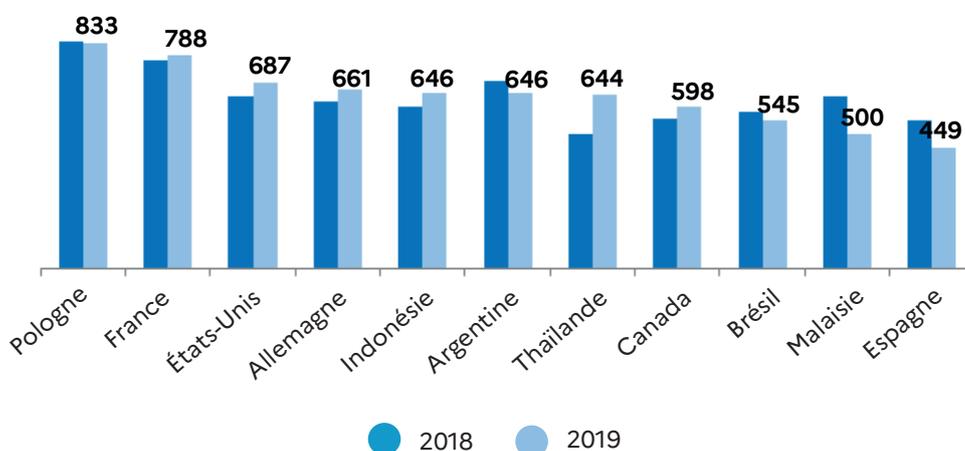
Au sein des pays européens, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont vu leurs productions chuter, respectivement de -60 % et -12 %, et dans le même temps, la production française n'a pas subi de modifications. En conséquence, la production de l'UE s'en est trouvée impactée. Les perspectives 2020 laissent également entrevoir une tendance baissière, en partie liée à la pandémie de la Covid-19 qui a eu des conséquences importantes sur l'utilisation du bioéthanol. En France, une diminution de 30 % a été observée sur la consommation d'essence, suite à la crise sanitaire. Parallèlement, le bioéthanol a été utilisé dans la fabrication de gel hydroalcoolique, et cette nouvelle utilisation est venue atténuer la baisse de consommation. Cette utilisation représentait 0,7 % de la production avant la crise sanitaire, puis 7 % durant le confinement de mars 2020, et enfin 2,1 % après le confinement. Toutefois, cela ne compense qu'à peine 10 % de la baisse de la consommation de bioéthanol.

Le Guatemala arrive en dernière position, avec une production largement inférieure à ses concurrents (0,57 millions d'hL). Cependant, si la production de fuel-éthanol est insignifiante, celle de l'éthanol (toute catégorie), est nettement plus élevée (2,35 millions d'hL), soit un niveau de production similaire au volume produit au Royaume Uni.

## Le prix des matières premières : un fort impact sur la compétitivité des filières



Figure 9 : Coût de la matière première pour produire du biogazole (USD/tonne)



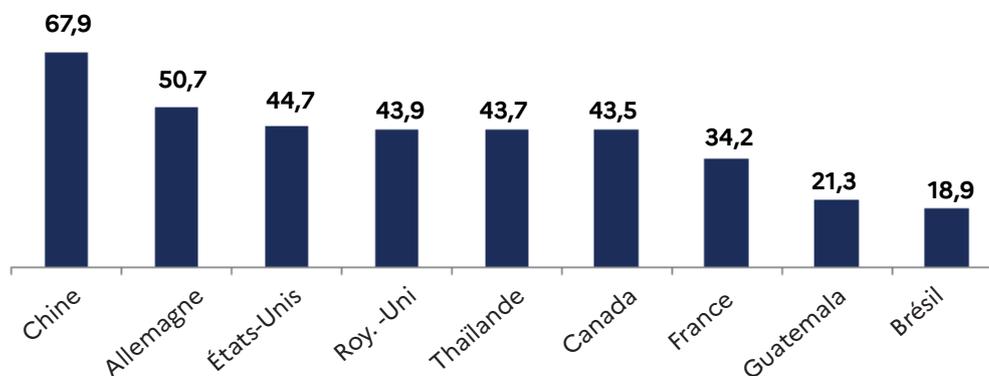
Note : Calcul d'après les mix produits et taux d'extraction

Sources : IEA, USDA, Biokraftstoffverband, DGEG, Teraz-srodowisko, Uncomtrade, Experts

Sur le continent sud-américain, le prix du soja a encore baissé cette année. L'Argentine et le Brésil qui utilisent respectivement 100 % et 80 % de soja ont naturellement vu leur coût de production diminuer. Depuis plusieurs années, le Canada s'est tourné vers des matières usagées telles que l'huile de cuisson et les graisses animales. Ce parti pris a permis de diminuer de 30 % les coûts. Toutefois, le soja (19 % du mix) et le colza (51 %) représentent désormais la majorité des matières premières utilisées, expliquant un coût de matière plus élevé qu'il y a deux ans.

En Europe, peu de variations côté français et allemand, contrairement à l'Espagne dont les coûts ont baissé. La filière espagnole repose sur une stratégie d'importations (78 % du mix), principalement d'huile de palme et de soja. À noter que l'Espagne, comme l'Allemagne ont intégré respectivement 14 % et 25 % d'huiles usagées ou graisses animales dans leur mix cette année. La France reste encore un peu en retrait sur ce point, puisque la part de graisses animales et d'huiles usagées représente seulement 5 % du mix. Cependant, le nouveau site de production de « La Mède » - l'un des plus grand en Europe - a pour objectif d'utiliser 30 à 40 % de matières premières issues de retraitement de déchets (graisses animales, huiles alimentaires usagées et huiles résiduelles).

**Figure 10 : Coût de la matière première pour produire du bioéthanol (USD/tonne)**



Sources : USDA, CGB, UnComtrade, Cristal Union, Defra, Agrex Consulting

La canne à sucre est la matière première la moins coûteuse pour fabriquer du bioéthanol. En effet, en plus de son fort rendement, les coproduits tels que la mélasse et la bagasse sont valorisables. Le pouvoir calorifique important de la bagasse est exploité en tant que combustible pour alimenter les usines, et certaines l'utilisent d'ailleurs comme seule source d'énergie. La mélasse, qui contient 50 % de sa masse en sucre, est largement utilisée au Guatemala, ce qui explique un coût des matières premières particulièrement bas. Le Brésil qui jouit des prix les plus compétitifs, utilise quasi exclusivement la canne à sucre et valorise tous les coproduits de la canne.

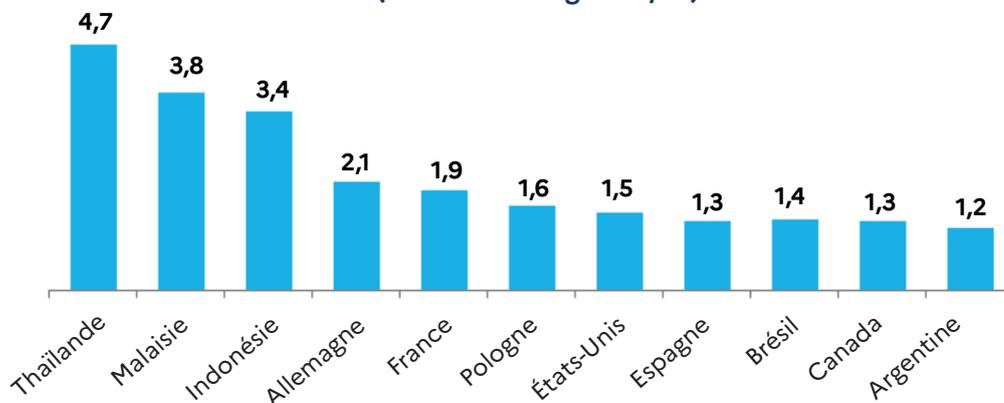
La betterave, comme la canne à sucre, dispose d'un rendement élevé, et ses coproduits sont également bien valorisés. La pulpe obtenue suite à l'extraction du jus de betterave est destinée à l'alimentation animale, sous forme de pulpe fraîche ou sous forme déshydratée. Le mix français intègre ainsi 32 % de betteraves, 44 % de blé, 21 % de maïs, et 3 % de marcs et lies (sous-produit de la fabrication du vin).

A l'opposé, la Chine subit de plein fouet la hausse des prix du maïs. En effet, le secteur agricole, affaibli à cause de la crise porcine, entre en compétition avec la filière bioéthanol. Par ailleurs, le principal bassin de production de maïs en Chine a été inondé en 2020 durant la période de moisson, ce qui présage le maintien d'un coût assez élevé. Les relations internationales ne jouent pas en faveur de la Chine qui malgré les coûts faibles du manioc, connaît le prix des matières premières le plus élevé.

## Le rendement en biocarburant est tributaire des matières premières utilisées et des mix

Le calcul du rendement en biocarburant par hectare repose sur le mix-matière de chaque pays, le rendement des cultures considérées et leurs taux d'extractions en biocarburant.

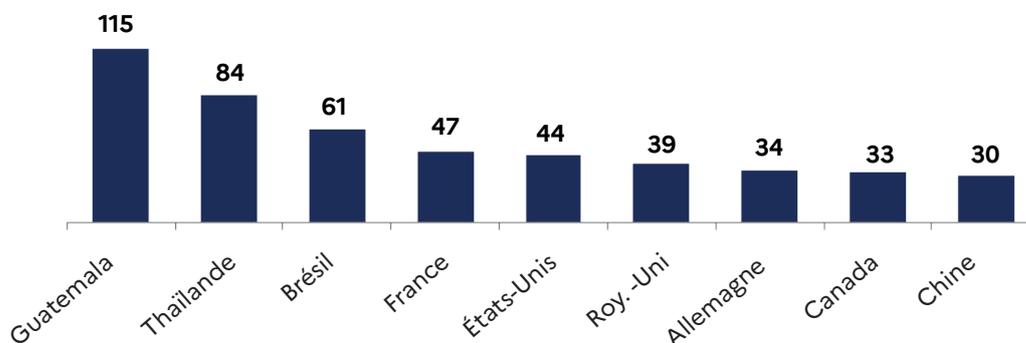
**Figure 11 : Rendement en biogazole des matières premières (tonnes de biogazole/ha)**



Sources : AGREX CONSULTING d'après sources mix, taux d'extraction et rendement

Les trois pays producteurs de biogazole à partir de palme connaissent les meilleurs rendements par hectare. Les rendements en huile de la Thaïlande, l'Indonésie et la Malaisie se situent entre 2,8 et 3,8 tonnes d'huile / ha, permettant d'obtenir un meilleur rendement en biogazole qu'avec les autres matières premières. Cependant, malgré un rendement plus faible, d'autres matières comme le soja, ou le colza, sont également valorisées à travers l'alimentation du bétail, grâce à leurs coproduits riches en protéine. Par ailleurs, ces coproduits sont exploitables pour élaborer du biogazole de deuxième génération. Le biogazole de deuxième génération est issu des matières cellulosiques telles que le bois, la tige ou les feuilles, mais reste encore peu développé.

**Figure 12 : Rendement en bioéthanol des matières premières (hL/ha)**



Sources : USDA, Dires d'experts, DGEC, Renewable Fuel Statistics, Eurostat et Faostat.

La canne à sucre dispose d'un bon rendement à l'hectare ce qui permet au Brésil d'être efficient. Le pays s'intéresse également à l'utilisation du maïs pour produire le bioéthanol pour diversifier son offre, même si le rendement est bien moindre. Il est important de garder à l'esprit que le Brésil est une terre d'élevage, les coproduits issus du maïs n'auront donc pas de grandes difficultés à trouver un débouché.

Les pays européens utilisent majoritairement les céréales, dont les rendements sont moins élevés. La différence de rendement entre les trois pays s'explique par le mix utilisé. En particulier, le recours à la betterave (32 %) permet à la France d'augmenter son rendement à l'hectare.

Le maïs possède un rendement variable selon le lieu de production. Aux Etats-Unis et au Canada, les producteurs atteignent en moyenne 9 à 10 tonnes de maïs / ha, contre 8 à 9 tonnes en France et en Allemagne, mais seulement 6 tonnes en Chine. Les États-Unis, le Canada et la Chine incorporent au moins 80 % de maïs dans leurs mix. Cet écart de rendement explique ainsi le positionnement de la Chine en dernière position sur cet indicateur, malgré l'utilisation de manioc. Le Canada est pénalisé par l'utilisation de blé (20 % du mix), culture pour laquelle les rendements sont faibles au Canada (3,3 tonnes / ha), comparés aux résultats obtenus dans les pays européens.

La mélasse est la seule matière première utilisée par le Guatemala pour la fabrication de bioéthanol et couvre 57 % du mix en Thaïlande. Or, la mélasse étant un coproduit issu de la transformation de la canne à sucre, l'estimation du rendement par hectare s'en trouve affectée. Ainsi, il semble assez complexe de comparer les rendements de ces deux pays par rapport aux autres.

## La recherche et la sélection variétale portées par l'Amérique du nord

### Biogazole

Les États-Unis détiennent l'un des réseaux de recherche les plus performants dans le monde. Il existe un département dédié à la recherche des bioénergies dans le National Renewable Energy Laboratory. Sur un budget de 491,8 millions de dollars accordés par le Congrès Américain, 57,4 millions sont exclusivement consacrés aux bioénergies. Par ailleurs, les États-Unis comptent 20 usines-pilotes de biocarburants.

Malgré un faible volume de production, le Canada engage d'importants programmes de recherche : sur des variétés plus productives en huile notamment en colza, sur l'industrialisation du biogazole deuxième génération et sur le développement du biogazole troisième génération à partir d'algues. Concernant l'industrialisation du biogazole deuxième génération, une usine en Colombie-Britannique traite à la fois les matières premières brutes (colza, soja) et les coproduits. Ce système permet de réduire les coûts de fabrication d'huile à partir de coproduits en utilisant des infrastructures déjà disponibles. Le projet d'ici 2025 est la généralisation de ce système dans le pays.

La France compte plusieurs établissements de recherche spécialisés dans les biocarburants, dont deux usines-pilotes fonctionnelles de biocarburants et trois en construction. Des recherches sur le biocarburant troisième génération sont en cours. HélioBiotec – plateforme créée en 2008 appartenant à l'organisme public le Commissariat à l'énergie Atomique et aux énergies Alternatives (CEA)- a reçu un financement de 2,4 millions d'euros pour l'ensemble de ses recherches. Elles portent sur la compréhension des mécanismes moléculaires et à l'optimisation du rendement.

En Allemagne, des recherches dans le même domaine sont en cours, soutenues par les organismes publics et privés.

En revanche, dans les autres pays européens, les efforts ont été axés dans la production au détriment de la recherche. On observe la même tendance en Argentine, Malaisie et Thaïlande pour des raisons diverses. Les pays asiatiques n'utilisant que l'huile de palme, ont « moins d'intérêt » à investir dans des plans de recherches sur de nouveaux procédés de production. Il faut noter tout de même, quelques programmes de recherches en cours : en Malaisie, le gouvernement cherche à intégrer le biogazole dans les transports, et la Thaïlande débute des recherches sur les algocarburants.

En Amérique latine, Pétrobras, compagnie pétrolière brésilienne projette de construire au Paraguay la première usine pilote (Omega Green) de production autonome de HVO. Contrairement au FAME, la composition du HVO se rapproche du gazole classique, ce qui lui permet d'être incorporé dans un moteur sans modification au préalable. Il est envisagé un début d'activité en 2022. Par ailleurs, les volumes produits seront destinés à l'Europe et à la Californie, le marché du HVO étant à ce jour quasi-inexistant en Amérique latine.

## Bioéthanol

On distingue plusieurs générations de bioéthanol. La 1<sup>ère</sup> passe par l'isolement du sucre facilement extractible d'une partie du végétal (graine de céréale, racine de betterave, canne etc.). La 2<sup>ème</sup> génération résulte de l'isolation du sucre plus difficilement extractible issu de résidus, notamment la paille, les déchets de l'industrie alimentaire (épluchures, pulpe ...) et de l'industrie du bois (copeaux). L'intérêt est économique et écologique, puisqu'il est possible produire une énergie plus durable, en valorisant des déchets, sans compromettre la sécurité alimentaire. Néanmoins, le bioéthanol de 2<sup>ème</sup> génération est encore très peu développé à l'échelle industrielle. A noter, qu'il existe également une 3<sup>ème</sup> génération de bioéthanol qui s'appuie sur les algues. Son potentiel est incontestable : les algues possèdent certaines propriétés intéressantes dont une faible surface nécessaire pour croître par rapport aux cultures classiques, une forte productivité et l'absence de besoin en fertilisants. Les recherches n'en sont qu'à leur début.

Les États-Unis prêtent une attention particulière à la sélection de variétés de maïs résistantes étant donné qu'ils utilisent exclusivement cette matière première pour fabriquer du bioéthanol. De la même façon, le Brésil est fortement impliqué dans la sélection variétale de la canne à sucre qui représente 95 % de la matière première utilisée pour le bioéthanol. Trois organismes de recherches (RIDESA, CTC, IAC) ont chacun un programme de recherche spécifique. En complément de la canne à sucre, l'IAC étudie des cultures alternatives (manioc, jatropha et macaúba) en vue d'une diversification des cultures destinées à la production de bioéthanol.

Au Canada, les recherches foisonnent sur les biocarburants de deuxième génération. Des recherches sont menées sur la valorisation d'un large panel de déchets. L'un des axes de recherche consiste à déterminer les conditions optimales de fermentation pour optimiser au maximum l'extraction de sucre et donc maximiser les quantités de bioéthanol. Par ailleurs, en plus du soutien du gouvernement, les entreprises privées s'impliquent également en investissant dans des usines produisant du bioéthanol de deuxième génération. Par exemple, la BC Hemp Corporation compte construire une nouvelle usine en Colombie-Britannique d'ici fin 2021, en utilisant la tige de chanvre. Le coût du chantier est estimé à 2 milliards de dollars pour une production entre 60 à 120 millions de litres par an.

L'Allemagne et la France portent également leurs efforts sur le développement de technologies permettant l'utilisation de matières premières non consommables. Des organismes de recherche s'y consacrent et des moyens matériels sont mis en œuvre (usine pilote).

Parmi tous les pays étudiés, le Guatemala est le seul à délaïsser la recherche avancée. Il n'existe à ce jour aucun financement public ou directive particulière.

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



### FORCES

- À plus que doublé le volume de production atteignant ainsi en quelques années la 2<sup>e</sup> place mondiale
- Excellent niveau de rendement à l'hectare en biogazole, grâce à un mix basé à 100 % sur la palme

- SAU de 204 millions d'hectares
- Existence d'un laboratoire national dédié au bioéthanol et de recherches actives sur une nouvelle manière de produire du biodiésel

- Une progression régulière des volumes de biogazole produits
- La SAU dédiée au biocarburants reste encore limitée
- Un bon niveau de rendement, lié à un mix 100 % palme

- La production de 2,3 millions de tonnes positionne la France comme 5<sup>e</sup> acteur mondial
- Hausse de l'importation de matières premières



Biogazole



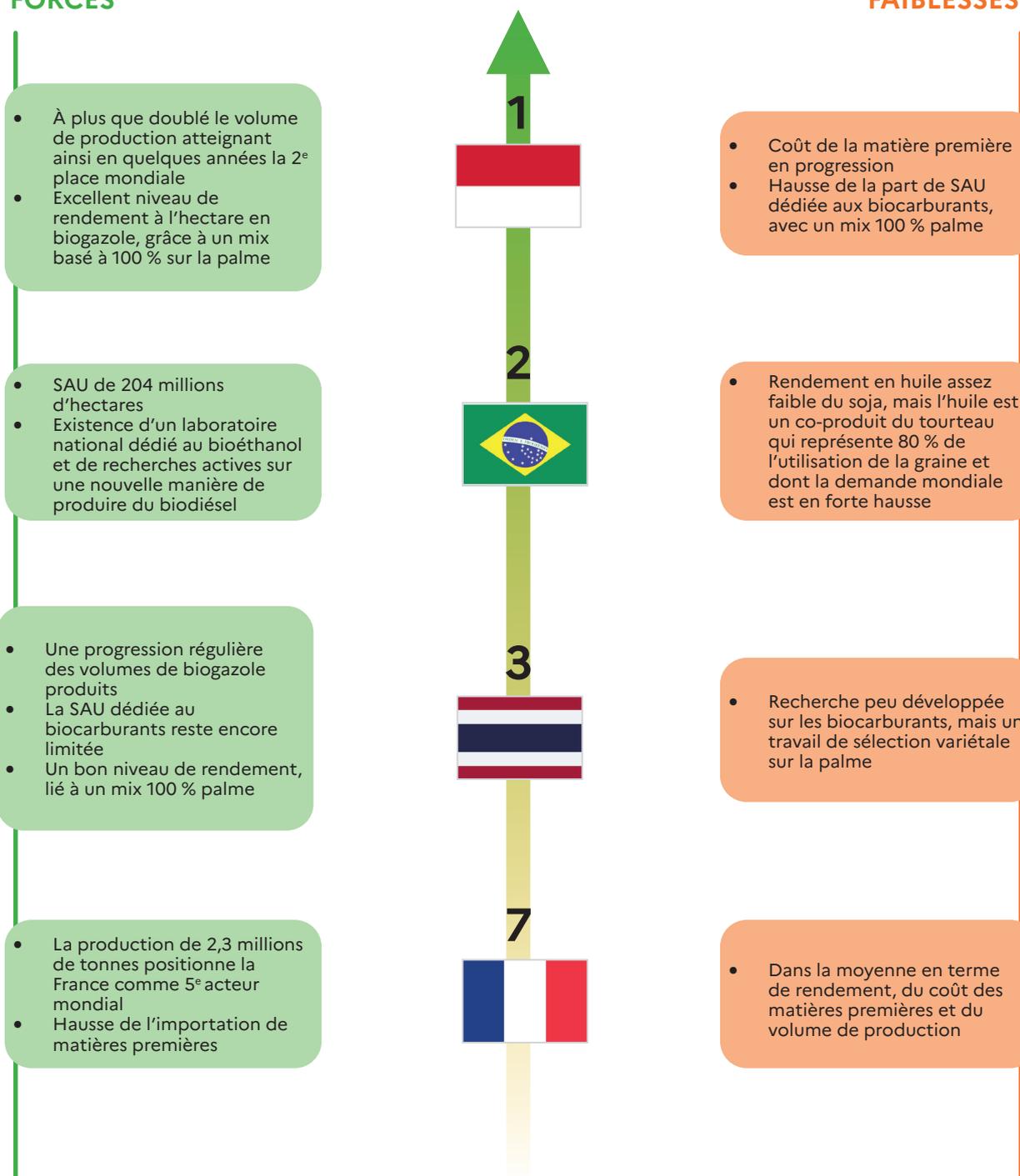
### FAIBLESSES

- Coût de la matière première en progression
- Hausse de la part de SAU dédiée aux biocarburants, avec un mix 100 % palme

- Rendement en huile assez faible du soja, mais l'huile est un co-produit du tourteau qui représente 80 % de l'utilisation de la graine et dont la demande mondiale est en forte hausse

- Recherche peu développée sur les biocarburants, mais un travail de sélection variétale sur la palme

- Dans la moyenne en terme de rendement, du coût des matières premières et du volume de production



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020



## FORCES

- Un niveau de recherche et de sélection variétale avancé sur la canne OGM
- Un mix 96 % canne avec un coût de revient de la matière première limité
- 2<sup>e</sup> producteur mondial, avec des volumes en hausse depuis plusieurs années

- Premier producteur mondial, loin devant ses concurrents avec 597 millions d'hl
- Budget recherche important
- Disponibilité SAU élevée

- Légère progression des volumes produits
- Dispose de plusieurs projets de recherche en cours sur les produits de 2<sup>nd</sup> génération
- Prix de la matière première assez compétitive
- Mix diversifié avec du maïs, de la betterave, des céréales et des résidus de transformation



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Une part de la SAU dédiée aux biocarburants qui progresse à 1,9 % aux dépens des autres utilisations

- Matière première parfois peu compétitive pour les unités de production de bioéthanol
- La part de la SAU dédiée aux biocarburants est importante (3 %)

- SAU et production limitée au regard des leaders mondiaux



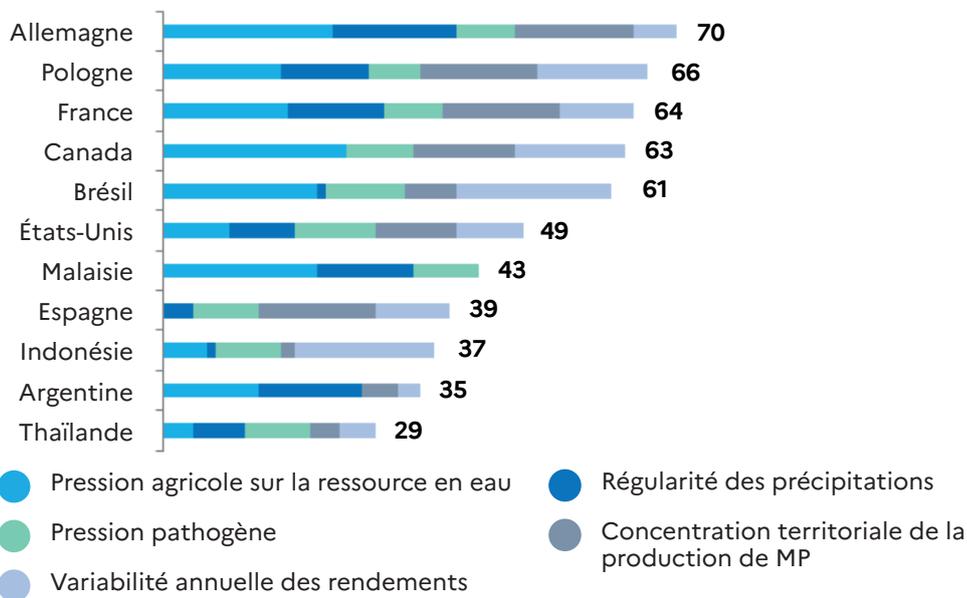
# 2ème

## axe de compétitivité

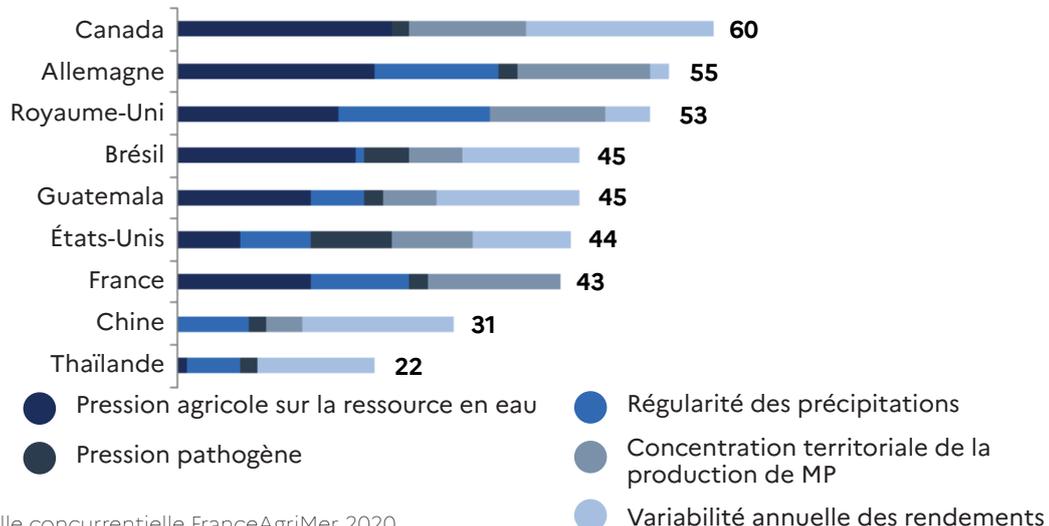
### Conditions agro-climatiques

Les conditions agro-climatiques conditionnent les rendements et la durabilité des ressources agricoles et impactent plus largement l'économie de la filière. Les phénomènes climatiques sont imprévisibles et inégaux, mais il est intéressant d'examiner les solutions agronomiques mises en place par les différents pays pour pallier à ces problèmes. Cet axe s'intéresse ainsi à la ressource en eau, la pression pathogène, la variation des rendements des cultures utilisées pour la production de biocarburants, ainsi qu'à la concentration territoriale des matières premières.

**Figure 13 : Classement de l'axe 2 – Conditions agro-climatiques - Biogazole**



**Figure 14 : Classement de l'axe 2 – Conditions agro-climatiques - Bioéthanol**

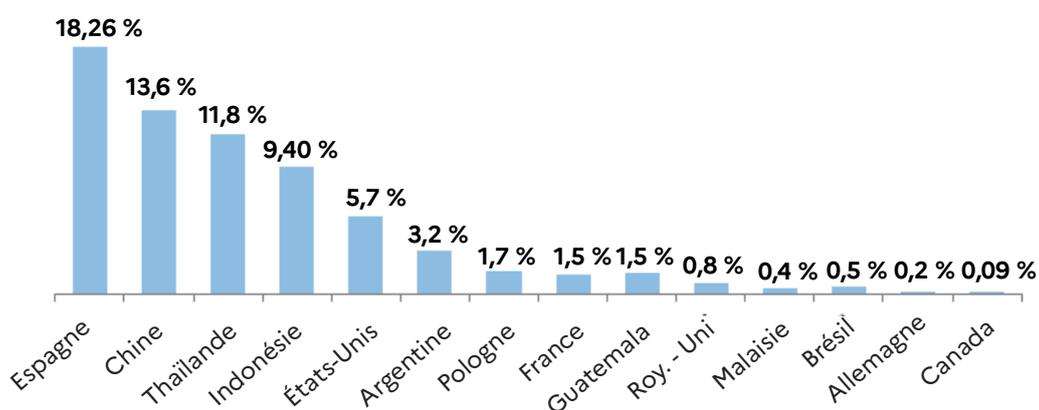


Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

## ○ Une forte pression agricole sur la ressource en eau dans l'Asie et en Espagne

L'analyse de la pression de l'agriculture sur la ressource en eau permet de mesurer la concurrence qu'exerce l'agriculture vis-à-vis des autres utilisations de l'eau (alimentation humaine, industrie, etc...). L'agriculture est fréquemment décriée pour sa consommation d'eau et bien souvent lorsqu'une pénurie de cette ressource survient, c'est le premier secteur à être touché. Ainsi, la production de bioéthanol et de biogazole a un impact indéniable sur la ressource en eau, et peut également être impactée par une pénurie. Cet indicateur est analysé conjointement pour le bioéthanol et pour le biogazole.

Figure 15 : Pression de l'agriculture sur les ressources en eau (%)



Source : Aqumat

À l'échelle nationale, les États-Unis exercent une forte pression sur la ressource en eau (5,7 %). Toutefois, les cultures de soja se situent dans des régions dans lesquelles les pénuries d'eau sont rares.

L'agriculture espagnole exerce une très forte pression sur les réserves en eau du pays. Toutefois, contrairement aux autres pays producteurs de biogazole, il importe la majorité des matières premières pour produire ce biocarburant. Les restrictions régulières dans le pays pénalisent donc peu la filière, dans la mesure où la politique d'importation se poursuit. Cependant, les contestations liées à l'utilisation d'huile de palme importée apportent d'autres contraintes d'un point de vue écologique.

Les plantations de palmiers à huile en Indonésie contribuent la déforestation et mettent en cause la biodiversité. Ainsi, l'Indonésie et la Malaisie se retrouvent dans une position complexe. En effet, l'Union Européenne impose que d'ici 2030, au moins 32 % de l'énergie de l'UE utilisée soit issue d'énergies renouvelables. Elle ne considère cependant pas l'huile de palme comme une énergie renouvelable, ce qui peut remettre en cause l'importation

d'huile de palme de certains pays. L'Indonésie a porté plainte devant l'OMC en décembre 2019 à ce sujet.

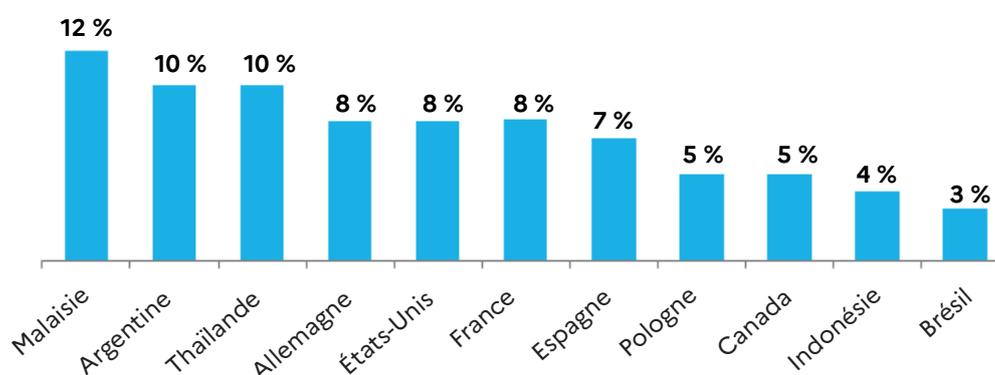
En Thaïlande, en 2019, la période de mousson a débuté avec un retard de deux semaines et s'est achevée avec trois semaines d'avance, phénomène probablement accentué par El Nino. L'année 2020 sera placée sous le signe de la pire sécheresse connue depuis 40 ans dans le pays. Les réserves du pays sont passées en dessous des 50 % des capacités des réservoirs. Le gouvernement prend des mesures drastiques comme l'interdiction de cultiver du riz hors saison. A noter que les cultures de palme – localisées principalement dans le sud du pays - ont été épargnées contrairement aux cultures de riz, de canne à sucre ou bien de manioc, situées au nord du pays. Cette période succède à une forte sécheresse en 2016.

Les ressources en eau et les terres agricoles sont inégalement réparties en Chine. Contrairement au sud du pays qui est humide, le nord du pays est aride et nécessite un réseau d'irrigation important pour toutes les activités liées à l'agriculture notamment. En particulier, la plaine du Nord – délimitée au sud par Shanghai et au nord par Pékin – est l'une des zones agricoles les plus importantes du pays. Cependant, il existe une inadéquation forte entre les ressources en eau et les zones agricoles, qui implique une très forte pression sur les ressources en eau dans certaines zones du pays. Qui plus est, le développement rapide du réseau d'irrigation au nord a encouragé la migration des cultures du sud vers le nord dont les terres, plus plates facilitent l'intensification de l'agriculture. Cela conduit à une exacerbation encore plus forte de la pression sur l'eau. Pour rééquilibrer les ressources en eau, la Chine a mis en place le projet de l'adduction en eau du sud au nord qui consiste à détourner le cours d'eau au Sud pour le transférer au Nord. Les travaux à réaliser et budgets impartis sont colossaux.

## De fortes variabilités des rendements



Figure 16 : Variabilité sur 5 ans des rendements de matières premières pour la production de biogazole (%)

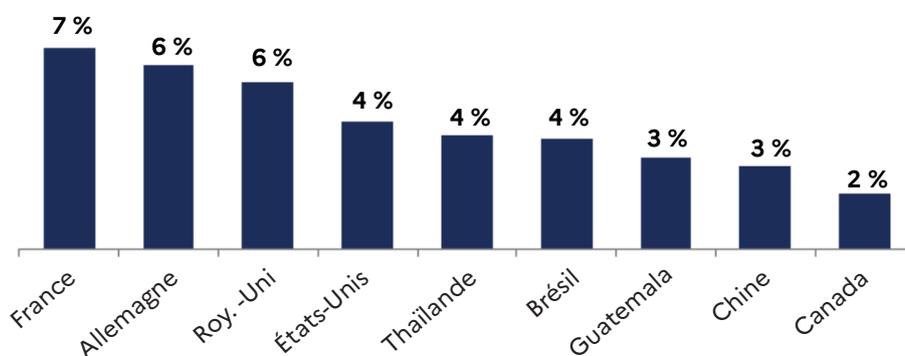


Sources : USDA, Eurostat

L'Argentine doit composer avec une forte variabilité des rendements en soja, notamment due à la très faible récolte de 2018, liée aux conditions climatiques (production de 37 millions de tonnes contre 55 millions l'année suivante). En France, la variabilité des rendements est importante ces dernières années, notamment en colza, avec un impact accru des accidents climatiques, et des sensibilités des cultures aux maladies, compte tenu des nouvelles interdictions de produits phytosanitaires avec lesquelles les producteurs doivent désormais composer.

## Bioéthanol

**Figure 17 : Variabilité sur 5 ans des rendements de matières premières pour la production de bioéthanol (%)**



Sources : USDA, Eurostat

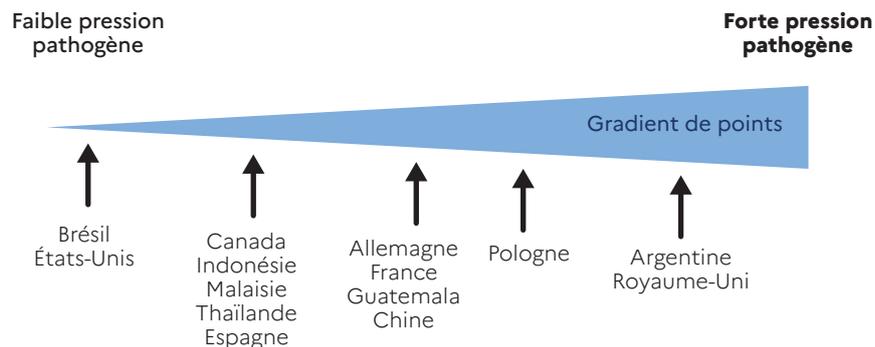
La variété des rendements est globalement légèrement moins élevée pour les cultures destinées au bioéthanol qu'au biogazole. Cependant, les pays européens (France, Allemagne, et Royaume-Uni) doivent composer avec une variabilité assez forte ces dernières années, en raison des récoltes particulièrement faibles en céréales (notamment en 2016) et de la baisse des rendements en betteraves en 2018 et 2019, suite aux sécheresses de l'été. La variabilité risque d'augmenter, suite à la récolte 2020 largement amputée par les dégâts de la jaunisse nanissante.

Les pays qui s'appuient sur un approvisionnement en maïs (États-Unis, Chine, Canada) ou en canne à sucre (Brésil) connaissent une variabilité de rendement moindre.

## La pression pathogène

Les rendements des cultures sont impactés par le niveau de pression pathogène, et les conséquences de la prolifération de champignons, d'insectes ravageurs, de micro-organismes, peuvent être lourdes. Le niveau de pression est variable d'une année sur l'autre, et il dépend de différents facteurs, notamment l'humidité, ou encore la rotation des cultures. Souvent, les pathogènes ont une forte affinité avec une ou plusieurs espèces végétales. La réglementation phytosanitaire, plus ou moins stricte dans les différents pays étudiés, joue également un rôle discriminant, puisque les moyens de lutte autorisés ne sont pas les mêmes à l'échelle des différents pays. Cet indicateur est analysé conjointement pour le bioéthanol et pour le biogazole.

**Figure 18 : Pression pathogène**



Source : Dires d'experts

Les systèmes en monoculture sont ainsi plus sensibles aux attaques. C'est le cas en Argentine, où la monoculture de soja est courante. Les agriculteurs argentins ont largement recours aux produits phytosanitaires et aux semences modifiées (OGM), telles que les semences « glyphosate ready ».

En Europe, des rotations plus longues sont effectuées pour limiter le développement et la prolifération des pathogènes. La réglementation de plus en plus stricte, et l'interdiction de produits phytosanitaires conduit parfois les agriculteurs à allonger les rotations, ou trouver des solutions alternatives pour lutter contre les maladies.

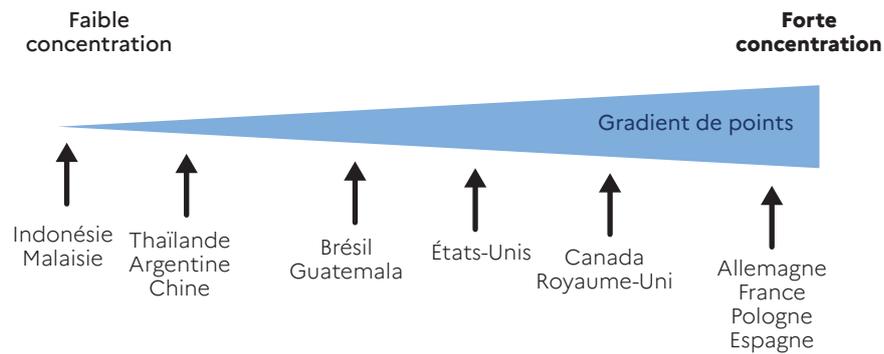
Les maladies de la « rouille » représentent une perte économique importante et sont assez communes au Brésil. En 2009, la maladie de la rouille orange a été pour la première fois signalée dans le pays. Causée par le champignon *Puccinia kuehnii* – connu pour s'attaquer uniquement à la canne à sucre –, les centres de recherches brésiliens se sont focalisés sur la création de nouvelle variété de canne à sucre OGM. Entre 2011 et 2018, des recherches ont été menées sur l'efficacité de ces nouvelles variétés et il s'est avéré que 67 % des variétés testées (sur 24) sont résistantes à cette maladie.

Il est important d'avoir à l'esprit que les pathogènes s'adaptent assez rapidement aux produits phytosanitaires, ce qui nécessite de travailler régulièrement sur de nouvelles molécules, mais également pour remplacer les produits récemment interdits en vue d'une protection accrue de l'environnement et de l'homme.

## ● Une concentration territoriale importante : un avantage logistique

Un bassin de cultures, c'est-à-dire une forte concentration de production de matières premières dans un espace géographiquement délimité, conduit à dynamiser une filière. En effet, les ateliers de transformations s'implantent dans des emplacements stratégiques. Or, s'installer dans une zone à fort potentiel de production réduit considérablement les distances parcourues. Cela revient à diminuer les coûts liés aux transports (essence, temps de travail, conservation et stockage de la matière première etc.). Cet indicateur est analysé conjointement pour le bioéthanol et le biogazole.

**Figure 19 : Concentration territoriale de matières premières**



Source : Dires d'experts

Les pays européens (Pologne, Allemagne, Espagne et France) bénéficient d'une concentration importante des matières premières destinées au biocarburants. Ils possèdent donc un avantage comparatif par rapport aux autres pays étudiés.

En Argentine, la culture du soja est principalement localisée dans les provinces de Buenos Aires, Cordoba, Santa Fe, Entre Rios et la Pampa. La taille du pays induit de fait une faible concentration de la matière première, et des contraintes logistiques.

En Indonésie et en Malaisie, et Thaïlande, les cultures de palme sont dispersées dans tout le pays, et faiblement concentrées.

Au Brésil, les sucreries sont localisées à proximité des lieux de production de la canne à sucre. Ces bassins de production sont situés dans le sud-est et le centre-est du pays. Cette concentration des acteurs de la filière dans la même zone géographique permet entre autres, de faciliter la logistique et de diminuer les coûts liés au transport.

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



### FORCES

- Faible pression de l'agriculture sur la ressource en eau
- Bonne régularité des précipitations
- Pression pathogène maîtrisée
- Concentration de la matière première à proximité des usines

- Assez faible variabilité des rendements en colza
- L'agriculture exerce une pression encore limitée sur la ressource en eau

- Pression sur la ressource en eau assez faible (1,5 %)
- Assez bonne régularité des précipitations dans les principaux bassins de production de matières premières utilisées pour la production de biogazole



Biogazole



### FAIBLESSES

- Assez forte variabilité des rendements agricoles des matières premières utilisées pour la production de biogazole

- Impact conséquent des pathogènes sur les cultures

- Assez forte variabilité des rendements en colza



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020



## FORCES

- Production agricole demandant moins d'1 % des eaux disponibles du pays
- Faible variabilité des rendements sur les 5 dernières années
- Production de matières premières assez concentrée au niveau du territoire

- Très faible pression agricole sur les ressources en eau
- Régularité des précipitations.
- Concentration territoriale importante de la production de matières premières.

- Des conditions pluviométriques favorables
- Bon équilibre dans la gestion des ressources en eau

- Existence de surfaces de production dédiées au bioéthanol très localisées (Grand Bassin Parisien et localement au Sud-Ouest)
- Conditions climatiques favorables



## Bioéthanol



## FAIBLESSES



- Des précipitations très variables
- Pression pathogène plutôt élevée



- Forte irrégularité des rendements agricoles des matières premières mobilisées.
- Pression pathogène plutôt élevée



- Forte pression pathogène
- Forte variabilité des rendements agricoles



- Variabilités non négligeables des rendements

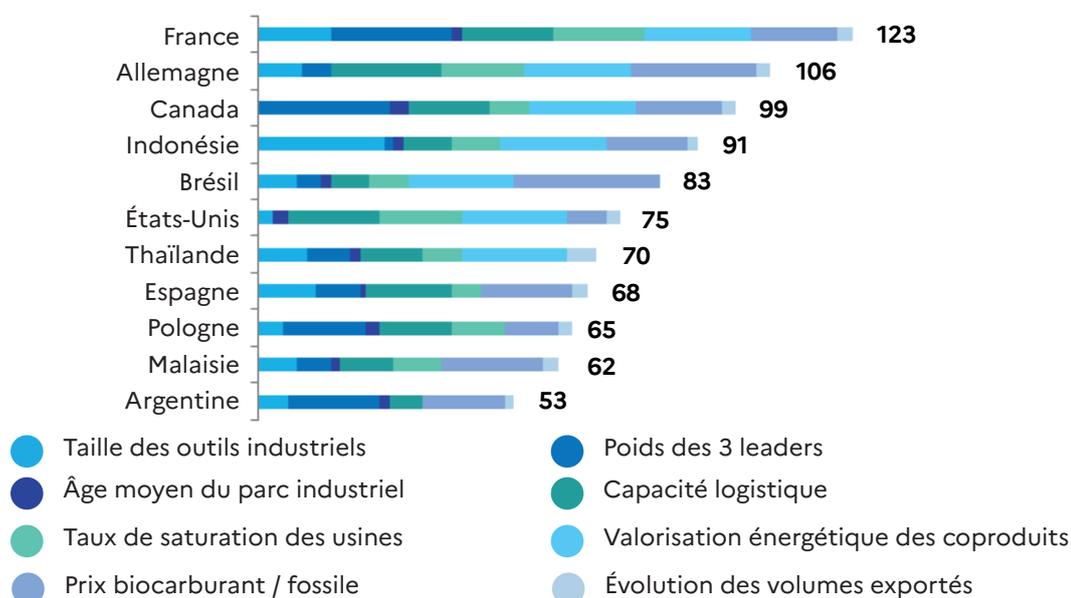
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# 3<sup>ème</sup> axe de compétitivité

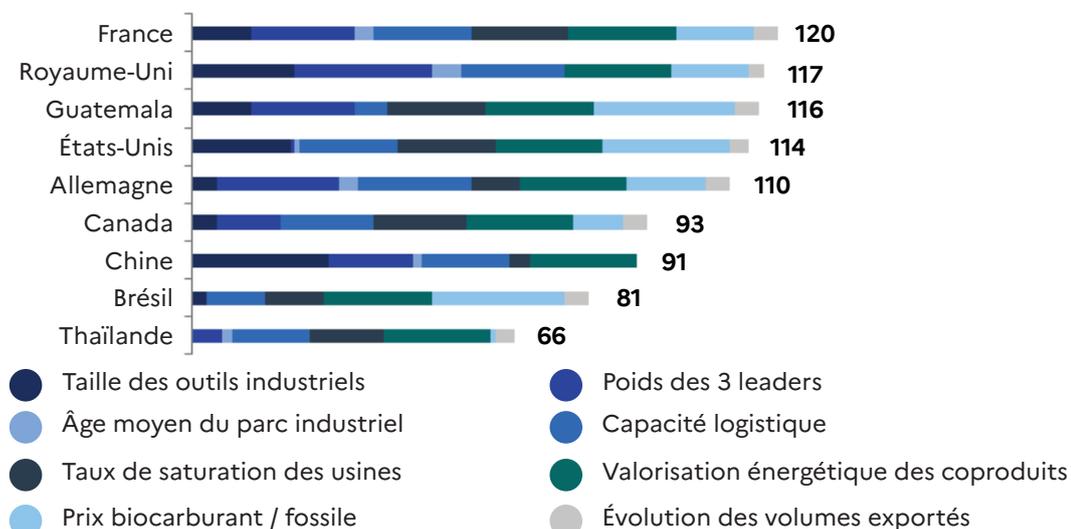
## Capacité des opérateurs

Ce 3<sup>ème</sup> axe d'analyse se concentre sur les acteurs de la filière, la taille et l'âge moyen des outils industriels et leur saturation. Le poids des trois principaux leaders de la filière est également analysé, ainsi que les capacités logistiques du pays. Une comparaison est également menée entre les prix des biocarburants par rapport au gazole / ou l'essence dans chaque pays, afin de mesurer la compétitivité des biocarburants par rapport aux carburants fossiles. Enfin, l'évolution des exportations de biocarburants permet de mettre en évidence, le positionnement des différents pays sur les marchés internationaux.

**Figure 20 : Classement de l'axe 3 – Capacité des opérateurs - Biogazole**



**Figure 21 : Classement de l'axe 3 – Capacité des opérateurs - Bioéthanol**



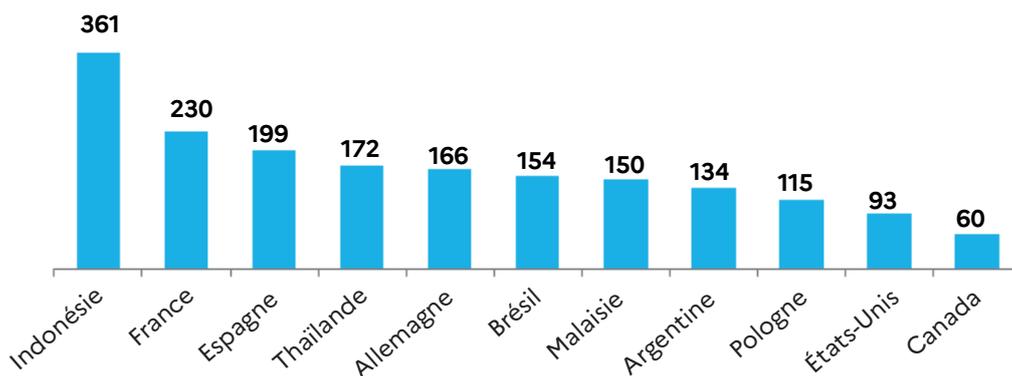
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

## Caractéristiques du parc industriel

Plusieurs indicateurs sont analysés pour caractériser les parcs industriels des différentes filières : le nombre d'usines, la capacité totale des usines, la capacité moyenne par usine, le taux de saturation des usines, ainsi que leur ancienneté.

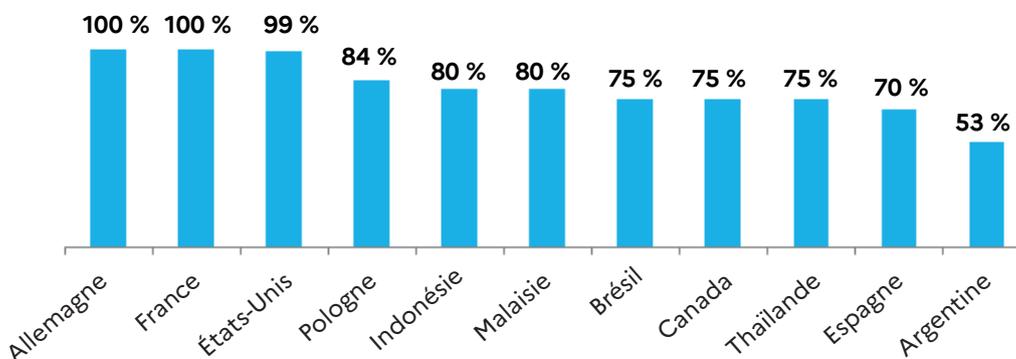


Figure 22 : Taille moyenne des usines construites après 2005 (1 000 tonnes) - Biogazole



Sources : EIA, USDA, UFOP, rapports annuels des usines

Figure 23 : Indice de saturation des capacités industrielles (%) – Biogazole



Indice calculé en fonction du nombre de jours de fonctionnement par an avec un minimum de 30 jours de maintenance par an

Sources : EIA, USDA, UFOP, Rapports annuels des usines

L'Indonésie bénéficie d'usines de forte capacité (360 000 tonnes / usine en moyenne), contre 230 000 tonnes en France. Si le nombre d'usines est stable en Indonésie, le pays modernise son outil de production pour en augmenter la capacité. Les taux de saturation ont également progressé pour atteindre désormais 80 %.

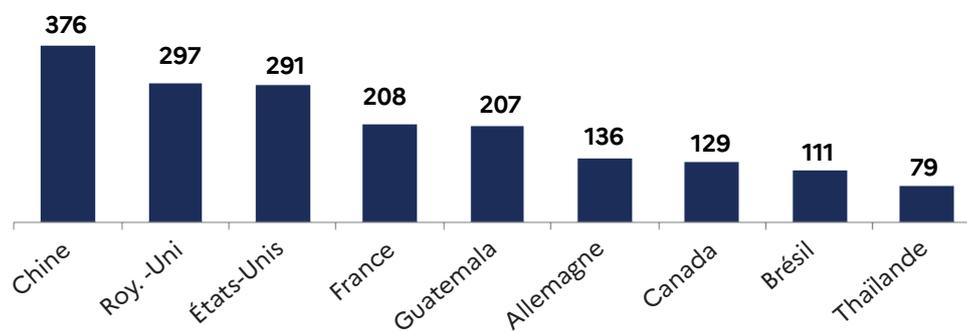
Les États-Unis sont les premiers producteurs de biogazole à l'échelle mondiale. Pourtant, la taille moyenne des usines figure parmi les plus faibles des pays étudiés (93 000 tonnes/ usine). Cette contrainte est compensée par le nombre important d'usines (89 usines aux États-Unis en 2019, contre 31 en Indonésie). Actuellement, le nombre d'usines évolue peu : les anciennes sont remplacées par de nouvelles aux dimensions plus industrielles. À noter que les usines américaines fonctionnent quasiment à saturation de leur capacité.

Le nombre d'usines n'évolue plus depuis quelques années au Brésil, mais la filière brésilienne continue sa progression, en augmentant la saturation de ses usines, dans un pays où les biocarburants sont une priorité nationale.

En France, un douzième site est rentré en production à La Mède mi-2019, avec une capacité de production de 500 000 tonnes de HVO, ce qui représente plus de 20 % de capacité supplémentaire pour la filière française. La France aspire ainsi à répondre à la demande croissante de biogazole, et a fait le choix de développer le HVO, pour utiliser davantage les traitements de déchets. Les autres usines de production en France sont plus anciennes.

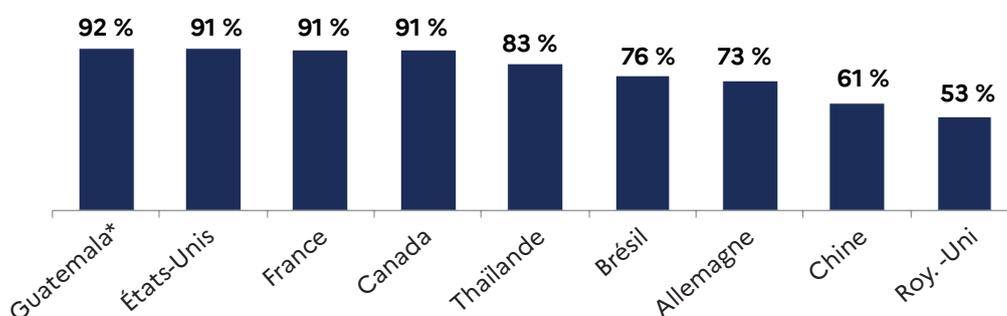
## Bioéthanol

**Figure 24 : Taille moyenne des usines construites après 2005 (1 000 hL) - Bioéthanol**



Sources : Ethanol Producer Magazine, USDA, Rapports annuels des usines, SNPAA, ACR Guatemala

**Figure 25 : Taille moyenne des usines construites après 2005 (1 000 hL) - Bioéthanol**



Indice calculé en fonction du nombre de jours de fonctionnement par an avec un minimum de 30 jours de maintenance par an

\*Pour le Guatemala, la totalité de l'éthanol a été considéré pour le calcul de la saturation

Sources : FO Licht's, Ethanol producer magazine, USDA, Rapport annuels des usines, SNPAA, ARC Guatemala

La Chine dispose d'un fort potentiel d'augmentation de production en bioéthanol, puisque ses usines (assez récentes) comptent parmi les plus grandes au monde et ne sont utilisées qu'à 66 % de leur capacité. En d'autres termes, le pays pourra répondre à une hausse soudaine de la demande en bioéthanol.

Le Royaume-Uni est dans une situation similaire. Il possède également des usines de grande taille et récentes, mais sa production est freinée par une politique qui n'encourage pas le développement de la filière. La filière éthanol ne compte plus que 2 usines en activité en 2019 : Cropenergies / Ensus, qui a repris la production en mars 2019, après un arrêt, et British Sugar. Vivergo a arrêté définitivement sa production en 2018. Comparé à ses voisins français et allemand, le Royaume-Uni dispose désormais d'une faible capacité de production.

Les États-Unis restent de loin le premier producteur mondial de bioéthanol. Ses usines sont poussées au maximum de leur capacité et de nouvelles usines sont en construction pour remplacer les anciennes. Comparé au prix de l'essence, le bioéthanol est assez compétitif aux États-Unis. Cela est rendu possible notamment grâce aux usines récentes qui disposent de meilleurs rendements techniques et de la saturation de l'outil industriel qui permet de faire des économies d'échelle.

Le Brésil, 2<sup>ème</sup> producteur mondial, possède des usines de taille moyenne, mais plutôt anciennes. L'utilisation partielle des usines (83 %) s'explique par le recours quasi-exclusif à la canne à sucre. Le fonctionnement des usines est saisonnier : entre 6 et 9 mois pour une campagne.

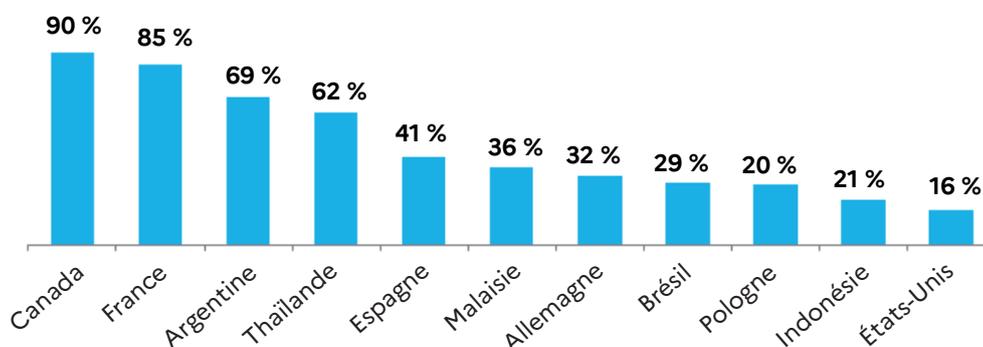
L'industrie du bioéthanol fonctionne à plein régime en France et aucun renouvellement important n'est envisagé pour le moment.

## Les principaux leaders industriels du secteur

Un nombre limité d'acteurs dans la filière facilite la prise de décisions, donne une direction à suivre, et offre plus de poids dans les négociations etc... La concentration des acteurs a été mesurée, via le % de production assurée par les trois plus importants producteurs de chaque filière.



Figure 26 : Pourcentage de la production des 3 leaders - Biogazole



Sources : Biodiesel magazine, Biodiesel.org, ANP, UFOP, USDA, Rambuenery, Ria consultores, ETIP, Krungsri, Rapports annuels des usines

Pour la filière biogazole, l'analyse de cet indicateur montre de fortes disparités, de 16 % aux États-Unis où les acteurs sont nombreux, à 90 % au Canada.

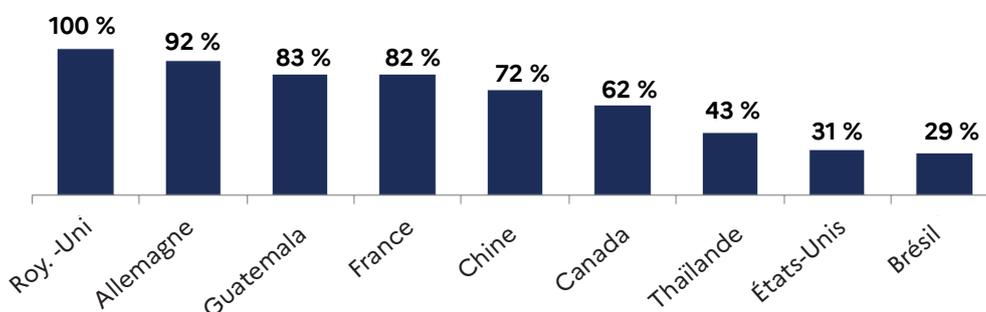
En France, c'est le groupe Avril – sous la marque Diester – qui dirige le secteur (production estimée à 80 %), suivi par Total. Avril utilise principalement du colza et du tournesol issus de l'agriculture locale pour sa production de biogazole. A l'inverse, avec l'usine de La Mède, Total prévoit d'utiliser une part non négligeable d'huile de palme, même si le groupe s'est engagé à limiter cette ressource à 300 000 tonnes / an, afin d'assurer également un débouché aux ressources agricoles locales. Dans le cadre de son approvisionnement en huile de palme, le groupe a mis en place un dispositif renforcé, afin de contrôler la durabilité de la ressource et de respect des Droits de l'Homme.

La tendance est opposée chez son voisin européen. En Allemagne, trois groupes aux profils assez proches possèdent 6 usines au total et produisent 30 % de la production. Verbio, Ecomotion et ADM utilisent de l'huile pour produire le biodiesel. Quelques particularités les différencient. Verbio valorise ses coproduits en les transformant en produits cosmétiques. Ecomotion propose une gamme de biodiesel importante sachant que tous deux utilisent des matières premières usagées.

Par ailleurs, une partie non négligeable de la production peut être assurée par une société de capitaux étrangers. C'est l'exemple de l'Espagne qui compte parmi ses trois acteurs les plus importants Masol Iberia, une filiale de l'entreprise singapourienne Musim Mas.

## Bioéthanol

**Figure 27 : Pourcentage de la production des 3 leaders - Bioéthanol**



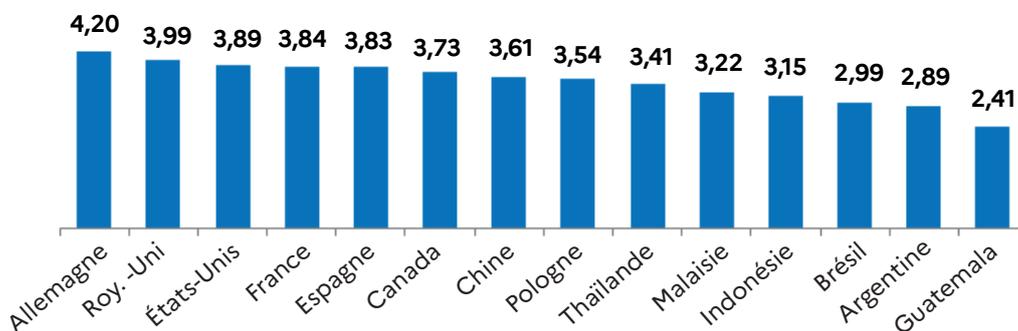
Sources : Ethanol producer magazine, Rapport annuels des groupes, BDBE, SNPAA, USDA, NNFCC, Krunsari Research Ethanol

En bioéthanol, la concentration du secteur est forte en Europe. Au Royaume-Uni, suite à la fermeture de Viverno, il ne reste que deux usines appartenant respectivement à Ensus et British Sugar, ce qui explique une concentration de 100 %. British Sugar continue sa production grâce à un coût de matière première raisonnable (betterave). En Allemagne, les 3 leaders du secteur restent identiques (Verbio, Crop Energie et Nordzucker). Il est intéressant de noter qu'Ensus appartient à Crop Energie, qui possède en effet plusieurs usines dans des pays différents en Europe.

A l'inverse, la concentration est nettement plus faible au Brésil et aux États-Unis, où elle est proche de 30 %. Aux États-Unis, la production est répartie sur plus de 200 sites de production, et au Brésil on retrouve 370 usines produisant du bioéthanol.

## Des capacités logistiques élevées dans les pays développés

Figure 28 : Indice de performance logistique



Source : Banque mondiale

Les capacités logistiques d'un pays constituent un facteur de compétitivité de l'industrie des biocarburants, dans la mesure où elles facilitent les transports de marchandises (matières premières et produits finis), tant à l'intérieur du pays qu'à l'export. L'indice de performance logistique de la banque mondiale, intègre six paramètres : la capacité de suivre et de retrouver les envois, la compétence et la qualité des services logistiques, l'efficacité du processus de dédouanement, la facilité d'obtenir des prix compétitifs sur les expéditions, la fréquence à laquelle les expéditions atteignent leur destinataire dans les délais fixés et la qualité de l'infrastructure commerciale et des transports.

Deux groupes distincts sortent du lot : les pays développés (Europe et Amérique du Nord) et les pays émergents.

Les pays de l'Europe et d'Amérique du Nord arrivent en tête du classement, et notamment l'Allemagne qui se démarque par une très bonne capacité logistique. De manière générale, le frein majeur en Asie et en Amérique du Sud est le manque d'infrastructures routières, qui sont peu nombreuses, et/ou mal entretenues. Ce problème est accentué dans les zones de cultures intensives. Par ailleurs, les routes sont souvent l'unique moyen pour transporter des marchandises au sein du pays. Le réseau routier est particulièrement peu développé en Malaisie et Indonésie.

## Les exportations de biocarburants

### Biogazole

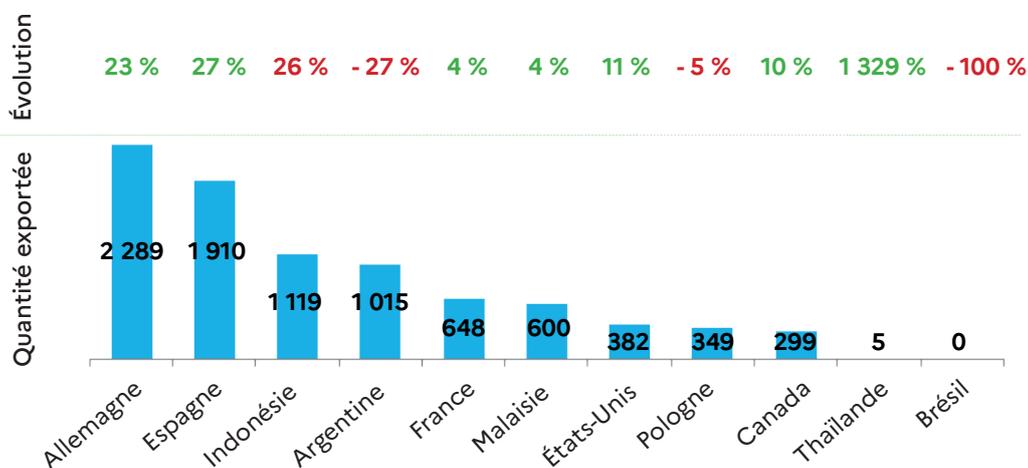
L'Allemagne se positionne comme le premier exportateur de biogazole dans le monde. Cependant, la plupart de ses exportations sont destinées à des acheteurs européens, à proximité, les Pays-Bas (826 000 tonnes soit 38 % des exportations), la Pologne (233 000 tonnes), la Belgique (188 000 tonnes). Ces niveaux d'exportations témoignent de la forte compétitivité de la filière biogazole allemande. D'après UFOP (Union zur Förderung von Oel), l'Allemagne bénéficie d'un amortissement des coûts, grâce à l'utilisation des farines de colza, sous-produit du processus de transformation, lui permettant ainsi d'être compétitif à l'export.

L'Espagne est une porte d'entrée pour les marchandises provenant hors d'Europe. Le pays importe du biodiesel (uniquement sous forme de FAME depuis 2016) d'Indonésie, de Malaisie, d'Argentine (port Huelva et Barcelone) et de la Chine. Par ailleurs, l'Espagne exporte quasiment le même volume qu'elle importe (1,9 millions de tonnes), dont la majorité est destinée à l'Union Européenne.

Les États-Unis, l'Indonésie et le Brésil sont à la fois les plus grands producteurs et ceux qui exportent le moins si on rapporte leurs exportations au volume produit.

En 2019, l'Indonésie a majoritairement exporté vers la Chine (54 % des exportations) et dans l'Union Européenne (45 %). Les exportations vers les États-Unis sont impossibles en raison de l'existence d'une politique anti-dumping. Par ailleurs, en décembre 2019, l'Union Européenne a décrété que l'huile de palme ne pouvait plus être considérée comme renouvelable, car à l'origine de la déforestation en Malaisie et en Indonésie. De plus, une enquête a montré que les producteurs indonésiens bénéficiaient d'avantages fiscaux, d'un prix de matière première inférieur à ceux du marché et de subventions. Ainsi, elle a proposé deux mesures importantes : la 1ère consiste à éliminer d'ici 2030 et de manière progressive à partir de 2023 l'huile de palme dans la composition des biocarburants. La 2<sup>ème</sup> est l'instauration d'une taxe sur le biocarburant indonésien comprise entre 8 et 18 %. L'Indonésie a depuis déposé plainte auprès de l'OMC.

**Figure 29 : Volume de biogazole exporté (1000 t) et évolution par rapport à 2018**

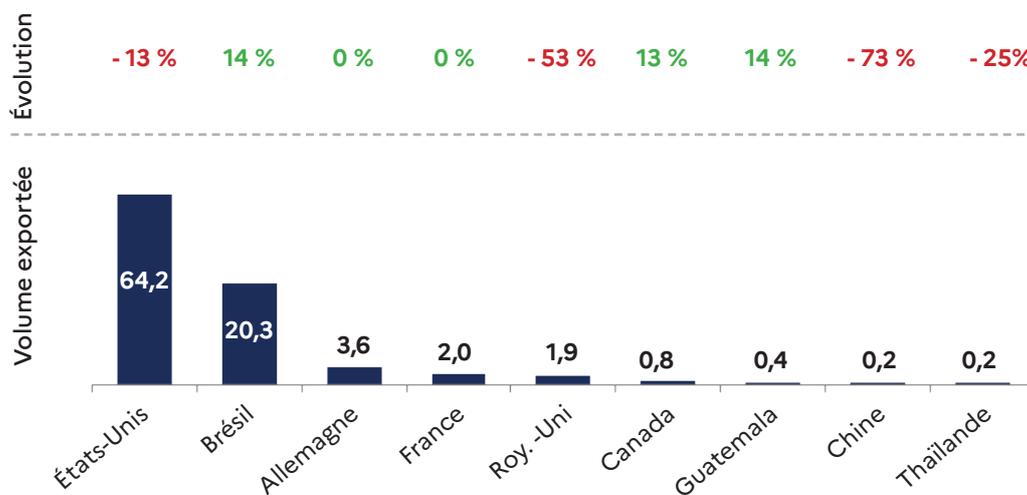


Source : FO Licht's

## Bioéthanol

Parmi les 9 pays étudiés en bioéthanol, 90 % des volumes exportés proviennent des deux premiers producteurs. Cependant, les exportations de ces deux pays ont connu des trajectoires divergentes sur les dix dernières années. Les États-Unis ont vu leurs exportations de bioéthanol progresser de 5,3 millions d'hL en 2009 à 64,2 millions d'hL en 2019. À l'inverse, le Brésil est passé de 36,9 millions d'hL à 20,3 millions d'hL, sur la même période. Mais cette diminution ne met pas en cause la compétitivité brésilienne, l'une des raisons de cette chute est une hausse de la consommation dans le pays. La forte baisse des exportations britanniques (- 53 %) est à mettre en lien avec les fermetures récentes d'usines et la baisse de production.

Figure 30 : Volumes de bioéthanol exportés (millions hL) et évolution par rapport à 2018



Source : FO Licht's

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



### FORCES

- 3<sup>ème</sup> exportateur en Europe, mais la quantité exportée est respectivement 3 à 4 fois moindre qu'en Allemagne et en Espagne.
- Indice de performance logistique élevé (3,84)
- Concentration du secteur autour des 3 leaders, saturation des outils industriels

- 1<sup>er</sup> pays exportateur de biogazole au monde, progression régulière depuis une dizaine d'années : le seuil des 2 millions de tonnes exportées a été dépassé en 2019
- Indice de performance logistique élevé (4,20)

- Des usines assez récentes en moyenne et utilisées à 75 % de leur capacité
- 90 % de la production est gérée par les 3 leaders de la filière
- Des exportations en hausse, mais d'un faible niveau



Biogazole



### FAIBLESSES

- Des usines vieillissantes mais investissement conséquent en 2019, usine de La Mède

- Les usines sont au maximum de leur capacité de production, peu d'usines récentes
- Taille des usines dans la moyenne
- Faible concentration du secteur (32 % produits par les 3 leaders)

- Des usines assez petites par rapport aux autres pays



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020



## FORCES

- Compétitivité du secteur liée à la présence de 3 acteurs principaux (Cristal Union, Tereos, Vertex Bioénergie du Sud-Ouest)
- Taux assez élevé de saturation des unités de production

- Parc industriel assez récent
- Efficacité du système logistique entre les différents acteurs

- Bonne saturation des outils industriels du pays
- Taille moyenne des usines assez élevée
- Progression des volumes exportés, suite à une baisse des volumes exportés en 2018



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Peu de renouvellement des structures de transformation

- Instabilité dans la production et arrêts de production réguliers
- Baisse importante de l'exportation de bioéthanol sur 2 années consécutives

- Faible performance sur le plan de la logistique



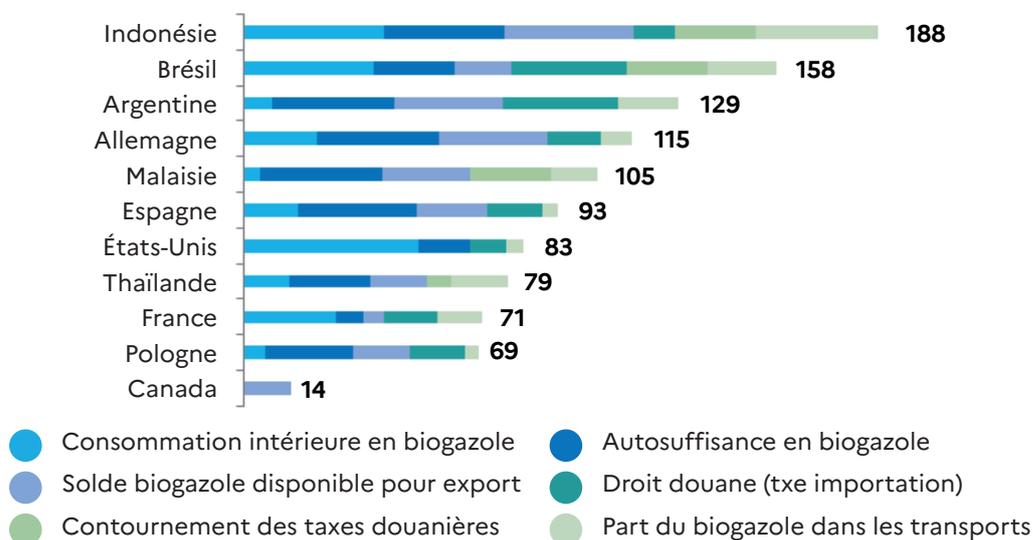
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# 4<sup>ème</sup> axe de compétitivité

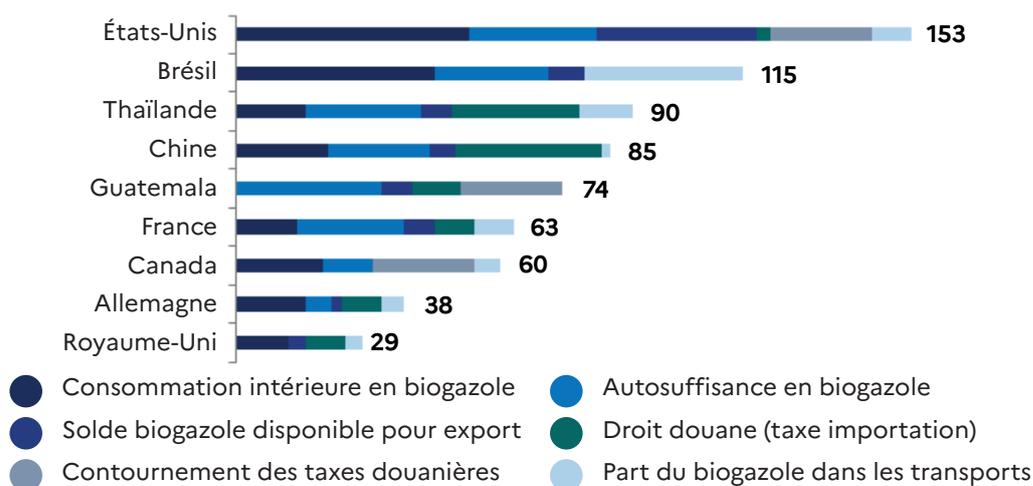
## Portefeuille des marchés

Cet axe évalue l'état du marché intérieur et extérieur du biogazole dans un pays. Plusieurs critères sont évalués à ce niveau : la consommation de biogazole dans le pays, l'autosuffisance en biogazole, le solde disponible pour les exportations, les taxations douanières et éventuels contournements, ainsi que la part que représente le biogazole dans la consommation locale de gazole.

**Figure 31 : Classement de l'axe 4 – Portefeuille des marchés - Biogazole**



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



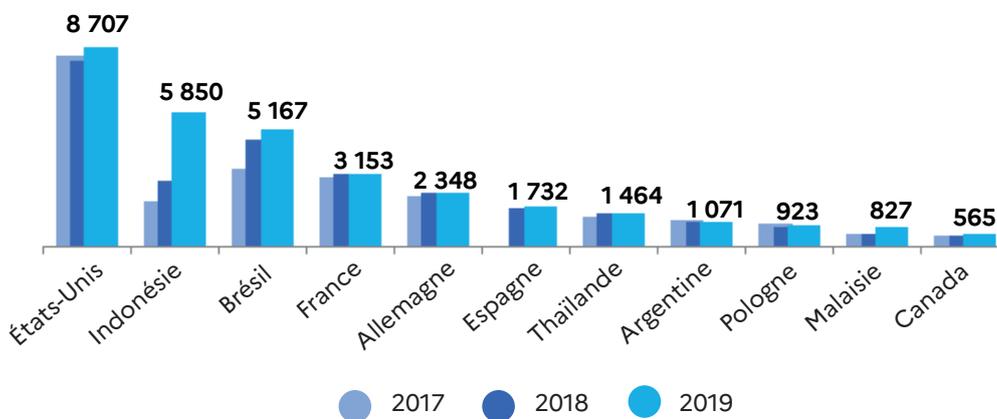
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

## Les exportations de biocarburants

Le volume de biocarburant consommé et la part qu'il représente dans la consommation de carburants utilisés dans les transports sont deux indicateurs qui illustrent bien le niveau du marché intérieur d'un pays. Parmi les nombreux acteurs influençant ce facteur, le gouvernement joue un rôle essentiel. Il peut en effet propulser la demande intérieure en imposant un taux d'incorporation fixe ou bien en mettant en place des subventions. La réciproque est également possible, il arrive que la politique gouvernementale freine toute initiative.

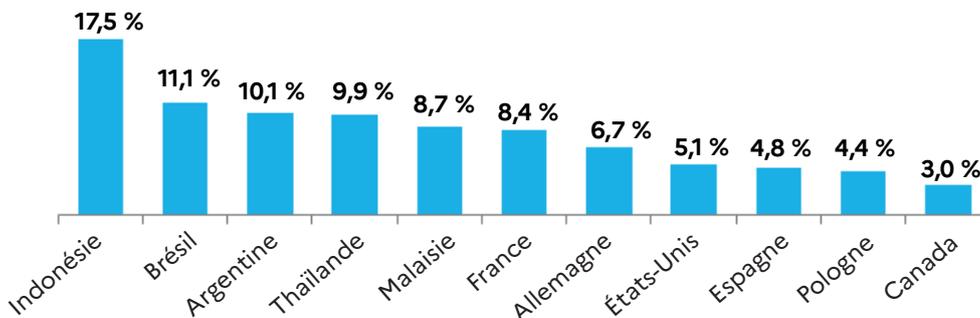


Figure 33 : Consommation de biogazole (1 000 tonnes)



Sources : USDA, FO Licht's

Figure 34 : Part du biogazole dans la consommation énergétique des transports (%)



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

Aux États-Unis, l'Agence de Protection de l'Environnement (Environmental Protection Agency) détermine chaque année le volume de biocarburant à produire pour le secteur du transport. La consommation de biogazole dépasse ainsi 8,7 millions de tonnes en 2019. Seuls le Brésil et l'Indonésie ont également un niveau de consommation intérieure dépassant le seuil de 5 millions de tonnes de biogazole (pour les transports). Le Brésil a fixé un taux d'incorporation minimum 11 % de biogazole en 2019. En mars 2020, ce taux passera à 12%.

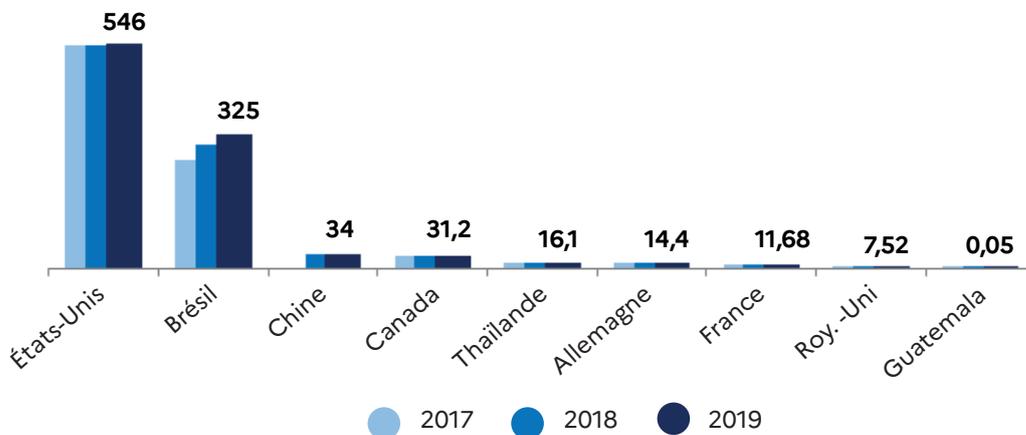
L'Argentine a vu son taux d'incorporation progresser jusqu'à atteindre en 2017 un taux record de 10,2 %. Mais depuis, ce taux ne cesse de diminuer. On estime qu'il passera à 8,2 % en 2020, soit le taux atteint en 2013.

La Malaisie et la Thaïlande suivent le rythme de croissance de l'Indonésie à une vitesse moindre mais notable. Elles ont respectivement augmenté leur taux d'incorporation de 5 % et 2,1 % depuis 2015. Le développement plus rapide de la Malaisie s'explique en partie par la matière première utilisée (palme), dont le prix est plus accessible et par l'échelle de production, plus importante qu'en Thaïlande.

En l'espace d'une année, l'Indonésie a doublé sa consommation de biogazole. Cette évolution s'explique par un haut niveau d'incorporation cible (passé de 12 % en 2018 et à 20 % en 2019). Pour 2020, il a été fixé à 30 %, mais cet objectif ne sera pas atteint, suite à la crise sanitaire mondiale de la COVID 19. Par ailleurs, pour s'assurer d'atteindre ses objectifs, l'Indonésie inflige une amende aux détaillants qui vendent uniquement du gazole.

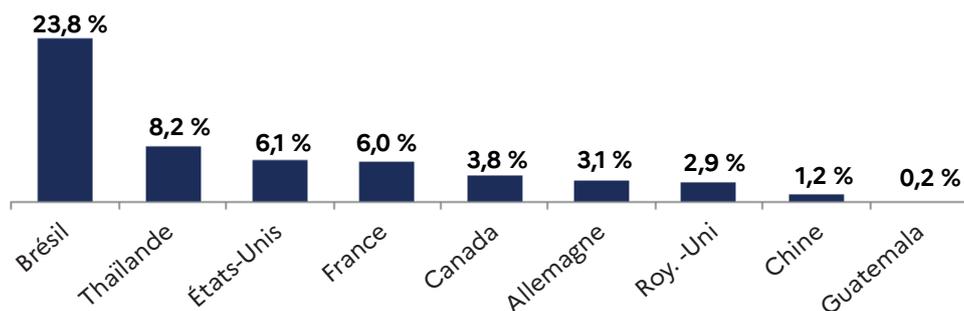
## Bioéthanol

**Figure 35 : Consommation de bioéthanol (millions d'hl)**



Sources : FO Licht's, USDA

**Figure 36 : Part du bioéthanol dans la consommation énergétique des transports (%)**



Sources : USDA, The Global Economy

En bioéthanol également, ce sont les États-Unis qui disposent du plus grand marché intérieur : la consommation de bioéthanol y est stable depuis trois ans et s'élève à 546 millions d'hL. L'Environmental Protection Agency (EPA) fixe chaque année un quota d'éthanol. Généralement, le taux d'incorporation ne dépasse pas 10 %, car passé ce seuil, certains moteurs sont incompatibles.

La Chine avait pour projet de mettre en place une politique nationale visant à augmenter son taux d'incorporation à 10 % fin 2020. À cause de l'épidémie de la Covid-19, la baisse des prix de l'essence a fortement découragé les industriels à incorporer du bioéthanol. En parallèle, le coût du maïs a également augmenté et l'éthanol a été utilisé pour la fabrication de gel hydro-alcoolique. Pour ces raisons, le gouvernement a suspendu le programme. Sa production de bioéthanol dédié au biocarburant devrait ainsi chuter. Actuellement, la Chine a atteint le niveau d'incorporation le plus bas en 10 ans causant une chute de la consommation estimée à 1,3 milliard de litres en 2020.

Pourtant loin derrière les américains en termes de volume de consommation de bioéthanol, le Brésil se distingue avec une part du bioéthanol dans la consommation nationale bien plus importante (24 % contre 6 % pour les États-Unis). Ce fossé est imputable à la différence de taux d'incorporation entre ces 2 pays. En effet, le Brésil impose depuis 2016 un taux d'incorporation de bioéthanol s'élevant à 27 %.

Suivant une évolution similaire, la Thaïlande a opté pour un taux d'incorporation cible très élevé (14 %) et ce depuis 2015. Le pays étudie la possibilité de faire passer ce taux à 20 %. Cependant, les objectifs ne sont pas atteints, en raison d'un approvisionnement limité en manioc et mélasse. Ces objectifs ambitieux au Brésil et en Thaïlande sont rendus possibles grâce à la canne à sucre dont le haut rendement permet de produire un équivalent au pétrole très compétitif.

Le Canada, comme les États-Unis ont des législations fédérales qui s'appliquent dans le pays mais certaines législations sont adoptées au niveau des États/Provinces qui les composent. La directive nationale n'est pas incitative au Canada, ce qui explique la croissance assez lente de la consommation nationale. Toutefois, certains états prennent des initiatives en vue de développer de la filière à leur échelle. Par exemple, au Québec, suite à la proposition politique de porter le taux d'incorporation à 10 % d'ici 2021 et 15 % d'ici 2025, Greenfield Global, le plus grand producteur d'éthanol au Canada prévoit d'augmenter sa production dans la province. L'entreprise est en train de considérer de nouveaux projets, projets qui jusqu'alors étaient quasiment en stand-by.

Le marché allemand est plus important que le marché français malgré un taux d'incorporation identique (7 %). À noter que la consommation de bioéthanol française est en hausse en 2019, pour s'établir à 11,7 millions, alors qu'en Allemagne elle reste inchangée. Alors qu'en France et en Allemagne, les stations délivrant du bioéthanol E10, voire E85 se développent, au Royaume-Uni la situation évolue peu. Une discussion est ouverte entre les acteurs de la filière et le gouvernement pour porter le taux d'incorporation à 10 %. En attendant, la consommation de bioéthanol reste faible et le taux est fixé à 5 %.

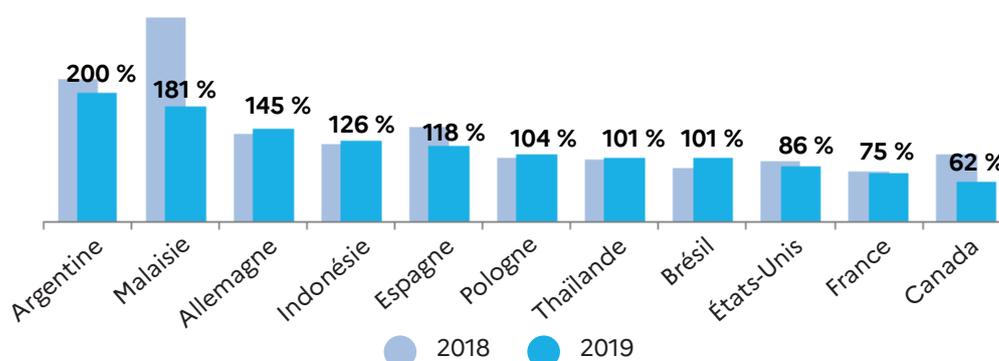
En Amérique Centrale, aucun pays n'a encore adopté une loi obligeant les industriels à respecter un taux minimal d'incorporation de bioéthanol. Au Guatemala, des projets pilotes ont été effectués avec des mélanges de 5 et 10 %. Au vu des résultats encourageants, un projet de loi est en cours et devrait voir le jour en 2021. Selon les experts guatémaliens, une loi est indispensable pour généraliser son incorporation. Une situation paradoxale lorsqu'on sait que le pays exporte de l'éthanol pur utilisé par les importateurs pour fabriquer du biocarburant.

## Autosuffisance en biocarburant et solde disponible pour export

Le taux d'autosuffisance en biogazole est un indicateur qui permet de mesurer la dépendance du pays aux importations pour approvisionner son marché local. Dans le cas présent, on suppose qu'une autosuffisance s'élevant à 110 % - 120 % signifie que le pays exporte à des prix compétitifs. En revanche, le taux d'autosuffisance n'est pas représentatif des quantités réelles exportées. En effet, celles-ci dépendent également des quantités importées et de la situation géographique du pays (ports, HUB etc.).

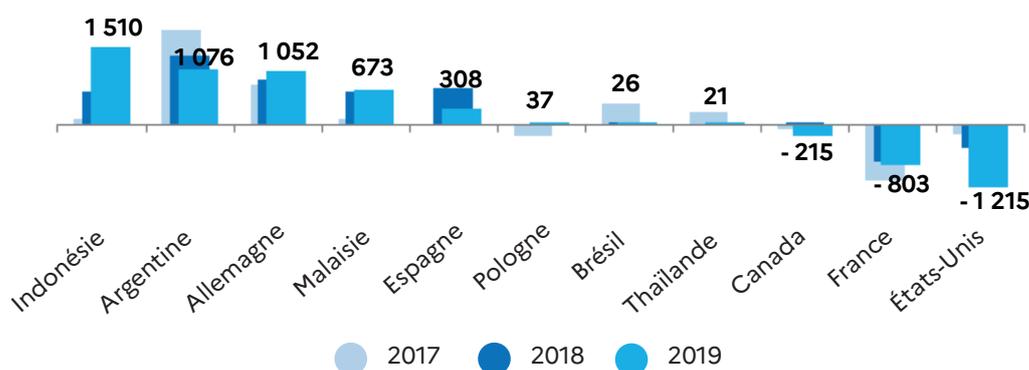
### Biogazole

Figure 37 : Taux d'autosuffisance en biogazole (%)



Sources : AGREX CONSULTING d'après production nationale et consommation

Figure 38 : Solde de biogazole disponible pour l'export (en 1000 tonnes)



Sources : AGREX CONSULTING d'après production nationale, exportation et consommation

Seuls trois pays (les États-Unis, le Canada, et la France) n'atteignent pas le seuil d'autosuffisance. En France, l'autosuffisance inférieure à 100 % tient au fait que les importations prennent la place d'une capacité industrielle alors inutilisée. La nouvelle usine de La Mède ambitionne de produire 500 000 tonnes de biogazole par an. Elle devrait permettre à la France d'augmenter son ratio d'autosuffisance, sans pour autant atteindre le seuil de 100 %.

La Malaisie a vu sa consommation de biogazole augmenter de 42 %, mais la hausse de production permet de maintenir son taux d'autosuffisance à un niveau très élevé (181 %). Cette hausse s'explique par un taux d'incorporation qui est passé à 10% en début d'année 2019. Toutefois, malgré cette forte autonomie en biogazole, le pays ne peut prétendre

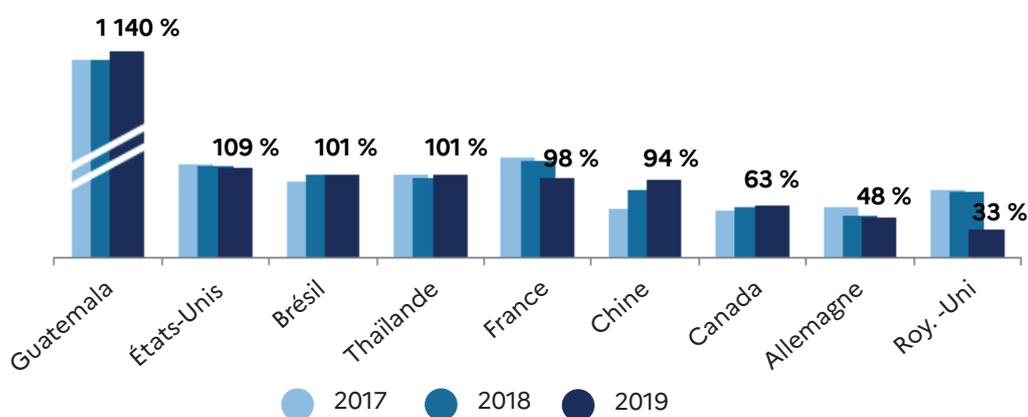
à rivaliser avec l'Indonésie ou l'Allemagne, pour lesquelles les niveaux de production/consommation sont beaucoup plus élevés en valeur absolue.

Le Brésil conserve son autonomie et maintient un niveau d'autosuffisance à 101 %. La consommation ne cesse d'augmenter et la production suit le même rythme pour assurer l'autonomie du pays sans générer d'excédent pour l'export.

Son voisin argentin est autosuffisant depuis plusieurs années à plus de 200 %. Malgré la forte compétitivité de l'Argentine, le pays produit de moins en moins et sa consommation stagne depuis trois ans. Son solde disponible pour l'export reste encore très élevé (plus d'un million de tonnes).

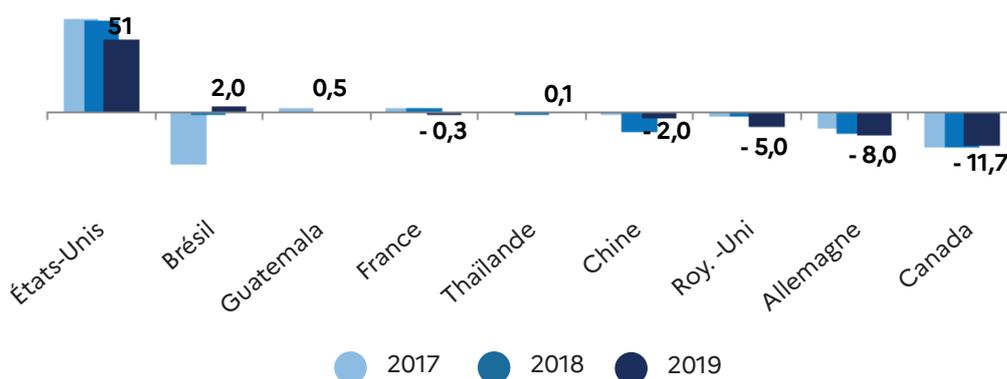
## Bioéthanol

**Figure 39 : Solde de biogazole disponible pour l'export (en 1000 tonnes)**



Sources : AGREX CONSULTING d'après production nationale, exportation et consommation

**Figure 40 : Solde de bioéthanol disponible pour l'export (en millions d'hL)**



Sources : AGREX CONSULTING d'après production nationale, exportation et consommation

La consommation de bioéthanol au Brésil a progressé de 9 % cette année (soit 26 millions d'hL supplémentaires pour une consommation totale s'élevant à 325 millions d'hL). Malgré cette hausse, le pays parvient à rester autonome en bioéthanol. A noter que le Brésil n'impose aucune taxe liée à l'importation de bioéthanol, le pays importe d'ailleurs depuis les États-Unis. Les échanges s'effectuent dans les deux sens. C'est durant la période

de récolte de canne à sucre que les américains importent du bioéthanol brésilien.

Depuis 2010, les États-Unis sont autosuffisants en bioéthanol et disposent d'un solde confortable leur permettant de se positionner sur les marchés export. Cette année, ses deux principaux pays clients à savoir le Brésil et le Canada ont réduit fortement leur demande de 34 % et 5 % respectivement.

En France, la production n'est pas parvenue à suivre la hausse de consommation. Pour la première fois en 10 ans, la France n'est plus autosuffisante en bioéthanol, mais elle reste proche du seuil d'équilibre (98 %). En Allemagne et au Royaume-Uni la dégradation du taux d'autosuffisance est la conséquence directe des baisses de production constatées dans les deux pays.

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



### FORCES

- Filière largement autosuffisante (126 %), qui dispose d'un solde disponible pour l'export très élevé en 2019
- Consommation importante de biogazole (18 % du diesel) et en hausse

- Le pays est désormais autosuffisant (101 %)
- Taxe d'importation élevée (14 %)
- Hausse de la consommation de biogazole

- Le pays est largement autosuffisant (200 %), et bénéficie d'un solde disponible pour l'export conséquent
- Protection douanière importante (14 %)

- Niveau de consommation de 3,1 millions de tonnes (4<sup>ème</sup>)
- Le biogazole représente 7 % de la consommation pour véhicules diesel
- L'autosuffisance n'est pas atteinte, la filière dispose d'une marge de croissance



### Biogazole



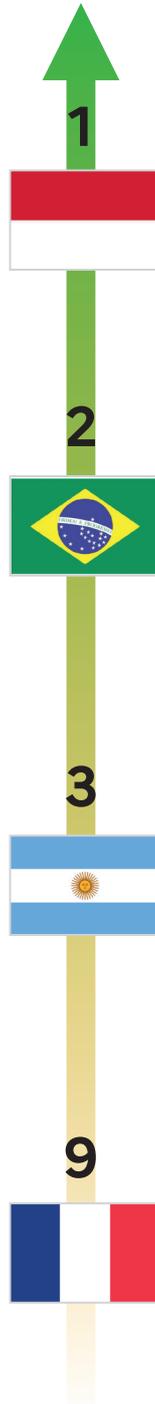
### FAIBLESSES

- Taxe d'importation faible (5 %)
- Fortes variations du solde disponible pour l'export, liées aux variations de productions

- Le pays est tout juste autosuffisant, et ne dispose quasiment pas de production disponible pour l'export

- Niveau de consommation de biogazole limité et en baisse

- La filière française exporte, mais les importations nourrissent en partie la consommation française'
- Protection limitée aux frontières.



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020



## FORCES

- Le pays est largement autosuffisant (109 %) et présente un solde disponible pour l'export élevé
- 1er pays consommateur de bioéthanol (546 millions d'hl, soit plus de 50 % de la consommation mondiale)

- Une volonté d'autosuffisance énergétique (101 %) se traduisant par un niveau de production élevé et une forte utilisation des biocarburants dans le secteur du transport (24 % en énergie)

- Protection douanière importante
- Le pays est autosuffisant en énergie
- Assez forte intégration du bioéthanol dans les transports (8,2 % en énergie)

- Consommation de bioéthanol en forte hausse
- Le bioéthanol représente 6 % de la consommation d'essence du pays en 2019 en énergie



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Taxe d'importation faible
- La part du bioéthanol dans la consommation d'essence (6 % en énergie) reste largement en deçà de son principal concurrent le Brésil

- Une production insuffisante pour l'exportation de bioéthanol
- Pas de taxe à l'importation

- Faible niveau de consommation de bioéthanol au regard des principaux concurrents, mais en progression régulière (+ 36 % en 5 ans)

- Le pays est pour la première fois à un taux d'autosuffisance à l'équilibre (alors qu'il était excédentaire auparavant) : la production répond tout juste à la consommation qui est en croissance
- Impossibilité de concurrencer les géants américains et brésiliens sur l'exportation de bioéthanol



1



2



3



6



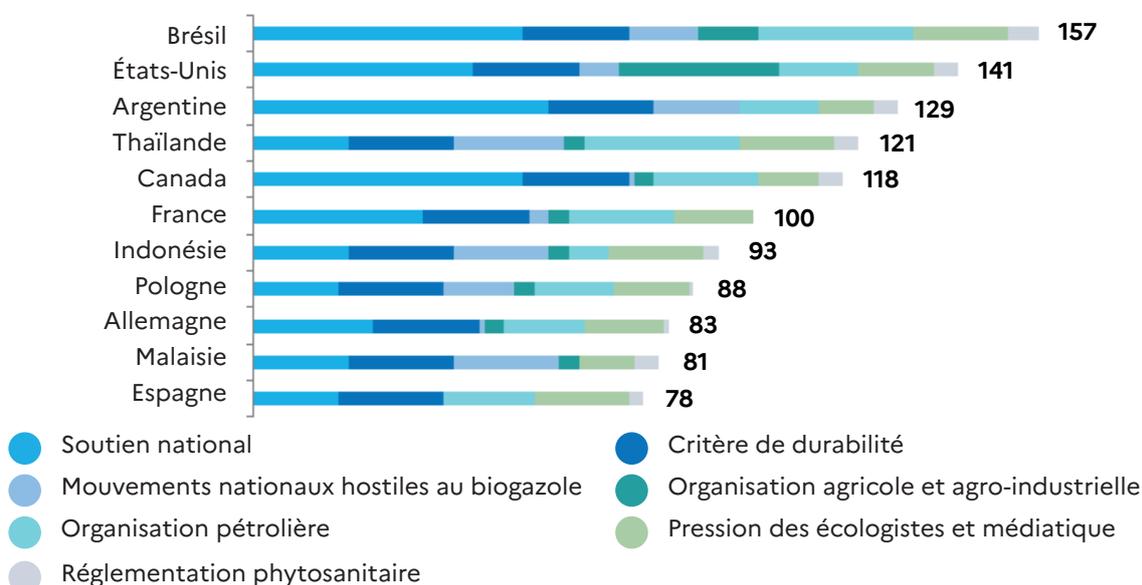
Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# 5ème axe de compétitivité

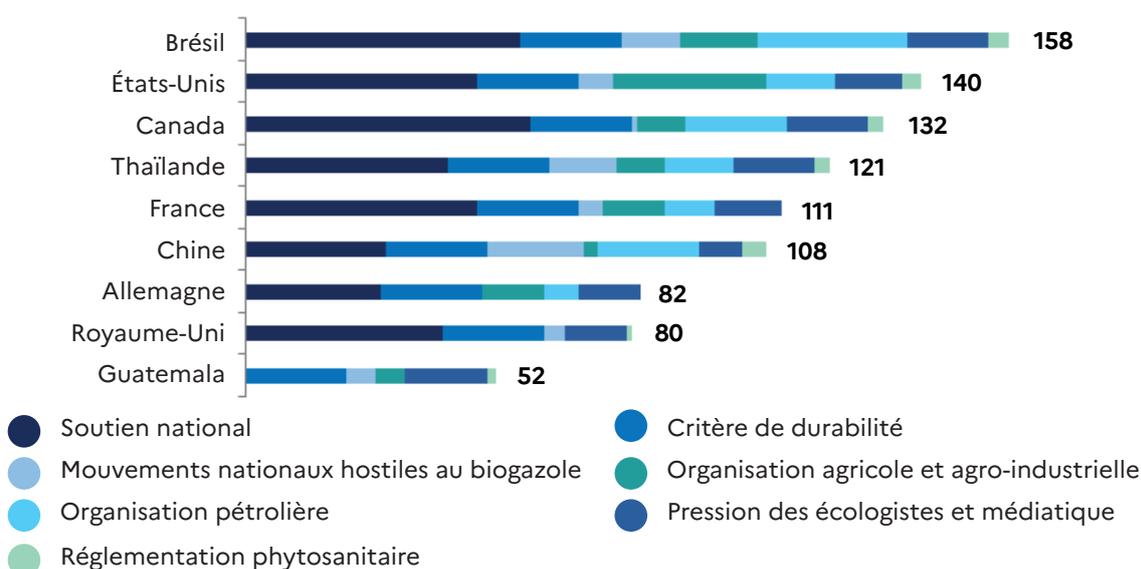
## Organisation de la filière

Cet axe regroupe des notions d'organisation et de relations entre les acteurs internes ou externes aux filières biocarburants (industries agro-alimentaires, acteurs pétroliers, etc...), et de soutien public. Les pressions sociétales exercées par l'opinion publique ou les médias pèsent également sur le développement des filières biocarburants et sont donc également mesurées. Les indicateurs de cet axe sont analysés conjointement pour les filières biogazole et bioéthanol.

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



**Figure 42 : Classement de l'axe 5 – Organisation de la filière - Bioéthanol**



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

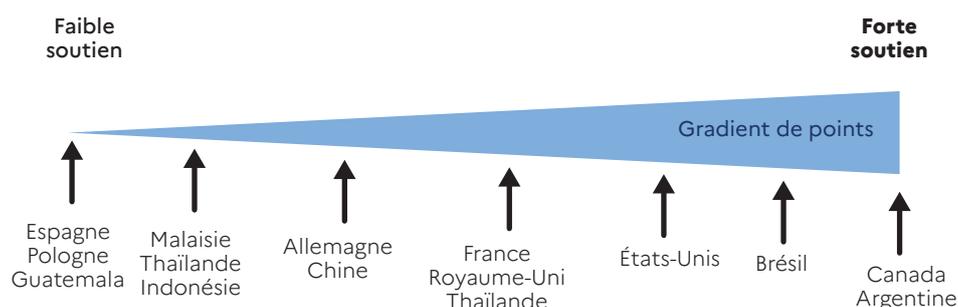
## Le soutien national est fondamental pour le développement de la filière

L'analyse de l'évolution des filières biocarburants des différents pays étudiés atteste de l'importance des politiques de soutien menées par les gouvernements. Plus celles-ci sont exigeantes, plus la filière se développe rapidement. Et inversement, moins il y a d'incitations, plus la filière peine à émerger.

Ces politiques de soutien concernent plusieurs volets :

- soutien au milieu agricole ;
- soutien au milieu industriel (droits de douane, subventions, investissement, etc...);
- soutien au milieu de la recherche par l'allocation de fonds financiers conséquents ;
- soutien aux distributeurs et aux consommateurs de biocarburants ;
- incitation avec la fixation d'un taux d'incorporation obligatoire (à atteindre sous peine de pénalités).

Figure 43 : Soutien national



Sources : Enquête Agrex Consulting

Au Brésil, le gouvernement continue à accompagner la filière, alors que le pays est déjà un acteur majeur sur la scène internationale. En décembre 2017, il a mis en place une politique nationale des biocarburants RenovaBio dont l'objectif principal est la décarbonation dans le secteur du transport. Cela passe par la conversion progressive du carburant en biocarburant, permettant ainsi au pays d'atteindre les engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris. En outre, le pays jouira d'une indépendance énergétique. Le gouvernement brésilien a annoncé une série de mesures, et notamment un investissement à hauteur de 430 milliards de dollars répartis sur de multiples axes (plantations, recherches variétales, outils industriels), et la réduction de 43 % des gaz à effets de serre d'ici 2030, l'instauration d'aides de l'État (faible taxe de douane, aides exceptionnelles lors d'événements climatiques). À noter que le nombre de véhicules flex fuel a augmenté de 32 %, ce qui atteste de la bonne santé économique de la filière bioéthanol.

La Thaïlande prévoit de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre en généralisant l'utilisation de l'énergie renouvelable. Le gouvernement accompagne la filière par un taux d'incorporation ambitieux, toutefois, ses objectifs seront revus à la baisse. En effet, le pays souhaite protéger la production locale et a choisi de restreindre l'importation de biocarburant, et donc adapter les taux d'incorporation aux capacités de croissance de la filière locale.

Dans de nombreux pays, les acteurs réclament une plus grande implication du gouvernement. Au Guatemala, l'absence de taux d'incorporation a conduit à un volume de production extrêmement bas par rapport à la quantité d'éthanol pur produit. Les difficultés de la filière bioéthanol au Royaume-Uni reflètent le manque d'accompagnement du gouvernement. L'arrêt de la production de l'usine de Vivergo (la plus grande du pays et l'une des plus productives de l'Europe), située dans le Yorkshire, est la conséquence de plusieurs facteurs : un taux d'incorporation trop bas, et un prix de matières premières élevé. La reprise de l'activité est envisageable, mais nécessite un accompagnement du gouvernement par une politique incitative : le débat a été ouvert sur le sujet en 2020.

## **Organisation de la filière agro-industrielle & pétrolière**

La structuration des filières agro-industrielles est un avantage important pour le développement des filières biocarburants. La diversité des débouchés est un gage supplémentaire de sécurité pour la filière agricole, et les biocarburants représentent bien un débouché supplémentaire pour cette dernière.

Les filières automobiles sont contraintes d'investir dans la recherche et dans la conception dans des nouveaux modèles de moteurs compatibles avec les différents taux d'incorporation.

Les organisations pétrolières sont confrontées à une nouvelle concurrence qui s'empare de parts du marché. Ces acteurs ont bien souvent un pouvoir de lobbying important et peuvent chercher à limiter le développement des biocarburants.

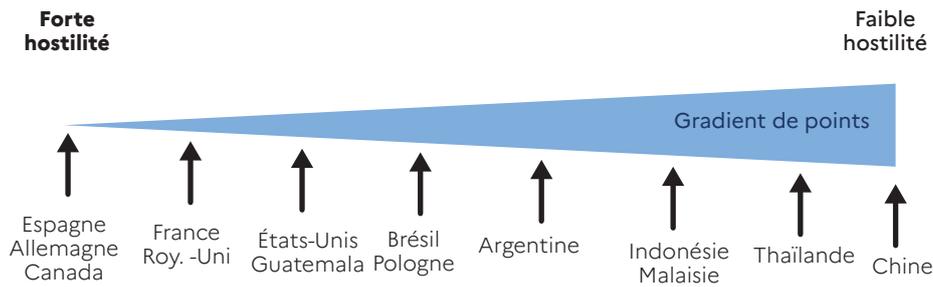
Aux États-Unis, les agriculteurs sont représentés par des organisations puissantes capables de défendre la production des matières premières destinées aux biocarburants. Inversement, les organisations de producteurs ont moins de poids sur la filière en Argentine, ou en Espagne.

En France, les mouvements syndicaux ont une grande influence, notamment la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA), et les Jeunes Agriculteurs (JA). Ils ont la possibilité de discuter directement avec le gouvernement français et influencer les décisions politiques. Cependant, les pouvoirs publics font également face à une pression des mouvements écologistes, et à une opinion publique défavorable.

## **Mouvements écologistes défavorables aux biocarburants et pression médiatique**

Tous les pays font face à des mouvements hostiles vis-à-vis du développement de la filière. Leurs revendications, plus ou moins virulentes selon les pays, portent essentiellement sur la compétition avec l'alimentation. En effet, les terres agricoles allouées aux cultures dédiées aux biocarburants ne sont plus disponibles pour les cultures à destination alimentaire.

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



Sources : Enquête Agrex Consulting

Des mouvements mondiaux s'emparent du sujet. Suite à la croissance fulgurante de la production en Indonésie, le monde se questionne sur la durabilité de la production de biocarburants à base de palme. Les ONG ainsi que des organisations publiques accusent ouvertement certains pays de déforestation. L'Indonésie a ainsi reçu des reproches sur sa politique de subvention qui encourage la déforestation. À l'échelle nationale, Walhi et Save Our Borneo sont deux mouvements opposants défendant la protection de l'environnement et des droits des habitants.

Toutes ces protestations prennent ensuite de l'ampleur à travers les médias, l'opinion publique peut alors influencer les décisions politiques. Des solutions mieux acceptées par l'opinion publique sont envisagées telles que l'utilisation de micro algues (biogazole de 3<sup>ème</sup> génération), mais les recherches sont encore à leurs débuts. En Espagne, « Ecologistas en Accion » dénonce les actions de l'Indonésie et de la Malaisie. Ce sujet est particulièrement délicat dans l'opinion publique, dans la mesure où l'Espagne importe du biogazole et produit localement du biogazole avec de l'huile de palme importée (45 % du mix).

Dans les pays émergents, les mouvements défavorables ont une influence assez limitée car ils sont moins structurés. Cependant, cela n'empêche pas l'existence de tensions entre les industriels et les petits agriculteurs. Au Guatemala, le détournement de cours d'eau est un fait commun. De nombreuses irrigations sont installées pour les grandes cultures en raison de la forte consommation en eau de la canne à sucre (environ 3 fois supérieure au maïs). Les agriculteurs locaux entreprennent des actions et se réunissent en petits groupes pour éviter que trop d'eau ne soit prélevée.

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



### FORCES

- Règlements phytosanitaires souples
- Peu de pression médiatique
- Fort soutien national
- Organisations pétrolières influentes

- Organisations professionnelles agro-industrielles influentes
- Grande souplesse des règlements phytosanitaires
- Soutien important du gouvernement

- Assez faible hostilité des médias et de l'opinion publique vis-à-vis du développement de la filière
- Fort soutien national

- Réflexion sur la production de biodiesel dans le secteur de l'aviation : établissement d'une feuille de route nationale et un objectif : 2% de biodiesel dans la consommation en 2023
- Opinion publique sensibilisée aux énergies renouvelables



Biogazole



### FAIBLESSES

- Doit concilier production importante et durable : le Brésil a signé un partenariat avec l'ONG Bonsucro et l'UE
- Structures financières toujours délicates après la crise de 2008

- Pression médiatique grandissante et moins négligeable

- Très peu d'organisations agro-industrielles
- Existence d'une structure influente Grupo Argentino de Proveedores Petroleros (GAPP) regroupant plus de 100 entreprises dans le domaine de l'industrie pétrolière

- Réglementation phytosanitaire exigeante conduisant à des impasses techniques agricoles
- Pressions médiatiques négatives mais différenciant les catégories de matières premières utilisées (défavorable pour la palme, moins défavorable pour le colza)



1



2



3



6





## FORCES

- Organisations pétrolières puissantes, très engagées dans l'économie et la politique et les filières bioéthanol
- Peu de publications d'opposants au développement du bioéthanol
- Soutien fort du gouvernement brésilien

- Soutien national dans le développement de la filière bioéthanol
- Organisations professionnelles des filières agro-alimentaires influentes
- Peu de contraintes en matière de réglementations phytosanitaires

- Très fort soutien public à la filière
- Peu d'impacts des organisations pétrolières sur la filière bioéthanol
- Réglementation phytosanitaire relativement souple

- Implications favorables de gouvernement
- Sensibilité croissante de l'opinion aux énergies renouvelables



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Structures financières toujours délicates après la crise de 2008

- Soutien national dans le développement de la filière bioéthanol
- Organisations professionnelles des filières agro-alimentaires influentes
- Peu de contraintes en matière de réglementations phytosanitaires

- Forte réticence de l'opinion au développement de la filière bioéthanol : mouvements hostiles

- Réglementation phytosanitaire exigeante conduisant à des impasses techniques agricoles
- Pressions médiatiques négatives sur les carburants liquides/moteurs thermiques



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

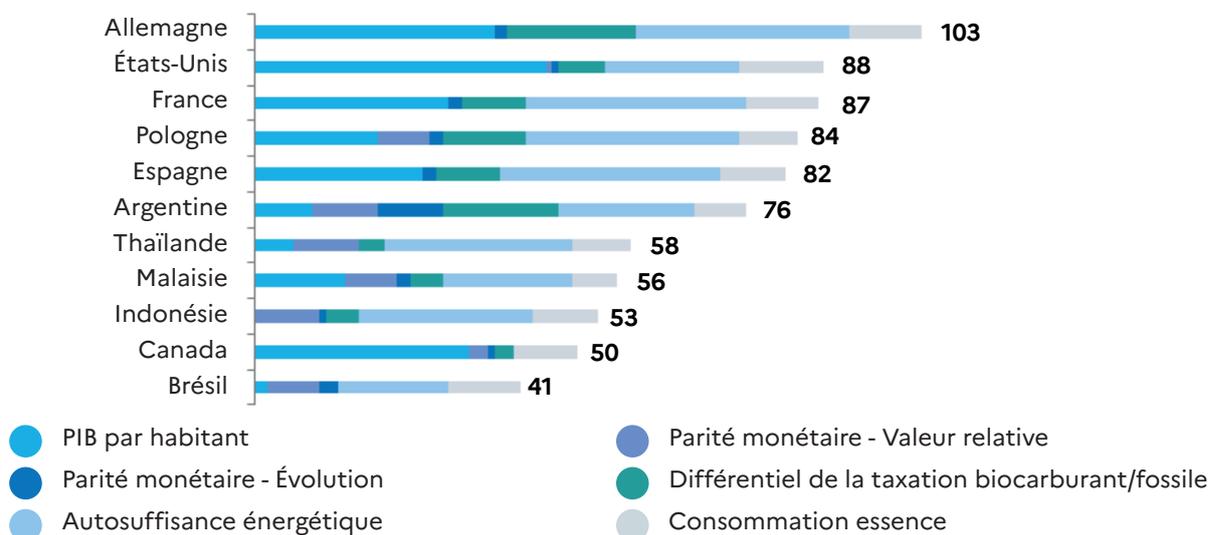
# 6ème

## axe de compétitivité

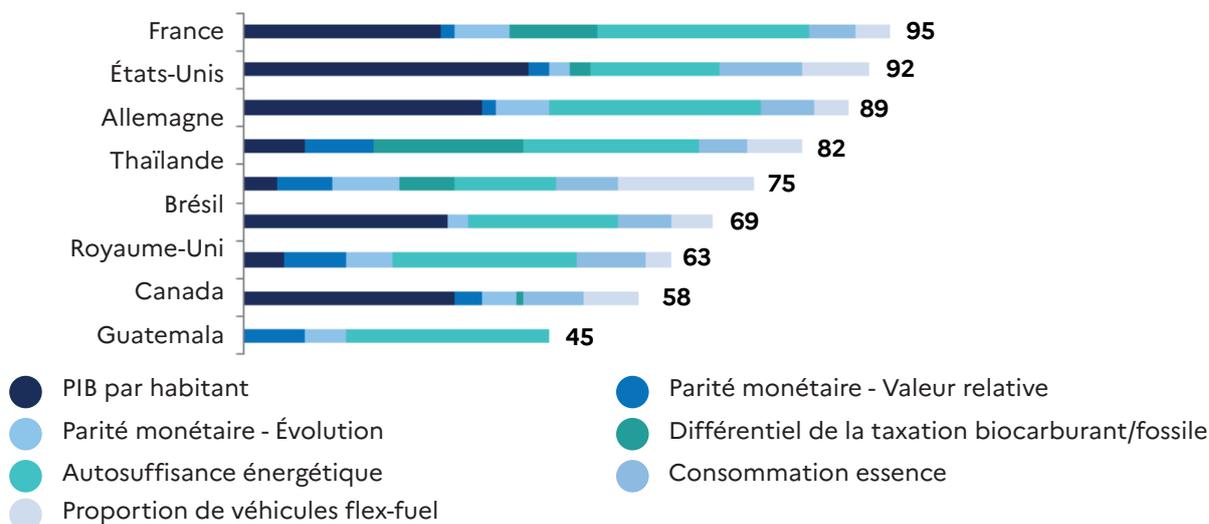
### Indicateurs macro-économiques

Dans ce dernier axe, les indicateurs choisis et étudiés visent à analyser la situation économique globale d'un pays à travers le PIB, la monnaie, son indépendance et sa consommation énergétique. Il s'intéresse également au contexte fiscal de chaque pays, notamment par le biais de l'analyse de la différence de taxation entre les biocarburants et l'essence ou le gazole. Le développement du parc de véhicule flex-fuel est également étudié, pour le bioéthanol. Les indicateurs de cet axe sont analysés conjointement pour les filières biogazole et bioéthanol.

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



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

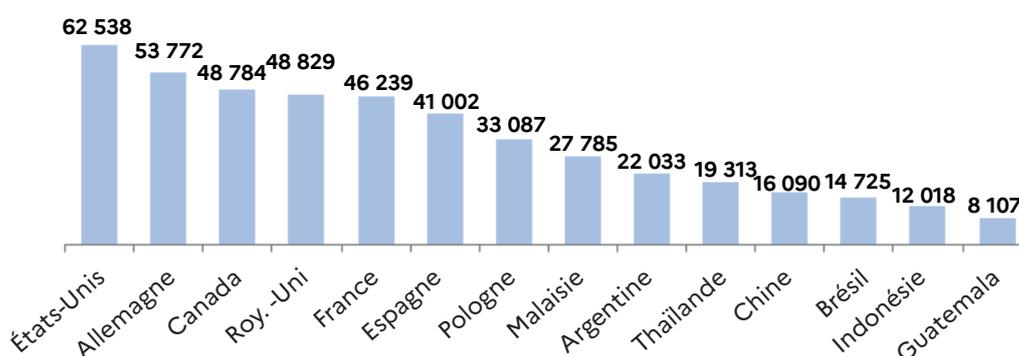


Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

## Le contexte macro-économique : des situations économiques variées

En règle générale, à un PIB élevé, correspond une consommation énergétique accrue. Cette observation est assez vraie dans notre cas pour la consommation en carburant, mais elle est à nuancer pour la consommation en biocarburant. En particulier, si la plupart des pays développés (Amérique du Nord & Europe) consomment une quantité conséquente d'énergie, certains pays en forte croissance (Indonésie et Brésil) en consomment également.

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



Sources : World Bank, Tradingeconomics

En Indonésie, le PIB/habitant est 5 fois moins élevé qu'aux États-Unis. Pour autant, le pays a connu un développement exceptionnel de son économie en l'espace de 20 ans : le PIB/habitant a été multiplié par 3, et en parallèle le taux de pauvreté a été divisé par deux. Depuis 2000, le pays a connu une croissance moyenne annuelle de plus de 5 %. En 2019, l'Indonésie se classait au rang de la 16<sup>ème</sup> économie mondiale. Si le pays poursuit sa croissance, en 2030 l'Indonésie pourrait être la 10<sup>ème</sup> économie mondiale. Le fort développement de la filière biogazole intervient donc dans un contexte économique favorable.

La Pologne se positionne en milieu de tableau sur ce critère. Pourtant ses résultats économiques ces dernières années sont incontestables. En effet, elle connaît l'une des croissances les plus soutenues de l'Union Européenne (4 % en moyenne entre 2014 et 2019) et est la plus dynamique parmi les pays de l'Europe Centrale. Non seulement l'économie du pays s'améliore, mais aussi les revenus des ménages et donc le pouvoir d'achat.

## L'impact du taux de change sur les filières biocarburants

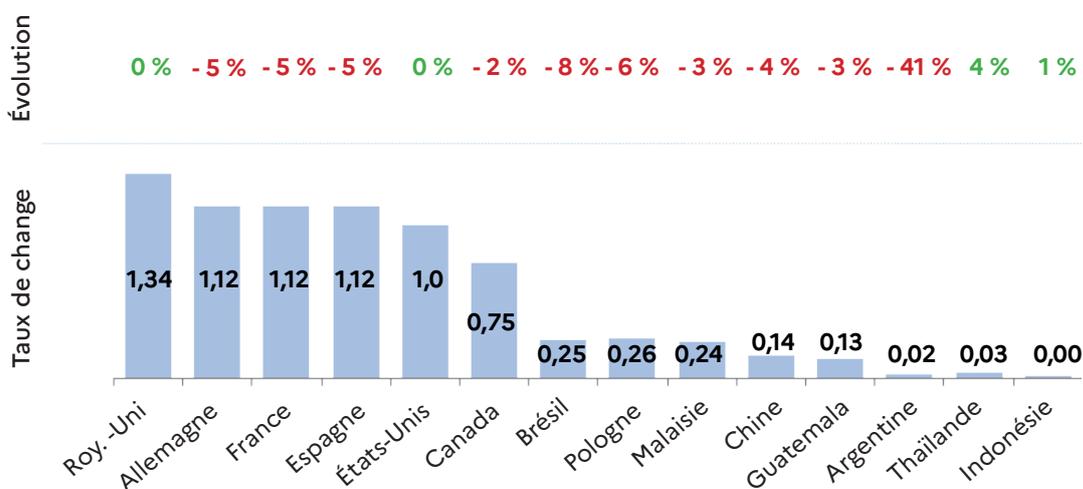
La parité monétaire influence fortement l'économie, et particulièrement le commerce extérieur. Une dévaluation de la monnaie locale permet à un pays de gagner en compétitivité sur les marchés extérieurs. A l'inverse, les coûts des importations n'en seront que plus élevés.

La plupart des monnaies se sont dévaluées face au dollar en 2019. Cette année encore, le peso argentin a subi une dévaluation de 40 %, sachant qu'il a désormais perdu plus de 10 fois sa valeur depuis 2007. L'Argentine a connu une longue histoire d'instabilité économique et politique. La croissance est négative depuis deux ans, et cette tendance devrait perdurer en 2020. Le pays fait face à une crise économique importante, liée aux

déficits publics et une dette importante, ainsi qu'à une instabilité politique. La perte de crédibilité des gouvernements successifs, ont conduit les investisseurs à hésiter à financer les déficits. L'Argentine dispose cependant d'atouts importants, notamment son secteur primaire (agriculture et secteur minier), qui assure la principale source de devises au pays, la filière soja en étant un parfait exemple.

Le réal brésilien se déprécie également : en 10 ans sa valeur a été divisée par 2. En tant que 2<sup>ème</sup> exportateur mondial en bioéthanol, cela lui confère un avantage compétitif de taille particulièrement face aux États-Unis.

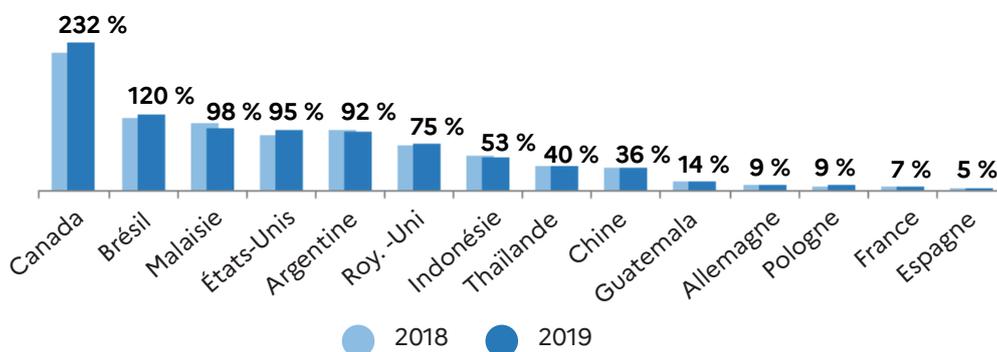
**Figure 48 : Taux de change – et évolution par rapport à 2018 (... USD / 1 monnaie locale)**



Source : FxTop

## Autosuffisance énergétique : L'Europe demeure très dépendante

**Figure 49 : Taux d'autosuffisance énergétique en produits pétroliers et substituts (%)**



Note : Calcul ratio production totale d'énergie / consommation totale d'énergie (pétrole et other liquids)

Source : EIA

Un pays autosuffisant énergétiquement n'éprouve pas la nécessité d'importer des énergies fossiles, l'économie du pays s'en trouve donc peu impactée en cas de variations importantes de leur coût. L'analyse de l'autosuffisance énergétique calculée ici n'intègre que les produits pétroliers et ses substituts.

Les pays européens sont clairement dépendants des marchés internationaux, du fait de l'absence de ressources pétrolières dans ces pays. On remarque de forts investissements dans les recherches de nouvelles sources d'énergie, souvent durables. Naturellement, le biocarburant est une filière qui se développe rapidement.

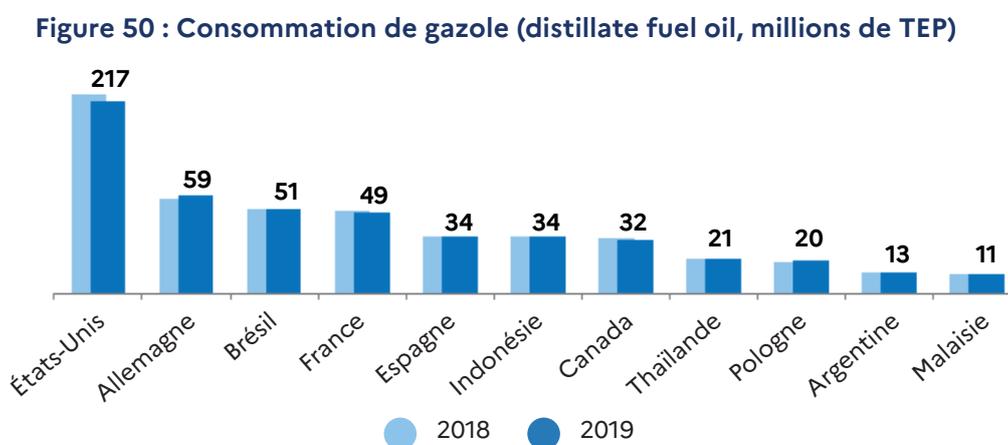
Suite au choc pétrolier de 1973, la France a mis l'accent sur le développement de l'énergie nucléaire. Mais, le cours favorable des hydrocarbures a ralenti sa progression vers l'indépendance énergétique, et les besoins en produits pétroliers restent importants notamment dans le secteur des transports. Aujourd'hui, la France s'appuie en grande majorité sur l'énergie nucléaire, mais développe les énergies renouvelables (hydraulique, thermique, photovoltaïque, éolien). Toutefois, la consommation de pétrole, gaz et charbon (dont les ressources sont limitées sur le territoire) reste élevée, ce qui explique un très faible niveau d'autosuffisance énergétique (7 %) sur ce segment. Les biocarburants apparaissent donc comme une alternative intéressante au pétrole.

À l'inverse, le Canada dispose du niveau d'autosuffisance le plus élevé. La quantité et la diversité des ressources consommées (gaz 29 %, pétrole et autre liquide 32 %, hydro-électricité 25 %, nucléaire 7 %, charbon 4 %, renouvelable 3 %) lui permettent d'atteindre un taux d'autosuffisance énergétique de 232 %.

La Thaïlande vise l'indépendance énergétique. Pour ce faire, elle a instauré un programme politique visant à développer la filière du biocarburant dans le pays. Elle limite par ailleurs les importations en fixant des taxes douanières très élevées sur le bioéthanol (54 %).

## La consommation de carburant

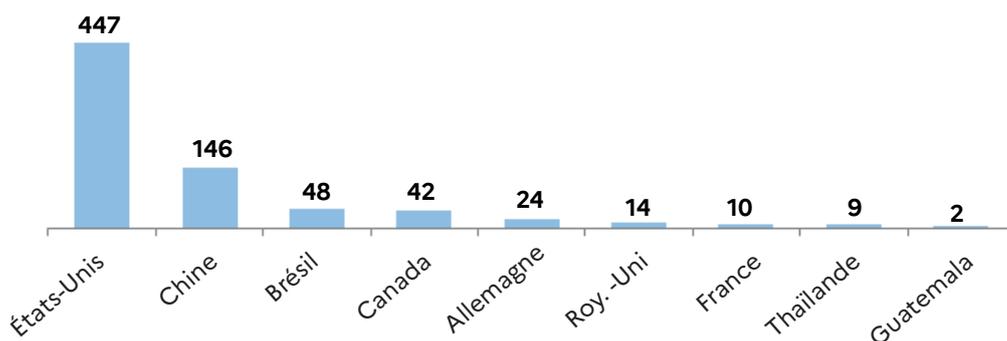
Le potentiel de développement des biocarburants dans un pays dépend en premier lieu du niveau de consommation de son équivalent carburant fossile (essence pour le bioéthanol, ou gazole pour le biogazole).



Source : EIA

Les États-Unis sont de loin les plus importants consommateurs de gazole (217 millions de TEP) et d'essence (447 millions de TEP). Le parc automobile reste encore constitué de grosses cylindrées, avec des niveaux de consommation importants. En France et en Allemagne, la consommation de gazole reste prédominante par rapport à l'essence. Cependant, en France, les ventes de voitures à moteur diesel baissent régulièrement et sont passées de 78 % des ventes en 2008 à moins de 40 % en 2018. Mais il semble que cette tendance s'atténue et davantage de ventes de diesel sont attendues en 2020. Au Brésil, la consommation de gazole et d'essence se situent sur des niveaux similaires (51 millions TEP de gazole, pour 49 millions de TEP d'essence).

**Figure 51 : Consommation d'essence (motor gasoline fuel millions de TEP)**



Source : EIA

## ● Analyse des forces et faiblesses de l'axe 6 : « Indicateurs macro-économiques »



### FORCES

- Politique fiscale incitative
- Dévaluation de l'euro face au dollar en 2019, favorisant ainsi les exportations européennes
- Situation économique satisfaisante (54 000 USD pour le PIB/hab.)
- L'autosuffisance énergétique est encore faible, ce qui favorise les énergies

- Forte consommation de gazole
- PIB/hab. le plus élevé au monde (63 000 USD)
- N'est pas encore 100 % autonome énergétiquement mais s'en rapproche année après année (95 % cette année)

- Politique fiscale incitative
- Dévaluation de l'euro face au dollar en 2019
- PIB/hab. élevé (46 000 USD)
- Consommation importante de gazole (mais en baisse)



Biogazole



### FAIBLESSES

- Peu de faiblesses sur cet axe

- Légère baisse de la consommation de gazole en 2019
- Appréciation du dollar en 2019
- Peu de différentiel de taxation entre diesel et biodiesel

- Peu de faiblesses



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020



## FORCES

- Taxation modérée du bioéthanol par rapport à l'essence
- Dévaluation de l'euro face au dollar en 2019, favorisant ainsi les exportations européennes.
- PIB/hab. élevé (46 000 USD)
- Dépendance énergétique, le pays ne produit que 7 % de l'énergie pétrolière consommée

- Important marché des véhicules flex fuel (8,5 % des véhicules immatriculés)
- Le bioéthanol est 2 fois moins taxé que son équivalent pétrole
- Indépendance énergétique en hausse, presque atteinte (94 %)

- PIB/hab. élevé (54 000 USD) par an, et bon niveau de croissance au regard des autres pays européens
- Dévaluation de l'euro face au dollar de 5 % en 2019



## Bioéthanol



## FAIBLESSES

- Encore peu de véhicules flex fuel, même si les boîtiers de conversion se développent ces 2 dernières années

- Renforcement du dollar vis-à-vis de la plupart des autres monnaies alors que la filière est exportatrice

- Niveau de taxe quasi identique entre le bioéthanol et l'essence

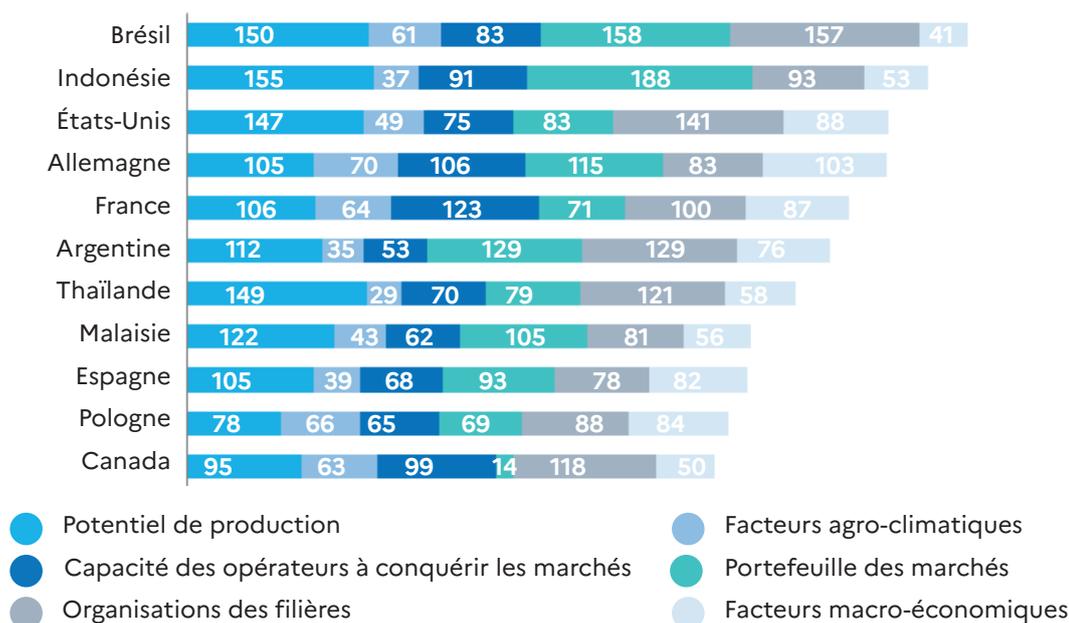


Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# Bilan global Biogazole



Figure 52 : Détail des points obtenus par axe - Biogazole



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

Le **Brésil** se classe une nouvelle fois en première position de cette analyse. Troisième producteur mondial de biogazole, le Brésil bénéficie d'un fort soutien public, mais également d'une dynamique d'investissements des industriels. Le programme RenovaBio a été l'origine de la croissance soutenue et équilibrée de la filière du biogazole ces dernières années. Le biogazole représente plus de 11 % de la consommation énergétique dans les transports. La production est ajustée en fonction du niveau de consommation locale, et sorte à atteindre une autosuffisance de 100 % en biogazole. La filière bénéficie d'un coût de production relativement faible, le mix étant basé à 80 % sur du soja, et 20 % sur des huiles usagées. Les usines sont de tailles modestes et relativement anciennes. Par ailleurs, la filière bénéficie d'une pression médiatique relativement limitée dans le pays. En doublant sa production pour quasiment atteindre celle des États-Unis, l'Indonésie s'est hissée au rang de 2<sup>ème</sup> producteur mondial. L'utilisation exclusive d'huile de palme, permet de bénéficier d'un rendement en huile important et d'un coût de production maîtrisé, même si le prix de l'huile de palme progresse en 2019. Le potentiel de développement reste important, puisque plusieurs usines sont en construction, et ses usines actuelles, plutôt de grande taille ne fonctionnent qu'à 80 % de leurs capacités maximales. La consommation locale progresse, et le biogazole représente, en 2019, 18 % de la consommation énergétique dans les transports. Cependant, l'Indonésie fait face à un problème de taille : ses plantations de palme sont considérées comme responsables de la déforestation, et se heurte ainsi à des restrictions de ses partenaires commerciaux (notamment, l'Union Européenne, les États-Unis, et la Chine).

Les **États-Unis** conservent en 2019 leur place de 1<sup>er</sup> producteur mondial de biogazole, même si l'écart avec l'Indonésie se resserre. La production américaine a, en effet, subi une légère contraction en 2019. Malgré un niveau de production très élevé, les États-Unis exportent peu et ne sont pas encore énergétiquement autonomes. Le soutien public dans la recherche est sans précédent, le National Renewable Energy Laboratory s'est vu accordé des budgets conséquents par le Congrès Américain pour les recherches sur les biocarburants. Enfin, les usines sont exploitées à 100% et pour répondre à la demande croissante, la construction de nouvelles usines est en cours.

L'**Allemagne** est l'un des tout premier pays européen à s'être lancé dans la production de biocarburants, et produit désormais 3,4 millions de tonnes de biogazole, un chiffre plutôt stable depuis quelques années. Le biogazole allemand est fabriqué à partir de colza (dont le rendement faible est compensé par la valorisation des coproduits), et d'huiles usagées ou de graisses animales bon marché qui permettent de diminuer le coût d'approvisionnement des usines. Ces choix permettent de produire du biogazole très compétitif par rapport à son équivalent pétrole. L'Allemagne se positionne ainsi sur les marchés internationaux (essentiellement l'Europe et les États-Unis), comme le 1<sup>er</sup> exportateur au monde. La filière bénéficie de la très bonne capacité logistique du pays, mais elle se confronte au vieillissement de ses usines.

La **France**, se positionne au 5<sup>ème</sup> rang mondial, avec une production de 2,3 millions de tonnes de biogazole. Son marché intérieur est important, mais la filière n'atteint pas l'autosuffisance en biogazole (75 %). L'outil industriel jusqu'alors vieillissant a été conforté en 2019, avec l'ouverture d'une nouvelle usine à la Mède. Le taux d'incorporation relativement élevé soutient la filière, mais le coût des matières premières (principalement du colza) peut être un frein au développement du secteur. La France a fait le choix de développer le HVO, pour utiliser davantage les retraits de déchets.

L'**Argentine** connaît des difficultés : la production de biogazole est en baisse depuis quelques années, pour s'établir à 2,1 millions de tonnes. La consommation dans le pays diminue, et les prix des biocarburants sont peu avantageux par rapport aux carburants fossiles sur le marché intérieur, et la filière doit exporter pour écouler ses excédents. Les cultures de soja grignotent la surface dédiée aux forêts et les rendements peuvent être compromis par des conditions climatiques souvent aléatoires. Politiquement, accusée de dumping par les pays européens, ses exportations et donc sa production s'en sont retrouvées amputées. Enfin, la situation économique et politique dans le pays est chaotique, le pays est endetté et cherche une solution.

Le gouvernement **thaïlandais** s'est engagé à réduire l'émission de gaz à effet de serre. Il vise une consommation de 5,1 milliards de litres de biogazole d'ici 2036. Toutefois, ce projet sera probablement revu à la baisse en raison d'une sécheresse intense en 2020 - causant par ailleurs une hausse de prix de la matière première - et d'une politique qui limite les importations. La Thaïlande n'exportant que peu son biogazole, elle n'est pas concernée par les problèmes que rencontrent la Malaisie et l'Indonésie.

La situation de la **Malaisie** ressemble à celle de l'Indonésie à l'exception près qu'elle ne

connait pas une croissance aussi rapide. Cette année, pour encourager la consommation de biogazole, le gouvernement a imposé un taux d'incorporation de 10 %. La Politique Nationale de Biocarburant vise à réduire la dépendance du pays vis-à-vis des ressources pétrolières en développant et en stabilisant l'industrie de l'huile de palme. Cependant, l'outil industriel est plutôt âgé, et de taille moyenne.

L'**Espagne** a opté pour une stratégie qui repose sur la transformation de la matière première importée pour optimiser ses coûts de production (28 % de soja, et 45 % d'huile de palme). Toutefois ces pratiques sont remarquées et revendiquées. Ecologistas en Accion est un mouvement écologique qui dénonce la déforestation liée aux cultures de palme, mais aussi des cultures de soja en Amérique latine. L'Espagne risque, par ailleurs, d'être handicapée par la position de l'Union Européenne qui ne considère pas l'énergie issue de palme comme renouvelable. Le parc industriel de l'Espagne, vieillissant et de taille moyenne, n'est utilisé qu'à moitié de ses capacités.

La croissance de la filière biogazole de la **Pologne** passe inaperçue aux côtés des géants du secteur. Malgré une dépendance forte vis-à-vis de ses importations énergétiques, elle demeure autonome dans la consommation de biogazole. Produit essentiellement avec du colza, le biogazole polonais dispose d'un coût de production relativement élevé. L'évolution du mix vers des huiles usagées, et des graisses animales permet d'améliorer la compétitivité de la filière. Il existe un réel potentiel de croissance, car le pays possède une logistique convenable, ses usines qui ne sont pas à saturation peuvent fonctionner davantage.

Le **Canada** axe ses efforts sur la recherche pour produire selon des méthodes de production plus durables (huiles usagées). Ceci explique son faible volume de production (350 000 tonnes). La filière doit composer avec l'absence de directives fédérales claires et d'investissements de la part du pays. A noter que le Canada est totalement autonome énergétiquement et qu'il possède le potentiel d'augmenter sa production rapidement.

## Bilan global forces et faiblesses - Biogazole



### FORCES

- Existence d'un réseau d'acteurs puissants influençant le développement de la filière du biogazole (politique, taxes, règlements phytosanitaires, recherche, industrie agroalimentaire et pétrolière, distribution)
- Mix Soja/graisse animale avec un coût limité
- 3<sup>ème</sup> producteur mondial, progression des volumes

- Forte hausse de production, désormais 2<sup>ème</sup> producteur mondial, juste derrière les USA (74 millions de tonnes)
- Taille des usines conséquente, haut rendement de la matière première (mix 100 % palme)
- Hausse de la consommation : le biogazole représente 18 % de la consommation énergétique dans les transports

- Premier marché de la consommation de biogazole, et premier producteur mondial
- Niveau de recherches avancé et avec des résultats intéressants
- Soutiens publics

- Potentiel de développement grâce à un marché potentiel local important, une autosuffisance au biodiesel encore faible (75 %), construction partielle ou en totalité pour 2 usines récemment
- Concentration des bassins de production agricoles / de la transformation, la plupart des usines à proximité de la trituration



### Biogazole



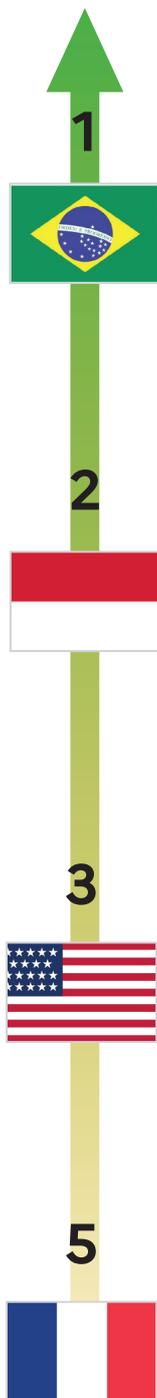
### FAIBLESSES

- Des infrastructures plutôt anciennes, qui fonctionnent à 75 % de leur capacité
- Faible concentration du secteur
- Pas d'exportations, filière tout juste autosuffisante

- Écologie : mix 100% palme, une forte pression sur les ressources en eau liée à l'exploitation des terres. Mais peu de contestations locales à ce sujet pour le moment

- Le biogazole ne représente que 5% de l'énergie consommée dans les transports (pour le parc diesel)
- Peu de volume disponible pour l'export
- Faible concentration du secteur

- Mouvements hostiles aux biocarburants, réglementation phytosanitaire stricte
- Variabilité des rendements colza



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# Bilan global Bioéthanol

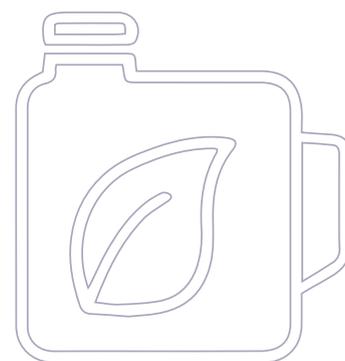
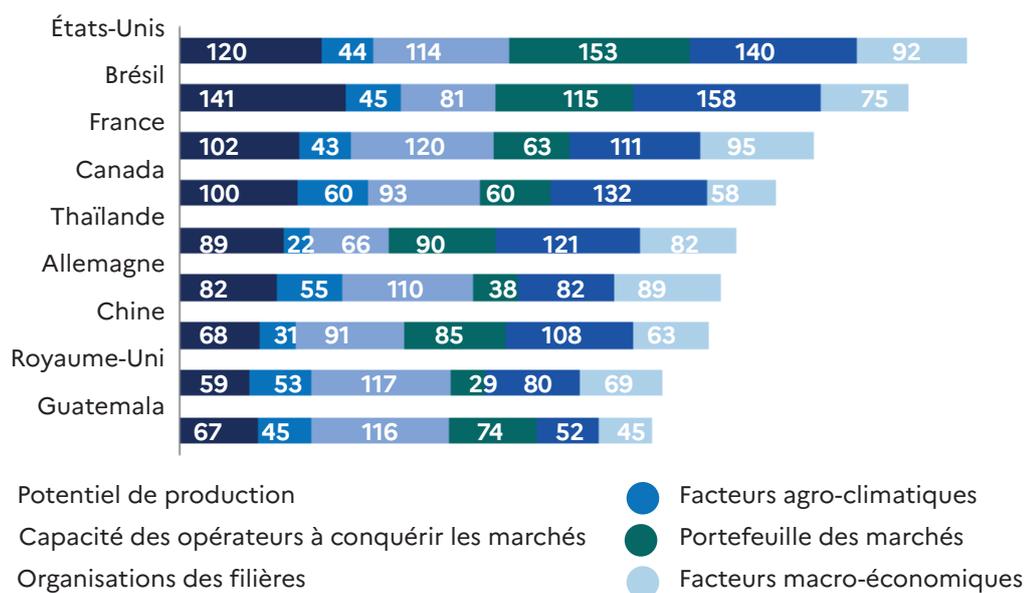


Figure 53 : Détail des points obtenus par axe - Bioéthanol



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

Les **États-Unis** se positionnent comme le 1<sup>er</sup> producteur mondial (54 % des volumes, soit 527 millions d'hL), le 1<sup>er</sup> exportateur, le 1<sup>er</sup> pays consommateur de bioéthanol. La filière fait référence dans le domaine de la recherche, qui dispose de budgets importants. Le gouvernement incite à augmenter la production en fixant des quotas de volumes. Malgré une diminution de la production de 2 % sur 2 ans, et une baisse des exportations liée à une baisse de la demande canadienne et brésilienne, la place de leader mondial des États-Unis n'est pas remise en cause. On dénombre plus de 200 sites de production aux États-Unis, et l'outil industriel est optimisé, avec un taux de saturation proche de 100 %. À noter que les lobbys limitent l'expansion de la filière et que des mouvements hostiles aux biocarburants existent dans le pays.

Le **Brésil** est le seul pays qui puisse rivaliser avec le géant américain. Il se positionne au 2<sup>ème</sup> rang mondial, tant en production, qu'en consommation, et exportation. La filière profite du programme RenovaBio qui vise à diminuer de 10 % des émissions de carbone d'ici 2028. Elle bénéficie d'un avantage indéniable, à savoir le taux d'incorporation le plus élevé au monde (27 %), ce qui a permis d'augmenter de nouveau la production cette année (+ 6 %). Le pays bénéficie aussi du soutien des organisations pétrolières, contrairement à la majorité des autres pays. Le bioéthanol produit à partir d'un mix 100 % canne est particulièrement compétitif, mais le Brésil tente d'intégrer progressivement le maïs pour diversifier ses matières premières. Par ailleurs, de nombreuses recherches ont été effectuées sur la canne à sucre, pilier de l'économie de la filière du bioéthanol.

La **France** se positionne au 1<sup>er</sup> rang des pays européens. Cependant, la production stagne depuis plusieurs années, et en 2019, la France a produit 11,4 millions d'hL, soit le même niveau qu'en 2011. La France intègre des betteraves (32 %) dans son mix, ce qui lui permet d'atteindre un coût de production relativement compétitif. La concentration des bassins de cultures et des principales usines contribue également à la compétitivité de la filière. Le secteur s'appuie sur 3 leaders (Cristal Union, Tereos, Vertex Bioénergie du Sud-Ouest) qui assurent 82 % de la production. La forte dépendance énergétique du pays explique un soutien important du gouvernement, et permet de mener des recherches sur de nouvelles manières de produire du bioéthanol. La consommation de bioéthanol en forte hausse sur le marché intérieur, et le bioéthanol représente 6 % de la consommation d'essence du pays en 2019.

Le **Canada** s'intéresse particulièrement à la recherche et l'industrialisation des biocarburants de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> génération. Le gouvernement fédéral oriente le pays vers une croissance de la filière bioéthanol, mais ses directives sont jugées insuffisantes par certains acteurs clés qui déplorent l'absence de contraintes fortes. Certaines mesures locales sont particulièrement bien accueillies par les entreprises qui n'hésitent pas à répondre à l'appel de la province. Le pays est indépendant énergétiquement, mais pas pour le bioéthanol. Ajouté à cela, une consommation importante (31 millions d'hL soit 2 fois plus qu'en Allemagne) fait du Canada un marché intéressant.

Le gouvernement **thaïlandais** a mis en place une politique visant à protéger le marché thaïlandais et à développer ses propres ressources énergétiques. Pour ce faire, le pays impose des taxes douanières élevées et un taux d'incorporation important (20 %) est l'étude pour les prochaines années. Mais ces deux mesures sont difficiles à combiner. En effet, en 2020 la Thaïlande fait face à l'une des pires sécheresses qu'elle a connu durant ces 40 dernières années, ce qui a inévitablement affecté le rendement des cultures. Or, pour respecter le taux imposé, l'importation s'impose. La filière du bioéthanol se développe (+ 62 % en 5 ans) et le pays est à 40 % autosuffisant énergétiquement.

L'**Allemagne** se positionne comme 2<sup>ème</sup> acteur majeur de la filière du bioéthanol en Europe. La production de bioéthanol baisse régulièrement depuis 5 ans pour s'établir à 6,9 millions d'hL en 2019, soit 28 % de moins qu'en 2015, qui constituait un record de production. La filière est très concentrée et s'appuie sur 3 acteurs (Verbio, Crop Energie et Nordzucker), qui assurent 92 % de la production. Le pays n'a pas encore atteint l'autosuffisance énergétique, et la part du bioéthanol dans les transports n'est plus que 3,1 %. La filière est par ailleurs confrontée à une forte opposition locale des mouvements écologistes.

La **Chine** s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2020, mais la filière bioéthanol fait face à quelques difficultés. Le pays est le 3<sup>ème</sup> producteur mondial de bioéthanol (32 millions d'hL), et si la demande intérieure est forte, le pays doit recourir aux importations pour assurer les besoins du pays. Par ailleurs, le taux d'incorporation de l'éthanol dans les transports demeure très faible (1,2 %), bien que la Chine dispose du deuxième parc d'automobiles essence au monde. Le parc industriel chinois, fort d'une quinzaine d'usines de grandes capacités, n'est pour le moment utilisé qu'aux deux tiers de ses capacités.

La filière **britannique** a vu sa production chuter de 6,1 millions d'hL à 2,5 millions d'hL suite à une nouvelle fermeture d'usine. Il ne reste désormais que deux usines produisant du bioéthanol au Royaume-Uni. Le taux d'incorporation est faible (5 %), toutefois le gouvernement britannique a ouvert la discussion pour porter ce taux à 10 %. En attendant, le pays reste encore très dépendant énergétiquement et la consommation de bioéthanol dans le secteur des transports très marginale.

Le **Guatemala** est en voie de devenir le 1<sup>er</sup> pays dans l'Amérique centrale à introduire un seuil minimal de taux d'incorporation. À l'heure actuelle, le pays produit essentiellement de l'éthanol pur. L'utilisation de mélasse lui permet d'exporter de l'éthanol à des prix compétitifs. L'instauration d'un taux d'incorporation plus élevé, permettrait d'augmenter la consommation dans le pays, marché prometteur à son échelle. Cependant, des questions sur le développement de la filière se posent : aucune recherche sur le bioéthanol n'est en cours, le réseau de transports est lacunaire, et des tensions naissent entre les exploitants locaux et industriels.

## Bilan global forces et faiblesses - Bioéthanol



### FORCES

- 2<sup>ème</sup> producteur mondial, volumes en hausse depuis plusieurs années
- Un niveau de recherche et de sélection variétale avancé (canne OGM)
- Un mix 96 % canne avec un coût de revient de la matière première limité. Valorisation des co-produits (bagasse)
- Une volonté d'autosuffisance énergétique (101%) se traduisant par une forte utilisation des biocarburants dans le secteur du transport (24 %)
- Peu d'opposants au bioéthanol

- Premier producteur et consommateur mondial (plus de 50 % à l'échelle mondiale), avec 597 millions hl produits en 2019
- Filière autosuffisante à 109 % et exportatrice
- Importants soutiens à la filière, recherche active
- Saturation des outils industriels

- Des projets de recherches sur les produits de 2<sup>ème</sup> génération visant à produire du bioéthanol via d'autres procédés et/ou d'autres matières premières
- Politique favorable au développement de la filière se traduisant notamment par une faible taxation sur le bioéthanol
- Légère progression des volumes produits
- Demande intérieure en hausse



### Bioéthanol



### FAIBLESSES

- Production insuffisante pour exporter
- La SAU dédiée au bioéthanol grandit : milieu naturel sensible

- Pression médiatique qui ne cesse de croître d'années en années
- Unités industrielles fonctionnant avec des marges faibles
- La part du bioéthanol dans la consommation d'essence (6 %) reste largement en deçà de son principal concurrent le Brésil
- Nombreuses usines, outil de production dispersé

- Volume de production nettement inférieur à ses deux concurrents
- Suite à une hausse de la consommation ces dernières années, la France n'est pas autosuffisante (98 %)



Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

# FOCUS

## La SAU dédiée aux biocarburants dans le monde

La veille concurrentielle biocarburants intègre un indicateur clé, qui vise à mesurer la part de la Surface Agricole Utile des différents pays dédiée aux biocarburants. La méthodologie mise en œuvre permet également de mesurer par extrapolation la part de la SAU mondiale dédiée aux biocarburants. Cette analyse a un intérêt tout particulier, dans un contexte où la concurrence entre filières biocarburants et filières alimentaires est souvent mise en avant.

### Méthodologie déployée

La méthodologie repose sur le calcul des surfaces de matières premières utilisées pour produire des biocarburants. Cette analyse a été menée pour chaque pays, et donc tient compte du mix-matières premières retenu par les industriels dans la filière concernée. Pour chaque pays, le calcul se fait en 4 étapes :

- **1<sup>ère</sup> étape :** Mesure du niveau production global et du volume de biocarburant issu de chaque culture (selon le mix-matière première).
- **2<sup>ème</sup> étape :** Il s'agit de déterminer la quantité de matières premières nécessaires pour produire les biocarburants. A titre d'exemple, on estime qu'il faut 1 000 kg de betterave, pour produire 1 hL de bioéthanol, ou encore 2 500 kg de colza pour produire une tonne de biogazole. Les taux d'extraction retenus sont présentés ci-dessous.
- **3<sup>ème</sup> étape :** Il convient ensuite de convertir les tonnages de matières premières nécessaires en surface. Pour cela, le calcul se base sur les rendements moyens de chaque culture, dans le pays considéré. Ils tiennent donc compte des variabilités de rendement annuel.
- **4<sup>ème</sup> étape :** Afin d'harmoniser les résultats des différentes cultures, il a été décidé de prendre en compte la valorisation éventuelle de coproduit. A titre d'exemple, pour le colza, on considère que 64 % de l'énergie de la graine est utilisée pour la fabrication du biogazole, et 46 % sont utilisés en alimentaire (tourteau de colza). Pour le colza, nous considérons donc que 64 % des surfaces calculées précédemment sont réellement affectées aux biocarburants, les coproduits étant valorisés en alimentaire.

Les valeurs des taux d'extraction et de part énergétique retenues sont présentées dans les tableaux suivants.

**Figure 54 : Taux d'extraction et part énergétique des matières premières**

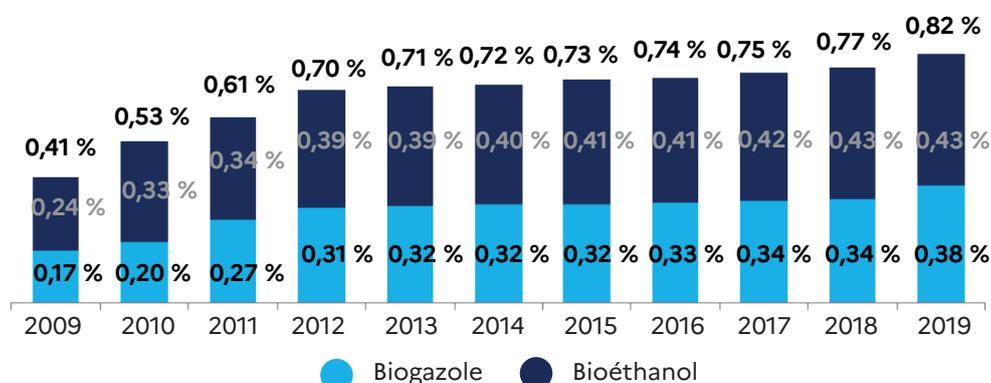
Culture	Taux d'extraction (kg de matière première pour 1 hl de bioéthanol)	Part énergétique utilisée pour la production de bioéthanol	Culture	Taux d'extraction (kg de matière première pour 1 t de biogazole)	Part énergétique utilisée pour la production de biogazole
Maïs	240	89 %	Soja	5 556	44 %
Canne	1100	100 %	Colza	2 500	64 %
Betterave	1000	84 %	Palme	1 050	97 %
Blé	270	65 %	Tournesol	2 326	64 %
Seigle	278	65 %	Maïs	26 000	10 %
Triticale	274	65 %			
Mélasse	154	96 %			
Manioc	250	91 %			

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

La SAU mondiale dédiée aux biocarburants est ensuite calculée, par extrapolation, à partir du niveau de production de biogazole et de bioéthanol dans le monde.

## SAU mondiale dédiée au biocarburant

**Figure 54 : Part de la SAU dédiée aux biocarburants à l'échelle mondiale**



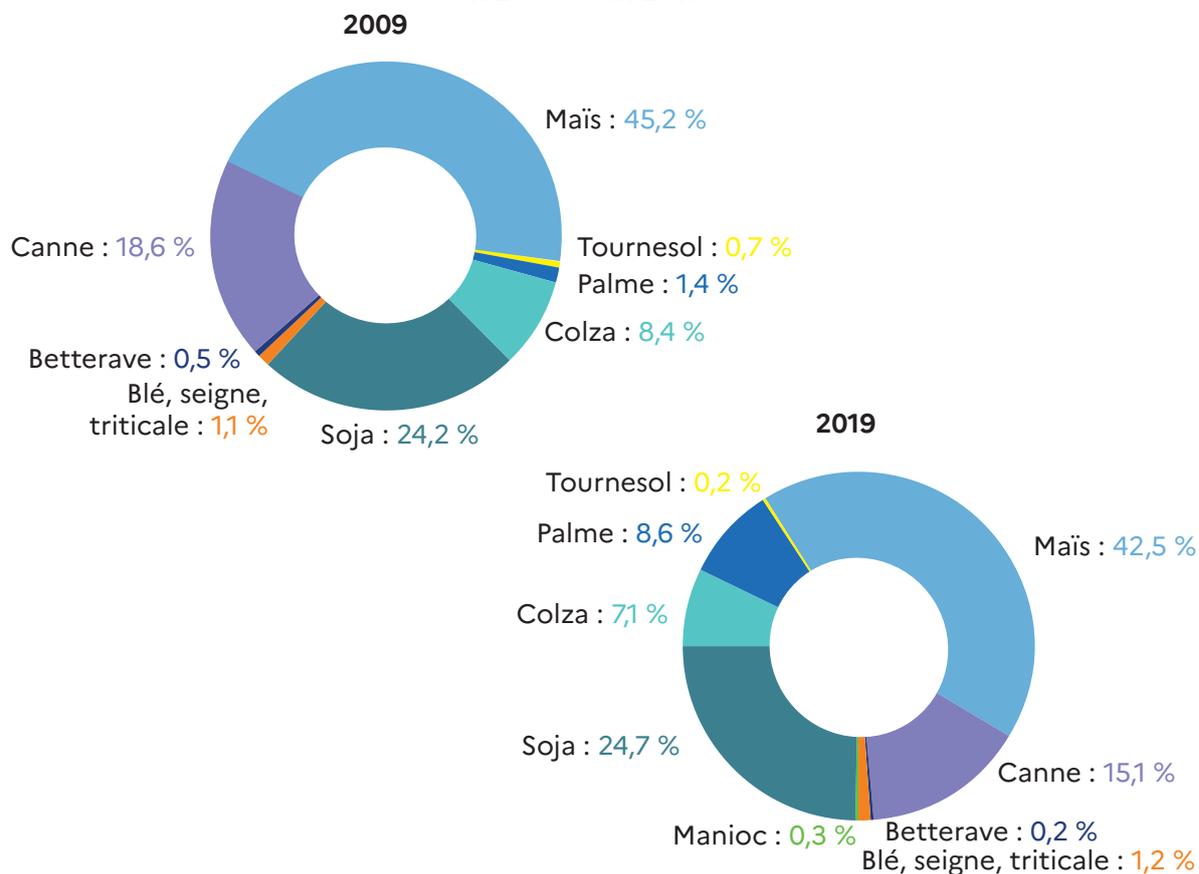
NB : En l'absence de données détaillées de 2013 à 2017, les données ont été estimées à partir des volumes biocarburants produits à l'échelle mondiale, en tenant compte d'une part croissante de déchets utilisés dans le mix.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

En 10 ans, la surface mondiale dédiée aux biocarburants a presque doublé, signe de la croissance de la filière dans le monde. Elle connaît une croissance assez lente depuis 2012, mais a connu une certaine hausse en 2019. Cette évolution soudaine est imputable aux cultures de palme indonésiennes qui ont fait progresser la SAU mondiale liée au biogazole de 0,04%. Ainsi, sur les 4,9 milliards d'hectares de surfaces agricoles, à l'échelle mondiale, près de 4,3 millions d'hectares sont consacrés aux biocarburants, soit 1,5 fois la SAU française. La part imputable au biogazole est de 47 % (contre 53 % pour le bioéthanol), mais elle progresse plus vite.

Les trois principales cultures utilisées pour la production de biocarburant en 2019, restent les mêmes qu'en 2009 : le maïs (42,5 %), le soja (24,7 %), et la canne (15,1 %). Cependant, la culture de palme s'est rapidement imposée parmi les matières premières incontournables dans la production de biogazole de par son fort rendement. Elle représente désormais 8,6 % des surfaces mondiales dédiées aux biocarburants, contre seulement 1,4 % en 2009

**Figure 55 : Répartition des surfaces mondiales dédiées aux biocarburants en 2009 et en 2019**



NB : L'analyse a été réalisée uniquement sur les pays étudiés dans le cadre de la veille.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

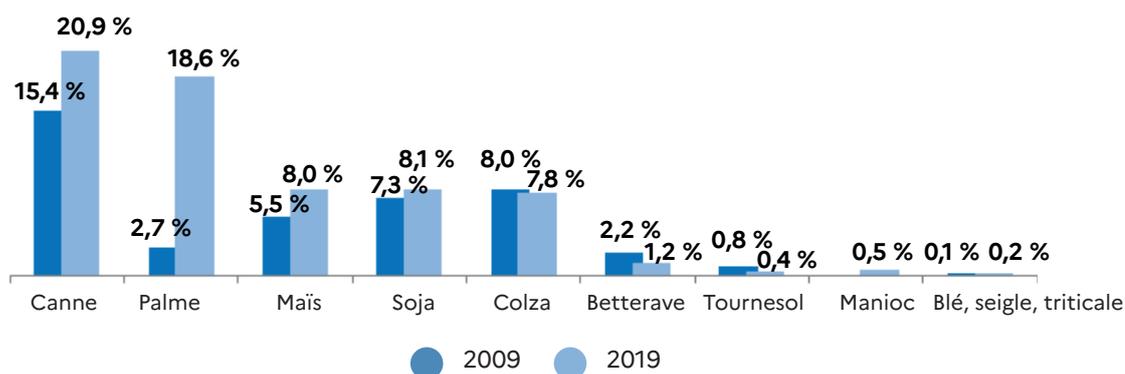
Le maïs reste de loin la matière première la plus utilisée dans le monde, principalement pour la production de bioéthanol, mais également, dans une moindre mesure en biogazole. Les États-Unis, 1er producteur mondial de biocarburants, utilisent exclusivement du maïs pour la fabrication du bioéthanol et l'intègrent à hauteur de 14% pour le biogazole. A noter que la Chine et le Canada intègrent également le maïs dans leur mix bioéthanol (80 %).

La part du soja est restée stable entre 2009 et 2019, et s'établit à 24,7 % des surfaces. De nombreux pays du continent américain utilisent le soja pour la production de biogazole (États-Unis, Brésil, Argentine, Canada), mais également quelques pays européens par le recours à l'importation (notamment l'Allemagne, pour qui le soja importé représente 11 % du mix).

La canne à sucre présente des caractéristiques intéressantes qui en font une matière première rentable. En effet, au-delà de son rendement important, ses coproduits sont valorisables. La bagasse est utilisée comme combustible alimentant les usines et la mélasse est utilisée pour produire du bioéthanol. Le Brésil, acteur de poids en bioéthanol, l'utilise en grande quantité dans son mix (95 %). Elle représente désormais 15,1 % des surfaces mondiales allouées aux biocarburants.

Désormais, la palme se positionne comme la 4ème culture utilisée dans le monde pour la production de biocarburants, en l'occurrence le biogazole. La forte croissance des surfaces de palme dédiées aux biocarburants inquiète les organisations écologiques, qui dénoncent l'impact sur l'environnement, notamment en matière de déforestation. En l'espace de 10 ans, ce sont l'équivalent de 2,9 millions d'hectares supplémentaires de palme qui ont été dédiés aux biocarburants, soit l'équivalent de 1/10ème de la SAU française.

**Figure 56 : Proportion de SAU dédiée aux biocarburants par type de culture**



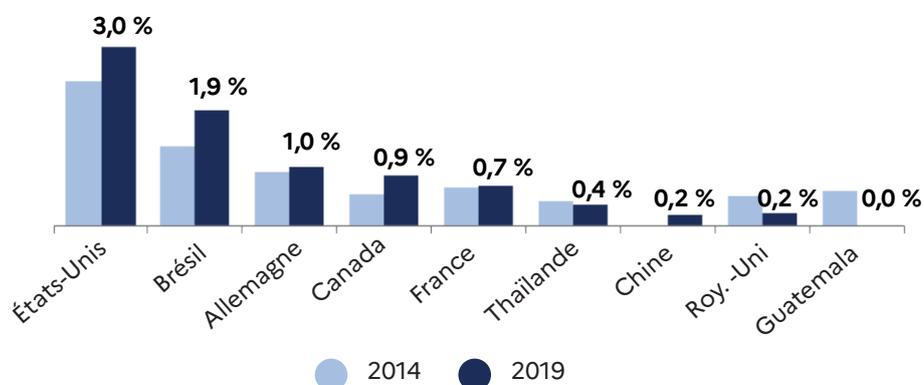
NB : L'analyse a été réalisée sur les pays étudiés dans le cadre de la veille en tenant compte de la représentativité de l'étude.

Source : Veille concurrentielle FranceAgriMer 2020

Ainsi, en rapportant les données obtenues à celles des surfaces mondiales de chaque culture, on s'aperçoit que désormais plus de 20,9 % des surfaces mondiales en canne à sucre sont dédiées aux biocarburants. En palme, la proportion est proche, soit 18,6 %, contre seulement 2,7 % il y a dix ans. Les taux sont nettement moindres pour les autres cultures : près de 8 % pour le maïs, le soja, et le colza, seulement 1,2 % pour les betteraves, ou 0,2 % pour le blé/seigle/triticales, qui restent des cultures principalement destinées à l'alimentation humaine ou animale.

## La surface dédiée au bioéthanol progresse aux États-Unis et Brésil

**Figure 57 : Part de la SAU consacrée à la production de bioéthanol nette de coproduits**

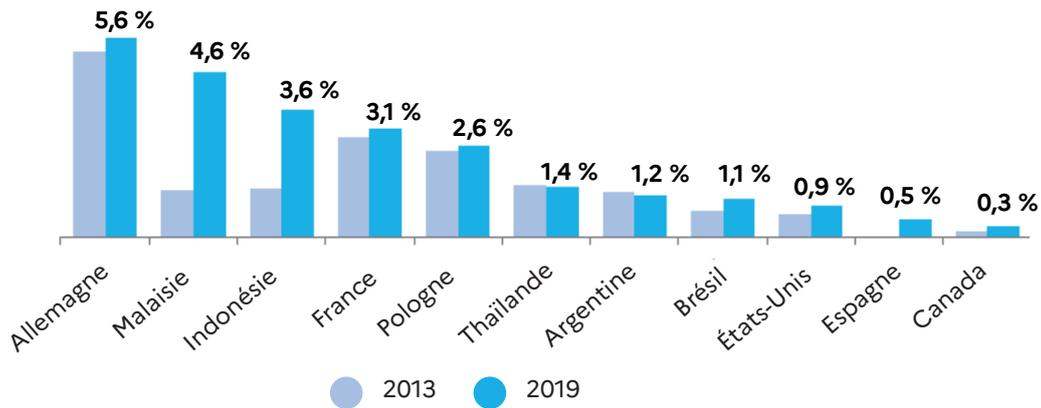


Sources : USDA, BDBE, DGEC, Renewable Fuel Statistics, IBGE, Destatis, Agreste, DEFRA, FAOSTAT, Euromonitor

En bioéthanol, la croissance de la surface allouée aux biocarburants est portée par les deux leaders mondiaux à savoir les États-Unis et le Brésil qui concentrent 83 % des surfaces dédiées au bioéthanol. Aux États-Unis, la production de bioéthanol utilise 3 % de la SAU du pays, et ce ratio atteint 1,9 % au Brésil. Dans les autres pays, ce pourcentage est inférieur à 1 %.

## En Allemagne, la part des surfaces dédiées au biogazole dépasse les 5 %

Figure 58 : Part de la SAU consacrée à la production de biogazole nette de coproduits



Sources : Agrex Consulting

En 2019, 0,38 % de la SAU mondiale est dédiée au biogazole. En 5 ans, elle a fortement progressé, en cause, les pays utilisant l'huile de palme - Indonésie et Malaisie - ont multiplié les plantations industrielles de palme. Les plantations liées au biogazole sont passées respectivement de 0,9 million d'hectares à 2,2 millions et de 0,2 million d'hectares à 0,4 million d'hectares. Les pays européens dédient une part assez importante de leurs cultures à des fins énergétiques. C'est particulièrement le cas en Allemagne, où 5,6 % des surfaces sont consacrées à la production de biogazole, principalement en colza. La hausse de la production en 2019, vient amplifier le phénomène, même si la filière travaille également avec des huiles usagées.

La concurrence des biocarburants est ainsi un enjeu pour la filière, puisque la pression des mouvements écologistes est forte dans le pays.

Les rendements du colza et du soja sont faibles, d'où une importante surface allouée au biogazole dans les pays européens, à l'exception de l'Espagne qui importe 78% des matières premières.

L'Indonésie, premier pays producteur d'huile de palme, voit ses surfaces dédiées au biogazole progresser fortement, suite à l'augmentation de la production du pays. Le biogazole utilise ainsi 3,59 % des surfaces agricoles du pays contre 1,4 % en 2013, et contribue donc à la déforestation.

En Malaisie, le deuxième producteur mondial de palme, 4,64 % de la SAU du pays est dédiée au biogazole. La filière palme est confrontée régulièrement à des rapports de force avec ses clients comme récemment avec l'Inde (arrêt des importations pendant 5 mois), ou encore avec les États-Unis. La production de biogazole à partir de palme, fait l'objet de nombreuses critiques dans le monde.



## LES ÉTUDES



Facteurs de compétitivité sur le marché international des biocarburants  
Veille concurrentielle 2020 (Données 2019)  
**édition février 2021**

Directrice de la publication : Christine Avelin  
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