

Biocarburants : une pression toujours plus forte sur les marchés agricoles

27/07/2025

Confidentiel

Points-clé

En 2022, l'éthanol et le biodiesel représentaient 4,3 % des besoins mondiaux en carburant des transports terrestres, près de 1 % de la consommation énergétique totale. Produits à partir de ressources agricoles comestibles, tels que le maïs, le sucre et les huiles végétales, ces carburants exercent une pression directe sur les marchés alimentaires : en 2023, leur production a consommé environ 660 millions de tonnes de produits alimentaires, représentant 7 % des volumes globaux. Si la part de la production mondiale de maïs (15%) et de sucre (20%) affectée aux biocarburants est plutôt stable, celle des huiles végétales a bondi de 10 à 17% depuis 2010, conséquence de la forte demande en biodiesel et de l'emploi croissant de l'huile de palme.

Ce marché est dominé par quelques pays : les États-Unis et le Brésil concentrent 70 % de la production mondiale d'éthanol, tandis que l'UE, les États-Unis et l'Indonésie génèrent 70 % de celle du biodiesel. Cette concentration s'explique par le poids de leurs filières agricoles : maïs et soja pour les États-Unis, canne à sucre et soja pour le Brésil, huile de palme pour l'Indonésie.

L'Agence internationale de l'énergie et la FAO tablent sur une croissance continue de la demande et de la production de biocarburant. A court terme, toutefois, un choc de demande pourrait survenir, porté par des décisions nationales récentes. Les États-Unis envisagent de renforcer considérablement leur production de biodiesel pour absorber l'excédent de colza n'étant plus exporté vers la Chine. Cette conséquence de la guerre tarifaire déclenchée par Donald Trump impliquerait, d'ici 2027, une consommation additionnelle équivalente à 3,9 % de la production mondiale de soja et 2,2 % de celle de colza. En Indonésie, le passage au « mandat B40 » – l'incorporation de 40% de biodiesel au diesel - effectif depuis mars – nécessitera 3 % de l'huile de palme mondiale dès 2025; le mandat B50, envisagé l'an prochain, 8,2 %. Au Brésil, la nouvelle législation induira dès 2026 un besoin additionnel de 24 Mt de maïs pour l'éthanol (1,9 % de la production mondiale) et 4,5 Mt de fèves de soja pour le biodiesel (1,2 %). Enfin, l'Inde mobilise une part croissante de ses excédents de riz pour développer sa filière éthanol.

Ces hausses devraient être partiellement compensées par une stabilisation, voire un déclin, de la demande en biocarburants dans l'UE, qui se recentre sur les biocarburants avancés et l'électrification. La Chine fait aussi l'impasse sur les biocarburants conventionnels, mais mise sur les carburants d'aviation durables (SAF), pour mieux valoriser ses huiles de cuisson usagées.

Massivement subventionnés, les biocarburants pèsent sur les prix agricoles, dans des proportions toutefois difficiles à quantifier : leur contribution varie fortement selon les contextes, les cultures concernées et les méthodologies retenues.

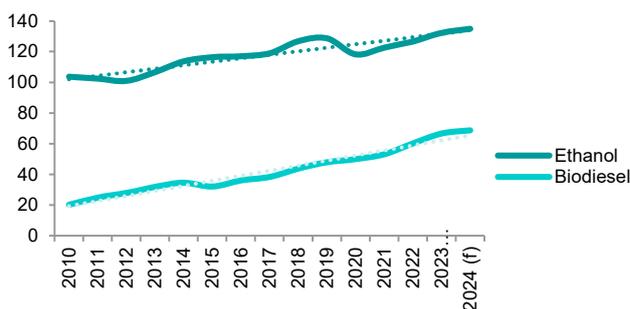
1. Ethanol et biodiesel : 4,3 % des transports, 7 % des récoltes

1.1. Des carburants massivement utilisés, consommant 660 Mt d'aliments par an

Développés comme compléments ou substituts de l'essence et au diesel issus du pétrole, **l'éthanol et le biodiesel** sont, aujourd'hui, **les deux biocarburants les plus utilisés à l'échelle du globe**. En 2022, ils couvraient **4,3% des besoins en carburant** des transports terrestres, et **près de 1% de la consommation totale d'énergie**, tous secteurs confondus, avec 3,94 exajoules (EJ) sur 422 EJ¹. A titre de comparaison, la production de biocarburants gazeux (biogaz et de biométhane) équivalait à seulement 1,6 EJ².

A la différence des biogaz, les biocarburants liquides sont traditionnellement, et encore **très majoritairement, fabriqués à partir de produits agricoles destinés à l'alimentation humaine** ou au bétail, même si des intrants alternatifs se développent. En 2023, environ **660 millions de tonnes (Mt) de produits alimentaires (principalement maïs, sucre, et huiles végétales) ont été transformés en éthanol ou biodiesel, soit 7% du total³**. Cette caractéristique induit un **impact considérable sur les marchés alimentaires** ; c'est pourquoi cette étude se focalise sur l'éthanol et le biodiesel.

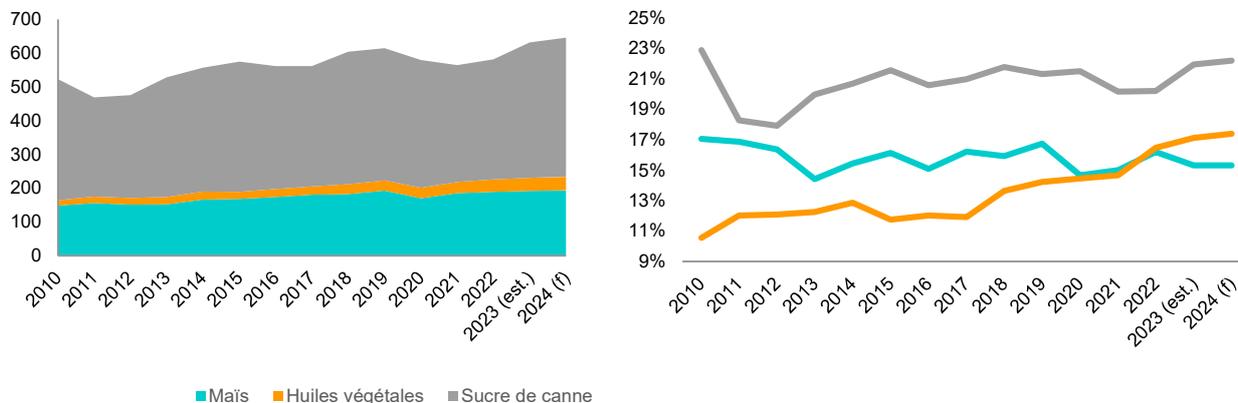
Graphique 1 : production mondiale de biodiesel et d'éthanol (Mds L)



Source: OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033

Le biodiesel est majoritairement produit à partir d'huiles végétales, principalement de **soja**, de **colza**, et de **palme**. Celles-ci subissent une réaction chimique (transestérification) permettant leur transformation en esters méthyliques d'acide gras, ou **biodiesel FAME** (Fatty Acid Methyl Esters). Celui-ci doit être mélangé à du diesel fossile pour être utilisé. Plus récemment s'est développé le **diesel renouvelable** (HVO, *Hydrotreated Vegetable Oil*), produit à partir des mêmes intrants selon un procédé distinct, et 100% substituable au diesel. Pour ces deux variétés, les intrants non-alimentaires sont principalement les **huiles de cuisson usagées** (UCO, *Used Cooking Oil*) et les **graisses animales** non-comestibles. Leur part reste très minoritaire sauf en Europe et aux Etats-Unis (lire plus bas).

Graphique 2 : Principaux intrants agricoles des biocarburants, en volume (Mt, gauche) et en part de leur production totale (% , droite)



Source : OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033

¹ Global Bioenergy Statistics Report 2024, World Bioenergy Association, 23/10/2024

² Renewables 2023, International Energy Agency, 10/01/2024

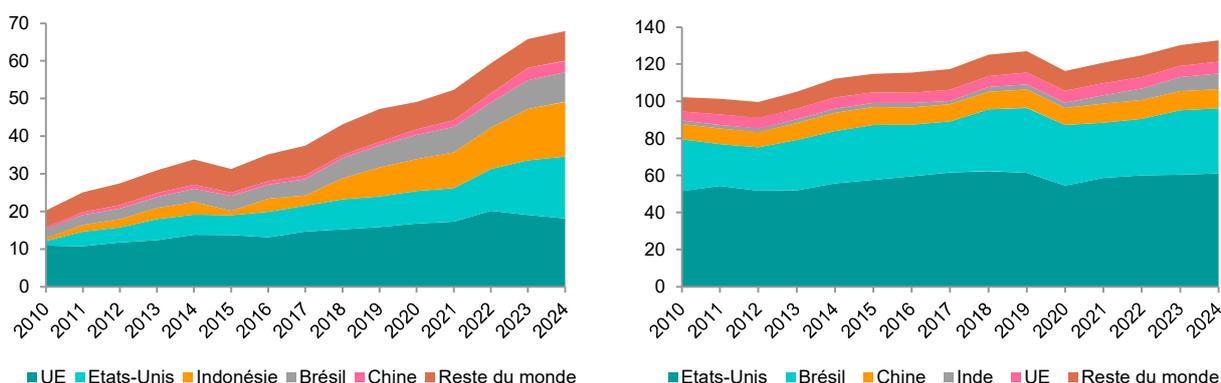
³ Global Bioenergy Statistics Report 2024, World Bioenergy Association, 23/10/2024

L'éthanol est produit principalement à partir de sucre, obtenu directement (à partir de la **canne à sucre** principalement) ou par transformation de l'amidon présent dans les **céréales**, en particulier le **maïs**. L'éthanol doit être ajouté à l'essence dans une proportion allant jusqu'à 15% dans les moteurs standard, jusqu'à 85% dans des motorisations « flex fuel », et jusqu'à 100% dans des véhicules conçus pour rouler à l'éthanol.

1.2. Production et consommation sont concentrées dans une poignée de pays

La production des biocarburants liquides est **fortement concentrée dans quelques pays** : à eux trois, l'UE, les Etats-Unis et l'Indonésie produisent 70% du biodiesel mondial ; pour l'éthanol, la concentration est encore plus frappante : les Etats-Unis et le Brésil accaparent, à deux, environ 70% de la production (graphique 3).

Graphique 3 : production mondiale de biodiesel (gauche) et d'éthanol (droite) en milliards de litres



Source : OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033

Cette concentration s'explique par la **puissance agricole des pays producteurs** : les Etats-Unis sont le premier producteur de maïs et le second producteur de soja au monde, tandis que le Brésil est numéro un du soja et de la canne à sucre ; l'Indonésie, elle, produit plus de la moitié de l'huile de palme mondiale.

Comme on le verra, ces mêmes pays ont aussi fortement développé leur consommation de biocarburants, grâce à des **obligations d'incorporation au carburant** distribué localement, de telle sorte **qu'ils consomment l'essentiel de leur production**. Bien qu'en forte augmentation par rapport à l'année précédente, les exportations états-uniennes d'éthanol en 2024 – 7,2 milliards de litres (Mrd L)⁴ – représentaient à peine plus de 11% de sa production. Le Brésil exporte environ 6% de sa production⁵. Les échanges de biodiesel sont encore plus faibles : les Etats-Unis ont exporté environ 4% de leur production en 2024 ; l'Indonésie, 1,43% en 2023 ; tandis que les exportations du Brésil sont négligeables. Certains pays, notamment dans l'UE, importent toutefois des intrants pour les raffiner en biocarburants ; mais dans l'ensemble, **les échanges mondiaux de biocarburants sont relativement limités**.

Mais cela n'enlève rien à la pression qu'ils exercent sur les marchés alimentaires mondiaux : les pays producteurs pays sont aussi les principaux exportateurs des produits agricoles concernés.

1.3. Des situations variées selon les intrants et les géographies

Les taux d'utilisation des intrants alimentaires pour la production de biocarburants varient considérablement d'un pays – et d'un produit – à un autre. Par exemple :

- 53% de la canne à sucre produite au Brésil est transformée en éthanol, contre 22% dans le monde
- 37,5% du maïs produit aux Etats-Unis est transformé en éthanol, contre 15% dans le monde

⁴ Ethanol Exports Set New Record in 2024, *Growth Energy*, 05/02/2025

⁵ Brazil says US ethanol tariff would be unreasonable, calls for sugar talks, *Reuters*, 14/02/2025

- L'Indonésie produit la totalité de son biodiesel à partir d'huile de palme
- Les Etats-Unis produisent plus de la moitié de leur biodiesel à partir d'huile de soja, contre seulement 2% pour l'Union européenne, qui privilégie le colza

Ces différences s'expliquent par le caractère local de la production et de la consommation de biocarburant : même si certains pays importent des intrants agricoles pour les transformer, **les principaux producteurs, qui sont aussi les principaux consommateurs, ont construit leur stratégie autour des filières agricoles qu'ils maîtrisent le mieux**, pour des raisons de souveraineté et pour diminuer les coûts de production.

De la même manière, l'usage des principaux intrants n'évolue pas de la même manière. Si la part de maïs et de sucre employés pour la production d'éthanol est relativement stable, la part des huiles végétales consacrées à fabriquer du biodiesel est passée de 10% à 17% depuis 2017 (graphique 2). Ce chiffre s'explique principalement par une **consommation de de plus en plus intensive d'huile de palme : 25% de l'huile de palme mondiale serait désormais transformée en biodiesel, contre 10% il y a quelques années seulement**⁶ ; elle est désormais le **principal intrant du biodiesel mondial** (36% du total)⁷.

1.4. La consommation devrait continuer à croître

L'Agence internationale de l'énergie (IEA) a recensé **plus de 80 pays ayant mis en place des obligations d'incorporation de biocarburants**, pour diminuer leurs importations de carburants fossiles et/ou leurs émissions de CO₂. Elle anticipe donc une hausse de la demande entre 2022 et 2028 comprise entre 4,8% (scénario principal) et 6,4% (scénario accéléré)⁸. Selon les *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO pour 2024-2033*, la hausse de la production entre ces deux dates devrait être plus forte encore : +14% pour l'éthanol et +22% pour le biodiesel.

Ces projections sont très incertaines en raison d'un environnement très évolutif : cours du brut faibles, électrification rapide du parc automobile dans certains pays, etc. Mais le secteur pourrait, à plus court terme, connaître un **important choc de demande. Ces derniers mois, l'Indonésie et le Brésil ont adopté des objectifs de consommation très ambitieux ; ils pourraient être suivis par les Etats-Unis, qui envisagent d'augmenter fortement leur consommation de biodiesel**. Ces évolutions, postérieures aux prévisions IEA et OCDE/FAO, pourraient entraîner une hausse significative de la demande en maïs, soja, et huile de palme.

2. Aux Etats-Unis, vers une hausse record de la demande en biodiesel

2.1. Le premier producteur et consommateur mondial d'éthanol

Nation automobile par excellence, les Etats-Unis ont développé leur filière éthanol **en réponse au premier choc pétrolier, favorisant son ajout à l'essence dès 1978** (Energy Tax Act), dans le but affiché de **diminuer les importations de produits pétroliers**. Le Clean Air Act (1990) a donné une nouvelle impulsion jusqu'à 2010, cette fois au nom de la diminution des émissions de CO₂. Depuis, le soutien fédéral à l'éthanol ne s'est jamais démenti. Sous la pression des producteurs de maïs, administrations républicaines et démocrates ont maintenu et renforcé les principaux dispositifs d'incitation⁹. Les Etats-Unis restent, de loin, le **premier producteur et consommateur d'éthanol**¹⁰. Toutefois les volumes n'ont plus que marginalement augmenté depuis 2010, et devraient rester stables : **les Etats-Unis tardent à prendre le virage de l'automobile électrique**, et l'Agence de protection de l'environnement (EPA) ne prévoit pas de relever le taux d'éthanol de l'essence.

⁶ Palm oil production, consumption and trade patterns: The outlook from an EU perspective, *Fern*, 15/06/2022

⁷ *EBB Statistical Report 2023, European Biodiesel Board*, 03/2024

⁸ *Global biofuel demand, historical, main and accelerated case, 2016-2028, IEA*, 13/12/2023

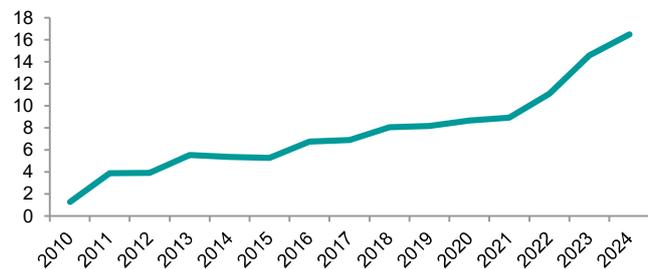
⁹ *Understanding US Corn Ethanol and Other Corn-based biofuels subsidies, Taxpayers for Common sense*, 05/2021

¹⁰ *US Ethanol Trade Statistical Summary 2024, Renewable Fuels Association*, 02/2025

2.2. Un nouveau géant du biodiesel

Les Etats-Unis ont en revanche fortement augmenté leur production de biodiesel, portée par l'entrée en vigueur, à partir de 2011, des premières obligations d'incorporation au diesel : de 2,1 Mt la première année, ce volume a été progressivement porté à 12,6 Mt en 2025. Pour répondre à cette demande, la production de biodiesel a été multiplié par treize entre 2010 et 2025, passant de 1,3 à 16,8 Mrds L/an (graphique 4) et faisant des Etats-Unis le second producteur mondial, à un niveau proche de l'UE (graphique 3).

Graphique 4 : Production de biodiesel aux Etats-Unis (Mrds L/an)

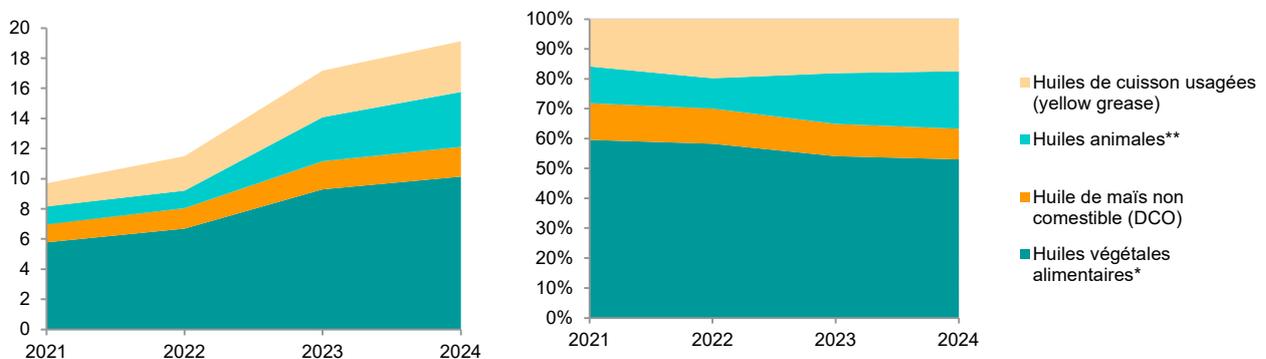


Source: OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033

Cette hausse a été en partie permise par l'emploi croissant d'intrants ne concurrençant pas directement l'alimentation humaine, comme l'huile de maïs de distillerie (distillers' corn oil, DCO), sous-produit de la production de l'éthanol, autrefois utilisé comme complément alimentaire pour le bétail et désormais transformé à 70% en biodiesel. Depuis le début des années 2020, la croissance est aussi portée par l'huile de cuisson usagée (UCO) et les graisses animales. La quantité d'UCO transformée en biodiesel a plus que doublé entre 2021 et 2024 (de 1,5 à 3,4 Mt) et représente désormais 18% du tonnage total d'intrants. L'emploi des graisses animales a plus que triplé, passant de 1,2 Mt à 3,7 Mt dans cette période, soit 19% des intrants (graphique 5).

Mais cette progression des nouveaux intrants n'a pas fait chuter la consommation d'huiles végétales alimentaires : si leur part relative a chuté – de 60% en 2021 à 53% en 2024 – les quantités ont presque doublé, passant de 5,8 Mt à 10,1 Mt. 50% des végétales alimentaires produites aux Etats-Unis sont désormais transformées en biodiesel, contre à peine 5% en 2010.

Graphique 5 : Principaux intrants pour la production de biodiesel, en Mt (gauche) et % (droite)



Source: US Energy Information Administration – Monthly biofuels capacity and feedstocks update

*Huiles de soja et colza principalement

** Suif, saindoux, graisses de volaille, etc.

2.3. Washington prépare une hausse sans précédent de la production de biodiesel

2.3.1 Trump cherche de nouveaux débouchés au soja américain, boycotté par la Chine

L'usage des huiles alimentaires pour la production de biodiesel a connu un net ralentissement dans les premiers mois de 2025, en raison d'incertitudes réglementaires, notamment la menace de tarifs douaniers sur le colza importé (une taxe de 25% s'applique depuis mars sur le Canada, principal fournisseur) et l'expiration, le 31 décembre 2024, d'un crédit d'impôt soutenant le biodiesel, le *Blenders' Tax Credit*¹¹. Mais

¹¹ US soybean oil consumption for biodiesel and RD hits 4-year low, www.qcintel.com, 31/03/2025

ce répit ne devrait être que provisoire. D'une part, le *Blenders' Tax Credit* a été remplacé, au 1^{er} janvier, par un dispositif similaire, le *Clean Fuel Production Credit*¹², pouvant atteindre le même montant d'aide (1 USD/gallon) selon l'intensité carbone du biocarburant produit¹³.

Surtout, l'administration Trump cherche à provoquer une hausse massive de la consommation de biodiesel : le projet de nouveaux standards pour les biocarburants, publié en juin par l'EPA, entraînera, s'il est adopté, une augmentation de la quantité de biodiesel incorporé au diesel de 67,5% en 2026 et de près de 74,9% en 2027, par rapport à 2025.

C'est l'une des conséquences les plus inattendues de la guerre commerciale entre les Etats-Unis et la Chine : les producteurs de soja américains ont en effet perdu leur principal débouché à l'export lorsque Pékin a décidé, pour répondre aux hausses des tarifs douaniers promulgués par Donald Trump, de **boycotter le soja états-unien pour favoriser d'autres fournisseurs, en particulier le Brésil**¹⁴. Résultat : les exportations de soja des Etats-Unis pour la saison en cours avaient, à fin mai, **chuté de de 79%** par rapport à la moyenne des cinq années précédentes¹⁵. Cette crise a poussé Donald Trump à **trouver d'urgence un nouveau débouché pour les agriculteurs**, électorat réputé lui être favorable.

Plus largement, le projet de l'EPA est cohérent avec d'autres orientations de l'administration Trump, **hostile à l'électrification des véhicules** et désireuse de **protéger l'industrie automobile domestique**, qui produit encore surtout des véhicules thermiques. Le diesel est bien maîtrisé par les motoristes américains et présent sur le segment des poids lourds mais aussi celui des très populaires *pick-up trucks*.

2.3.2 Une hausse brutale de la demande en huile de soja et de colza

Le projet de règlement de l'EPA, s'il est adopté, **provoquera un choc de demande majeur pour l'huile de soja et de colza** – les deux principaux intrants du biodiesel états-unien –, d'autant que **le texte prévoit de réduire la valeur subventions RIN**¹⁶ allouées aux biocarburants importés ou produits à partir d'intrants importés. Selon l'étude d'impact préliminaire réalisée par l'EPA¹⁷, l'effort sera principalement **porté par l'huile de soja et, dans une moindre mesure, l'huile de colza et l'huile de maïs de distillerie** d'origine domestique (tableau 1).

Tableau 1: évolution de la demande en intrants pour la production de biodiesel aux Etats-Unis en cas d'adoption du projet de règlement EPA (milliards de litres)

Intrant	Volume actuel	Proposition de règlement EPA		Augmentation / diminution nette par rapport à 2024	
	2024	2026	2027	2026	2027
Huiles usagées domestiques	3.218	3.577	3.766	0.36	0.549
Huile de soja, domestique	6.397	8.286	9.233	1.89	2.835
Huile de colza, domestique	0.000	0.874	0.874	0.87	0.874
Huile de maïs de distillerie, domestique	2.271	3.350	3.350	1.08	1.079
Huiles usagées importées	5.867	5.830	5.830	-0.04	-0.038
Huile de soja importée	1.363	1.230	1.340	-0.13	-0.023
Huile de colza importée	2.688	2.676	2.676	-0.01	-0.011
Huile de maïs de distillerie importée	0.000	0.015	0.015	0.02	0.015

Source des données: Renewable Fuel Standard (RFS) Program - Standards for 2026 and 2027: Draft Regulatory Impact Analysis. Agrégation des tableaux 3.2-4 (2024) et 3.2-6 (2026 et 2027). Calculs GSA

¹² SABR Coalition Welcomes Biodiesel Provisions in Senate Tax Bill, FOX 4 Kansas City WDAF-TV | News, Weather, Sports, 01/07/2025

¹³ U.S. Department of the Treasury Releases Guidance on Clean Fuels Production Credit, U.S. Department of the Treasury, 08/02/2025

¹⁴ China sets June soybean import record | World Grain, World Grain, 15/07/2025

¹⁵ Farmers Press Trump on Biofuels to Counter Tariffs Hit - Bloomberg, Bloomberg.com, 29/05/2025

¹⁶ Renewable identification number, crédit généré pour chaque litre de biocarburant incorporé par les raffineurs au mélange final, et leur permettant de prouver leur conformité avec les standards de carburants renouvelables

¹⁷ Renewable Fuel Standard (RFS) Program - Standards for 2026 and 2027: Draft Regulatory Impact Analysis, Environment Protection Agency, 12/06/2025

A partir de ces prévisions, la demande nette additionnelle en **fèves de soja et en graines de colza**, peut être calculée et rapportée à leur production. Selon nos calculs (tableau 2), le projet de règlement de l'EPA, s'il est adopté, provoquerait à l'horizon 2027 **une consommation supplémentaire de 2,4% de la production mondiale de fèves de soja, et 3,9% de celle de graines de colza.**

Tableau 2 : demande nette additionnelle en fèves de soja et graine de colza induits par la proposition de règlement EPA en 2026 et 2027

	Demande additionnelle nette en...	Millions L	Soit en Mt	Fèves ou graines nécessaires (Mt)*	Soit en % de la production US de graines/fèves	Soit en % de la production US d'huile	Soit en % de la production mondiale d'huile	Soit en % de la production mondiale de graines/fèves
2026	Huile de soja	1.76	1.62	9.07	8.0%	13.1%	2.8%	2.4%
	Huile de colza	0.74	0.68	1.71	90.5%	78.7%	2.6%	1.9%
2027	Huile de soja	2.81	2.59	14.52	12.8%	21.1%	4.5%	3.9%
	Huile de colza	0.86	0.79	1.99	105.3%	91.6%	3.0%	2.2%

Sources : Production américaine: chiffres USDA (saison 2023/2024), production mondiale FAO 2023 (pour les graines/fèves) et FAO 2022 (pour l'huile) ; Calculs GSA

*5,61 kg de fèves de soja sont nécessaires pour produire 1 kg d'huile de soja

*2,3 kg de graines de colza sont nécessaires pour produire 1L (et non 1 kg) d'huile de colza

La pression sur la disponibilité alimentaire devrait donc être notable, en particulier dans le cas du soja : les fèves qui seront désormais transformées en biodiesel étaient jusque-là majoritairement exportées vers la Chine, où elles étaient destinées à la consommation humaine, directement ou via l'alimentation du bétail, et non à la production de biocarburant.

Le projet de l'EPA pourrait toutefois se heurter à certaines contraintes. Même en supposant que la production de soja et de colza augmente suffisamment, il n'est pas certain que la capacité de transformation en huile puisse suivre le même rythme. Selon l'US Soybean Association, la capacité totale de broyage passera de 69,4 Mt fin 2024 à près de 74,5 Mt fin 2026 et environ 75,5 Mt fin 2027¹⁸, de quoi produire, respectivement, **1,1 Mrds L et 1,33 Mrds L supplémentaires par rapport à 2024 - très loin, donc des volumes supplémentaires nécessaires**. Concernant l'huile de colza, nous n'avons pas identifié de projections de croissance de la capacité de broyage états-unienne ; mais **les Etats-Unis devraient pratiquement doubler dès 2026 leur production d'huile par rapport au niveau de production 2024** (867 000 tonnes), ce qui semble improbable. Enfin, dans les deux cas, la capacité des raffineurs de biodiesel est un goulot d'étranglement potentiel supplémentaire.

3. En Indonésie, le biodiesel consomme toujours plus d'huile de palme

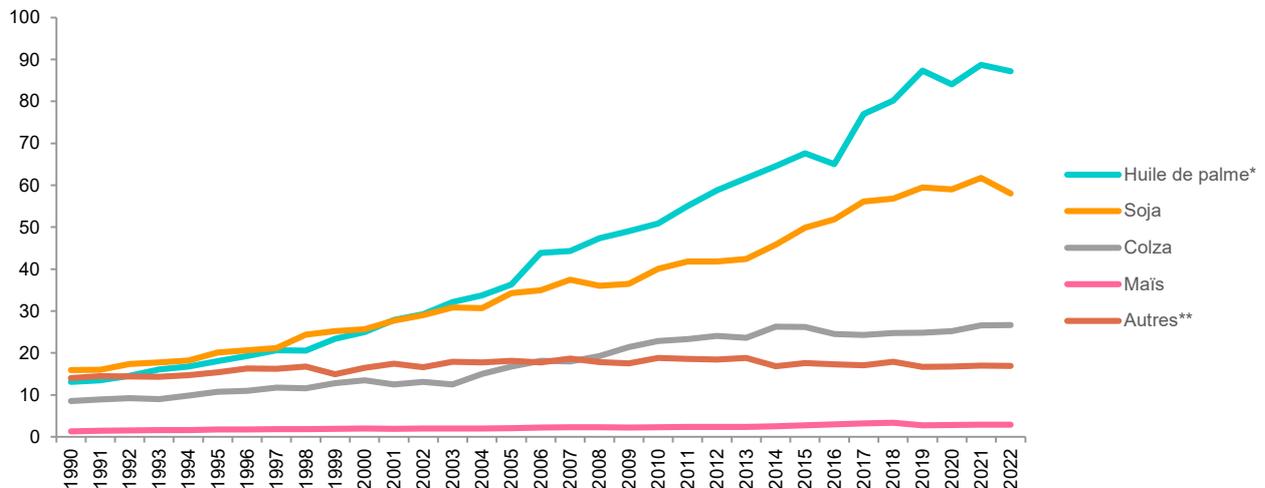
L'Indonésie a vu sa production de biodiesel s'envoler à partir de 2015 pour devenir, en 2018, le **troisième producteur mondial** devant le Brésil, et s'établir à un niveau proche des Etats-Unis avec **9,7 Mt en 2023, soit près du cinquième de la production mondiale**¹⁹. Cette croissance est intimement liée au fait que l'Indonésie est **le leader incontesté de la production d'huile de palme**, environ 60% du total mondial²⁰. Or la production de cette matière première, très prisée par l'industrie agroalimentaire, a elle-même connu une **croissance fulgurante depuis les années 1990**, pour devenir, de loin, l'huile végétale la plus produite dans le monde (graphique 6).

¹⁸ Soybean Crush Expansion, 2025 Update - American Soybean Association, American Soybean Association, 10/04/2025

¹⁹ Statistical Report 2023, European Biodiesel Board, 06/2023

²⁰ The renewal of palm plantations: a huge challenge for Indonesian agriculture | Cirad, CIRAD, 17/04/2025

Graphique 6 : production mondiale des principales huiles végétales, en Mt



Source : FAO via Our World in Data

*Addition des huiles brutes extraites de la chair du fruit (CPO) et du noyau (KPO)

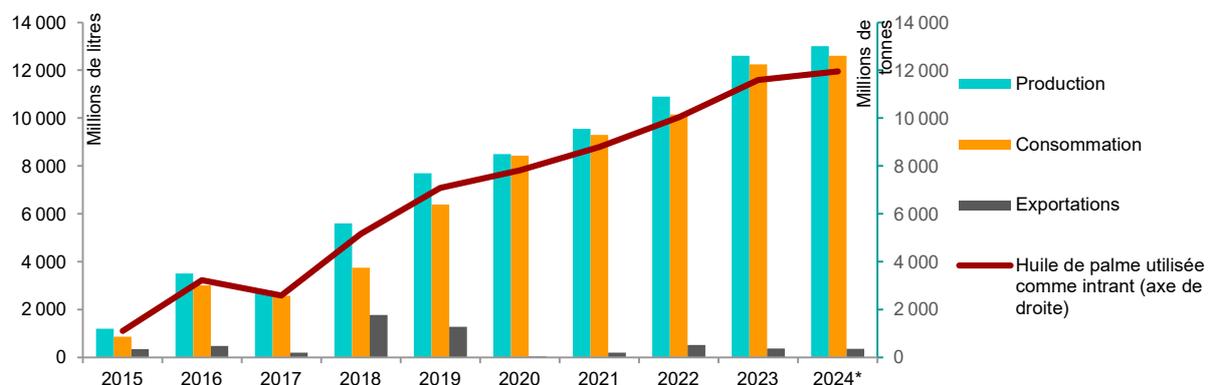
**Huile d'arachide, sésame, coco, lin, olive, et carthame

3.1. L'Indonésie consacre 15% de l'huile de palme mondiale à ses besoins en biodiesel

L'Indonésie a pris le virage des biocarburants il y a deux décennies lorsque la National Energy Policy de 2006 a imposé qu'ils représentent **5% du mix énergétique total national à l'horizon 2025**²¹. Cette impulsion s'est traduite par l'obligation d'incorporer 2,5% de biodiesel à partir de 2008, ratio porté progressivement à **40% depuis le 1^{er} janvier 2025**. Ce « mandat B40 » est de très loin le plus élevé du monde.

Pour répondre à cette demande, les raffineurs indonésiens ont, entre 2015 et 2024, **décuplé leur production, passée de 1,2 à 13 mrds L**, presque intégralement consommée localement (12,6 Mrds L). La consommation d'huile de palme à cette fin a évolué dans la même proportion pour atteindre 11,9 Mt (graphique 7). Du fait du poids de l'Indonésie dans la production mondiale d'huile de palme mondiale, l'effet sur la consommation mondiale est important : en 2024, **25% de la production indonésienne, soit 15% de la production mondiale (78,9 Mt)**²² a été consommée pour satisfaire la demande en biodiesel du pays.

Graphique 7: Indonésie - Production, consommation, et exportations de biodiesel



Source : USDA Biofuels Annual Report – Indonesia 2024

*Projection

²¹ National Energy Policy (Presidential Regulation No. 5/2006), 25/06/2006

²² Palm Oil Explorer, USDA, 21/07/2025

3.2. Les mandats B40, puis B50, entraîneront un nouveau choc de demande

Les effets du « mandat B40 » (soit l'obligation d'incorporer 40% de biodiesel au diesel), dont la mise en œuvre effective n'a commencé qu'en mars, s'annoncent majeurs : **à consommation égale de carburant, il devrait entraîner une augmentation de biodiesel d'au moins 14,2%**. Les autorités s'attendent à une consommation réelle encore plus importante, en raison notamment de l'augmentation de la demande en carburant : elles anticipent que **le marché domestique consommera 15,6 Mrds L de biodiesel en 2025²³, contre environ 13 Mrds L en 2024**. La consommation constatée depuis le début de l'année (7,42 Mrds L au 16 juillet 2025) est proche de cette anticipation.

Djakarta ne compte pas s'arrêter là, et envisage **d'introduire un mandat B50 dès 2026²⁴**. Si aucune décision n'a encore été arrêtée, le ministère de l'agriculture indonésien estime déjà les besoins en **huile de palme du mandat B50 à 20 Mrds L, soit 18,4 Mt, en 2026²⁵**.

Ces évolutions pèseront fortement sur la disponibilité mondiale d'huile de palme : **le mandat B40 devrait induire, dès 2025, une consommation supplémentaire équivalente à 3% de la production mondiale (2024)**. Le potentiel **mandat B50 induirait, en 2026, une demande additionnelle égale à 14% de la production indonésienne ou 8,2% de la production mondiale (2024)**, si les prévisions du ministère de l'agriculture se confirment (tableau 3).

Tableau 3 : Projection de la hausse de la consommation d'huile de palme induite par l'évolution des obligations d'incorporation de biodiesel en Indonésie

	2024	2025	2026
Mandat (% de biodiesel à incorporer au diesel)	B35 (35%)	B40 (40%)	B50 (50%)
Consommation de biodiesel (Mds litres)	13.00	15.60*	17.33
Hausse par rapport à 2024	-	20%	33%
Huile de palme nécessaire (Mt)	11.96	14.35	18.40*
Huile de palme additionnelle nécessaire par rapport à 2024 (Mt)	-	2.39	6.44
En % de la production indonésienne (2024)	-	5.2%	14%
En % de la production mondiale (2024)	-	3.0%	8.2%

Source : USDA. Calculs GSA

Production mondiale 2024 = 78,945 Mt ; production indonésienne 2024 = 46 Mt

1t d'huile de palme permettent de produire 1086L de biodiesel environ

* Quantités anticipées par le gouvernement indonésien

Cette **hausse est beaucoup plus rapide que celle de la production d'huile de palme** qui, après avoir fortement augmenté jusqu'à 2019, tend à stagner : depuis cette date, **la croissance moyenne annualisée de la production s'est établie à 1,66% au niveau mondial et 1,87% en Indonésie**. Certains experts anticipent une croissance de la production mondiale de 4 à 5% pour la prochaine saison agricole (2025-2026) mais une contraction de -0,5% à -1,5% la saison suivante, en raison des effets cycliques de La Niña / El Niño et d'autres facteurs²⁶. Ces mêmes sources soulignent également que **la demande en huile de palme continuera aussi d'augmenter dans le reste du monde**. Notamment, **la Malaisie, deuxième producteur mondial, compte doubler le taux de biodiesel, pour atteindre 20%²⁷**.

La pression sur l'huile de palme disponible sur le marché mondial devrait être d'autant plus forte que **le gouvernement indonésien envisage d'augmenter la taxe sur les exportations d'huile de palme de 7,5%**

²³ Indonesia expects to reach full implementation of B40 biodiesel in March | Reuters, *Reuters*, 14/02/2025

²⁴ Indonesia's potential B50 mandate could boost domestic palm oil use by 3 million tonnes: CIMB - BioEnergy Times, *BioEnergy Times*, 18/07/2025

²⁵ Indonesia Requires 20 Million Kiloliters of CPO Annually to Achieve B50 Biodiesel Goals, *Palmoilmagazine.com*, 06/11/2024

²⁶ Industry Outlook Palm Oil Industry 2025-2027, *krungsri.com*, 21/03/2025

²⁷ Malaysia expands biodiesel usage of B10 to B20 on ground transport vehicles at main airport, *Reuters*, 29/05/2025

à 10%²⁸, tant pour subventionner la consommation domestique que pour **garantir les intrants nécessaires à son secteur du biodiesel**.

Les producteurs de biodiesel indonésiens devraient être capables de suivre, le taux d'utilisation de leurs raffineries étant estimé à 70,1%²⁹. Par ailleurs, trois unités d'une capacité d'un milliard de litres par an chacune sont en cours de construction. Les autorités estiment toutefois qu'au moins deux de plus seraient nécessaires en cas de mise en œuvre du mandat B50³⁰.

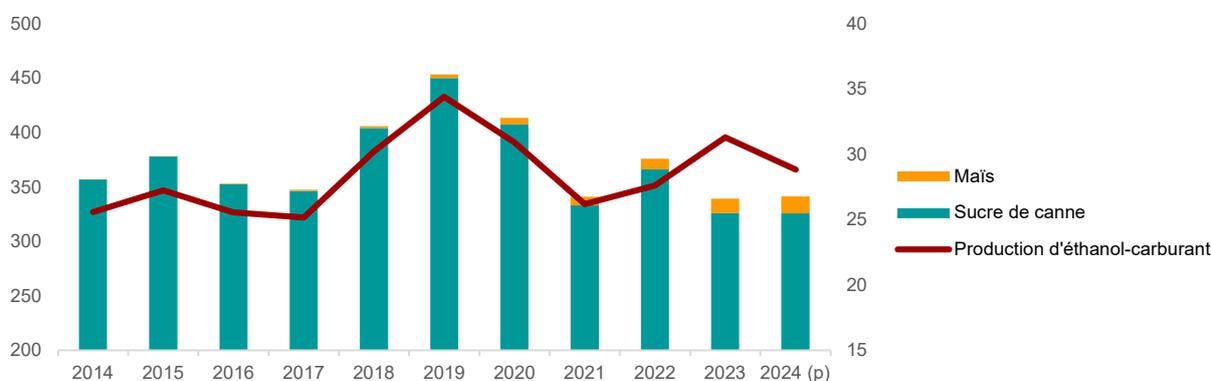
4. Pionnier de l'éthanol, le Brésil mise désormais aussi sur le biodiesel

4.1. Après la canne à sucre, le soja et le maïs mis à contribution

Le Brésil a été le premier pays au monde à imposer, dès 1931, l'ajout de 5% d'éthanol à l'essence d'importation, puis étendu cette règle à toute l'essence consommée dans le pays en 1938. A l'époque déjà il s'agissait officiellement de diminuer les importations de carburant et, officieusement, de trouver des débouchés aux surplus des grands cultivateurs de canne à sucre³¹, politiquement influents.

Près d'un siècle plus tard, le **Brésil reste le deuxième producteur mondial d'éthanol**, avec environ 35 Mrds L produits en 2024, derrière les Etats-Unis mais loin devant la Chine ou l'UE, et **pèse plus du quart de la production mondiale**. Le sucre reste l'intrant prédominant, même si le maïs, disponible en grandes quantités et à bas coût³² est de plus en plus utilisé. Malgré le **faible tonnage utilisé en comparaison du sucre de canne (graphique 8)**, le maïs représente déjà environ 20% de la production d'éthanol nationale, grâce à un rendement bien supérieur : environ 450 litres d'éthanol par tonne utilisée, contre 85L/t pour la canne à sucre. L'éthanol produit dans le pays est, en très grande majorité, consommé localement.

Graphique 8 : Production d'éthanol du Brésil (axe de gauche, Mrds L) et consommation des principaux intrants (Mt, axe de droite)



Source : USDA

Le **Brésil développe désormais également l'industrie du biodiesel, avec 7,4 Mrds L en 2024**, le quatrième rang mondial (graphique). **Sa production s'est développée parallèlement à la culture du soja, dont le Brésil est le numéro un mondial** après avoir devancé les Etats-Unis en 2017-2018. Produit à plus de 80% à partir d'huile de soja – même si d'autres intrants occupent désormais une place notable (graphique 9) – le biodiesel brésilien est **en quasi-totalité consommé sur le marché domestique**.

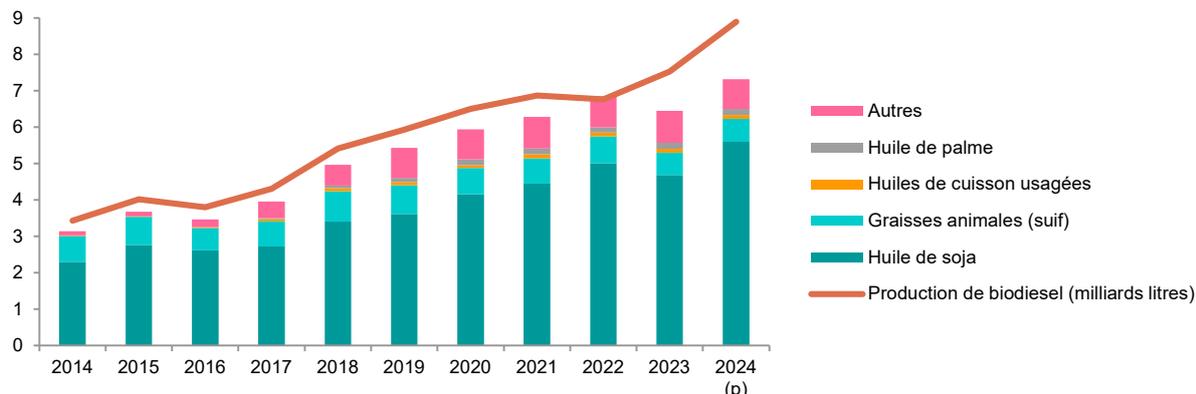
²⁸ Indonesia expects to reach full implementation of B40 biodiesel in March | Reuters, Reuters, 14/02/2025

²⁹ Indonesia: Biofuels Annual – 2024, USDA, 29/09/2023

³⁰ Indonesia needs 5 new biodiesel plants to meet B50 target: report, www.qcintel.com, 18/07/2025

³¹ The re-emergence of ethanol fuel in Brazil, Eduardo Luiz Correia, Oxford Energy Forum, 2007

³² Biofuels Annual - Brazil 2024, USDA, 31/08/2024

Graphique 9: Brésil - production de biodiesel (Mrds L) et principaux intrants (Mt)

Source : USDA

4.2. Fervent soutien des biocarburants, Lula réhausse les taux obligatoires de biodiesel et d'éthanol

Le développement des biocarburants a été l'une des priorités de l'administration Lula depuis son retour au pouvoir en janvier 2023. La mesure-phare a été l'adoption, en septembre 2024, de la loi « Carburants du futur » (*Combustíveis do Futuro*), déposée à l'Assemblée quatre ans plus tôt mais bloquée par l'administration Bolsonaro, qui avait priorisé la production d'hydrocarbures conventionnels.

Cette nouvelle loi a porté, fin 2024, de 22% à 27% le taux d'éthanol incorporé à l'essence, que le Conseil national de politique énergétique a réhaussé à **30% à partir du 1^{er} août prochain**³³ ; il pourra être porté à 35% au maximum, sans qu'aucune date ait été fixée. Concernant le biodiesel, la progression sera plus linéaire : le taux d'incorporation, de 14% en 2024, a été porté à 15% en 2025, et **sera relevé d'un point par an jusqu'à atteindre 20% en 2030**.

Les arguments invoqués par l'administration Lula font, en partie, écho à ceux avancés en 1931 : il s'agit avant tout de diminuer les importations d'essence et diesel, le Brésil n'étant pas encore autosuffisant malgré une production de pétrole en hausse. Brasilia entend aussi **positionner le Brésil comme un leader de la transition énergétique** et faire valoir ses efforts de lutte contre les émissions de CO₂. Le gouvernement cherche aussi à **protéger l'industrie automobile nationale** : les constructeurs automobiles implantés dans le pays produisent principalement des véhicules motorisés aux moteurs thermiques, et le gouvernement a pris de nombreuses mesures pour favoriser la production de véhicules « flex fuel » (jusqu'à 85% d'éthanol) ou utilisant un carburant 100% éthanol (dit E100), ainsi que les hybrides éthanol-électrique.

4.3. Un impact notable sur la disponibilité mondiale de soja et de maïs

L'impact des nouvelles obligations d'incorporation de biocarburants prévues par la nouvelle loi devrait porter principalement sur le soja et le maïs. Pour le biodiesel, la part des intrants autres que l'huile de soja s'est stabilisée ces dernières années, de telle sorte que **le soja continue de peser pour plus de 80% de la production** (graphique 9). **La hausse de la production d'éthanol nécessaire devrait, elle, reposer en quasi-totalité par le maïs : la production à partir de sucre de canne stagne depuis plusieurs années**³⁴, et les dernières années de croissance de production ont été portées par le maïs. La plupart des analystes s'accordent donc à dire que le gouvernement brésilien parie principalement sur le maïs pour remplir les objectifs de la nouvelle législation³⁵. La mesure pourrait avoir une dimension politique : l'administration Lula chercherait à donner des gages aux régions maïsicoles du sud-ouest, traditionnellement hostiles...

³³ [Brazil raises biofuel blending levels](#), *Biofuels International*, 07/07/2025

³⁴ [Brazil corn ethanol boom covers demand as country hikes biofuel mandate](#), *Reuters*, 27/06/2025

³⁵ [Brazil raises biofuel levels, sees gasoline self-sufficiency](#), *Reuters*, 25/06/2025

A demande de carburant inchangée, **le Brésil transformera en biodiesel, du fait de la nouvelle législation, 4,5 Mt de fèves de soja additionnelles dès 2026, soit 1,2% de la production mondiale en 2023.** En 2030, lorsque le mandat biodiesel atteindra 20%, **la quantité additionnelle nécessaire s'élèvera à 13,5 Mt, soit 3,6% de la production mondiale.** Pour l'éthanol, **24 Mt de maïs supplémentaires seront nécessaires en 2026, soit 1,9% de la production mondiale.** L'effet d'un éventuel mandat E35, pour lequel aucune date n'a été fixé, serait bien plus important : 39 Mt, soit 3.1% de la production mondiale (tableaux 4 et 5).

Mais **l'impact devrait, en réalité, être encore supérieur, la consommation de biodiesel et d'éthanol du Brésil étant orientée à la hausse.** Le Brésil favorise en effet l'adoption de véhicules « flex-fuel » voire fonctionnant à 100% à l'éthanol (E100). Cette hausse pourrait toutefois être ralentie par l'adoption croissante des véhicules électriques, d'origine chinoise notamment³⁶.

Tableau 4 : Projection de la hausse de la consommation de soja induite par l'évolution des obligations d'incorporation de biodiesel au Brésil

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mandat (% de biodiesel à incorporer)	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
Conso. de biodiesel (Milliards litres)	8.9	9.5	10.1	10.7	11.4	12.0	12.6
Hausse par rapport à 2024	-	7.1%	14.3%	21.4%	28.6%	35.7%	42.9%
Huile de soja nécessaire (Mt)	5.6	6.0	6.4	6.8	7.2	7.6	8.0
Fèves de soja nécessaire (Mt)	31.4	33.7	35.9	38.1	40.4	42.6	44.9
Fèves suppl. nécessaires (p/r à 2024) (Mt)	-	2.2	4.5	6.7	9.0	11.2	13.5
Soit % de la production mondiale (2023)	-	0.6%	1.2%	1.8%	2.4%	3.0%	3.6%

Sources : USDA, FAO

5,61 kg de fèves de soja sont nécessaires pour produire 1 kg d'huile de soja

Ce calcul suppose que la part des intrants autres que le soja reste stable

Production mondiale de fève de soja (2023): 371.2 Mt

Tableau 5 : Projection de la hausse de la consommation de maïs induite par l'évolution des obligations d'incorporation d'éthanol au Brésil

	2024	2025	2026	?
Mandat (% d'éthanol à incorporer)	22%	27%	30%	35%
Consommation d'éthanol-carburant (Milliards litres)	29.71	36.46	40.51	47.26
Hausse par rapport à 2024 (milliards de litre)	-	6.75	10.80	17.56
Maïs additionnel nécessaire (par rapport à 2024) (Mt)	-	15.00	24.01	39.01
Soit % de la production mondiale (2024)	-	1.2%	1.9%	3.1%

Sources : USDA, FAO

1kg de maïs permet de produire 0,45L d'éthanol

Ce calcul suppose que toute la hausse de production brésilienne d'éthanol est portée par le maïs

Production mondiale de maïs (2023): 1241 Mt

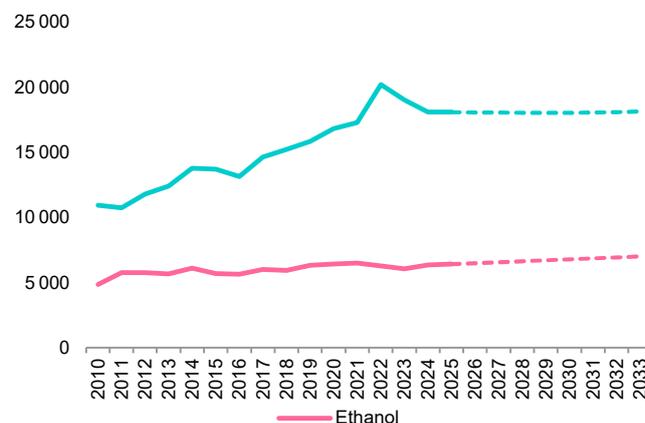
³⁶ Véhicules électriques : les pays émergents, déjà un relais de croissance majeur pour les constructeurs chinois, *Global Sovereign Advisory*, 24/11/2024

5. L'UE, marché majeur qui cherche désormais des alternatives

5.1. Leader mondial du biodiesel, l'UE veut désormais en limiter l'usage

Premier producteur mondial de biodiesel, l'UE a dès les années 2000, encouragé ses États membres à incorporer des biocarburants dans le mix énergétique des transports, tant pour réduire leur dépendance aux énergies fossiles et répondre aux objectifs climatiques fixés au niveau communautaire. Notamment, la directive RED de 2009 avait introduit une cible de 10% d'énergies renouvelables dans les transports à l'horizon 2020. **Cette dynamique a particulièrement favorisé la filière biodiesel, alimentée en grande majorité par des huiles végétales (colza, soja), complétée par des importations d'huile de palme.** La production de biodiesel a atteint 20 Mds L en 2022, mais a diminué depuis, et les prévisions montrent une stabilisation de la production autour de 18 Mds L d'ici à 2033 (graphique 10).

Graphique 10 : Production de biocarburants de l'UE, en millions L



Source : OCDE, FAO

Ce tassement est la conséquence de vifs débats aux niveaux communautaire et nationaux sur la pertinence de l'utilisation d'intrants alimentaires pour la production de carburant, mais aussi des effets indirects sur les changements d'usage des sols (ILUC)³⁷, pour un bilan de réduction des émissions de CO₂ contesté. **L'huile de palme a particulièrement cristallisé les critiques** : elle est associée à des impacts environnementaux importants, notamment via la déforestation tropicale. La Commission a dès lors classé le biodiesel à partir d'huile de palme comme étant à « ILUC élevé », c'est-à-dire entraînant une déforestation ou une conversion d'usage provoquant des émissions de carbone supplémentaires. La législation communautaire prévoit, depuis 2023, une disparition progressive de l'huile de palme dans la production de biocarburants, avec une interdiction totale d'ici 2030, que plusieurs États-membres ont déjà anticipée³⁸.

5.2. L'UE mise sur les véhicules électriques et les biocarburants de 2^e génération

La directive RED III, adoptée en 2023, marque un tournant. Elle impose un objectif contraignant de 29 % d'énergie renouvelable dans les transports d'ici 2030, dont **5,5 % devront provenir de biocarburants « avancés »**, issus de matières premières non alimentaires. En parallèle, **elle maintient un plafond strict à 7 % pour les biocarburants de première génération à base de cultures alimentaires et fourragères**³⁹. Surtout, les véhicules électriques (VE) alimentés à l'électricité renouvelable sont comptabilisés dans ces objectifs. Or la Commission a fixé à 2035 l'interdiction de la vente de véhicules thermiques. **Sauf retour en arrière, les VE porteront donc l'essentiel de l'objectif RED III, les biocarburants jouant un rôle de plus en plus marginal.**

Face à ces évolutions réglementaires, plusieurs pays membres, notamment l'Allemagne, les Pays-Bas et la France, ont par ailleurs investi dans la **valorisation de résidus agricoles, de déchets municipaux et d'huiles usagées**, dont la part a fortement progressé. Ainsi, selon l'European Biodiesel Board (EBB), les huiles de cuisson usagées et les graisses animales représentaient, en 2024, **28% de la production de biodiesel**

³⁷ Wessels et al., "Rethinking the Food Vs Fuel Debate in Scaling up Biomass Feedstocks Sustainably."

³⁸ *Ibid.*

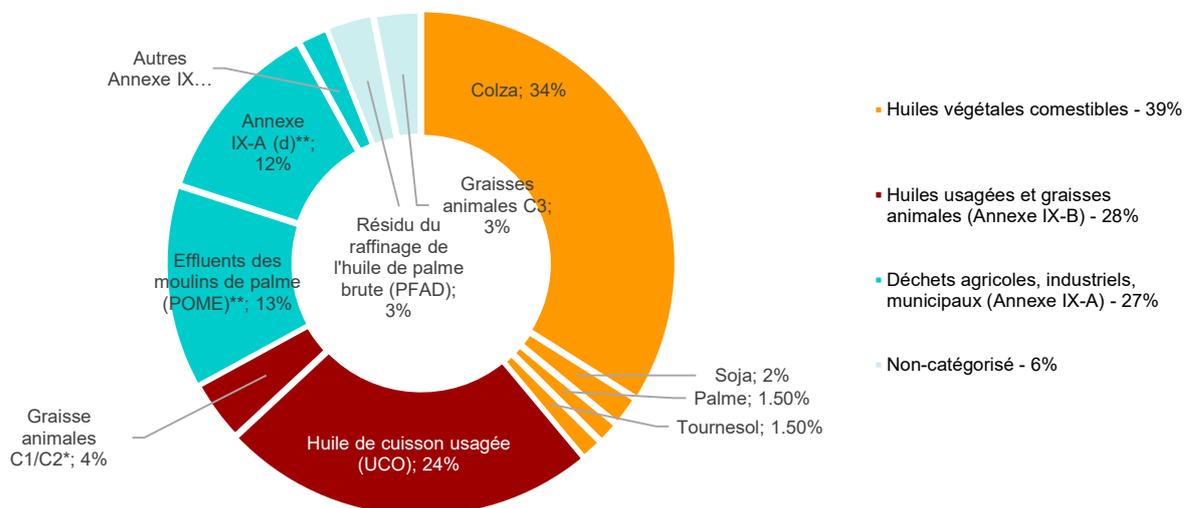
³⁹ Les standards élevés de l'UE en matière de biocarburants entraveront l'approvisionnement - Euractiv FR, Euractiv FR, 09/11/2021

européenne, tandis que les déchets agricoles, industriels et municipaux (dits « Annexe IX (A) ») comptaient pour 27% (graphique 11).

Toujours selon l'EBB, l'huile de palme importée ne compte plus que pour 1,5% du total, six ans avant son interdiction prévue. Les raffineurs de l'UE emploient toutefois encore des sous-produits de l'huile de palme, exemptés de la réglementation RED et importés principalement d'Asie. Certaines sources, comme les ONG Transport & Environnement⁴⁰ ou l'Environmental Investigation Agency⁴¹, soulignent toutefois que **les volumes d'importation de ces résidus par l'UE et le Royaume-Uni sont deux fois supérieurs à leur production totale mondiale, suggérant une fraude massive : une large part serait en fait de l'huile de palme délibérément mal déclarée pour éviter les interdictions d'importation.**

Toutefois, l'essor des biocarburants de seconde génération se heurte à des contraintes structurelles importantes. D'une part, les gisements de déchets exploitables restent inégalement répartis entre les États membres. D'autre part, les coûts de production associés à ces filières demeurent supérieurs à ceux des biocarburants conventionnels, réduisant leur compétitivité sans soutien public direct⁴².

Graphique 11: intrants de la production de biodiesel de l'UE, 2024



Source : European Biodiesel Board

*Impropres à la consommation humaine

**Effluent liquide non-comestible, généré lors de l'extraction de l'huile de palme

***Fraction de biomasse des déchets industriels non utilisables dans la chaîne alimentaire ou fourragère, dont: rebuts issus du commerce, les déchets organiques de l'industrie agroalimentaire, les déchets de l'aquaculture et de la pêche

6. L'Inde mise sur l'éthanol pour écouler ses excédents de sucre et de riz

6.1. Une crise de la canne à sucre a permis le décollage de l'industrie de l'éthanol

L'Inde a expérimenté l'incorporation d'éthanol dans l'essence via le programme pilote *Ethanol Blended Programme (EBP)* dès 2003⁴³, mais la consommation était freinée par une priorité à l'usage alimentaire des intrants et l'absence d'incitations publiques fortes. De plus, seule la mélasse C, sous-produit de la canne à sucre au côté du sucre raffiné, impropre à la consommation humaine, était autorisée comme intrant pour la

⁴⁰ Palm oil in disguise 2, Transport & Environment, 03/2025

⁴¹ 'Alarming' rise in palm oil products being imported into the EU to make biofuels due to loophole, eia-international.org, 07/03/2025

⁴² Biocarburants : pourquoi l'Europe perd le match de la compétitivité | Les Echos, Les Echos, 02/05/2024

⁴³ (PDF) Ethanol Blending of Petrol in India, ResearchGate, 24/05/2023

production d'éthanol. La production était dès lors restée relativement faible, faute de mécanismes incitatifs publics et face à la priorité accordée à l'alimentation humaine dans un pays à forte croissance démographique. Cette dynamique a toutefois connu un tournant majeur en 2018. La chute du prix de la canne à sucre, liée à une récolte record et un prix administré trop élevé, a provoqué une **crise de surproduction**⁴⁴. Le gouvernement a alors revu sa politique de prix administrés et, surtout, **subventionné la production d'éthanol à partir de cannes à sucre brutes, sucre, sirops et mélasses B**⁴⁵. Cette stratégie visait à écouler les stocks tout en **réduisant la dépendance à l'importation d'hydrocarbures**.

Graphique 12 : production de biocarburants en Inde, en millions L



Source : FAO, OCDE

La stratégie indienne est matérialisée par la **National Policy on Biofuels de 2018** qui ciblait un taux d'incorporation d'éthanol à l'essence de **20 % (E20)** et **5 % de biodiesel dans le diesel (B5)** pour 2030⁴⁶. Entre 2018 et 2024, la production d'éthanol a triplé, permettant d'atteindre un **taux d'incorporation de 19,8 % en juin 2025**⁴⁷, selon les chiffres du ministère indien de l'Énergie. L'Inde, troisième importateur mondial de pétrole, justifie cette transition par la volonté de réduire ses importations, tout en offrant un débouché agricole stabilisateur aux filières agricoles. **Cette réussite a amené le gouvernement indien, en 2022, à avancer à 2025/2026 son mandat E20**, qu'il est pratiquement assuré d'atteindre⁴⁸. Il n'a pas annoncé de nouvel objectif en matière d'incorporation d'éthanol, mais cherche à développer la consommation par d'autres biais, comme la promotion du carburant 100% éthanol, en encourageant les constructeurs automobiles à commercialiser des véhicules compatibles et les stations-service à installer des pompes dédiées⁴⁹. Pour le biodiesel, l'objectif de 5 % semble encore bien éloigné : le gouvernement table sur une incorporation de 1 à 1,5 % d'ici 2027⁵⁰.

6.2. Une diversification progressive des intrants

Historiquement concentrée sur la mélasse C, l'approvisionnement de la filière éthanol s'est progressivement élargi, notamment pour sécuriser l'atteinte des objectifs E20. En complément du sucre et de la canne à sucre déjà évoqués, les autorités ont autorisé le maïs et **plus récemment le riz**⁵¹. Cette diversification s'appuie sur un système de tarification différenciée et un soutien à la construction de nouvelles distilleries, en particulier dans les zones de production céréalière (graphique 13)⁵².

La montée en puissance du maïs résulte en partie de l'irrégularité des récoltes sucrières. Exigeant moins d'eau, il est présenté comme une option plus résiliente. Cette orientation n'est pas sans conséquence : la demande de l'industrie de l'éthanol a entraîné une **pression à la hausse sur les prix du maïs, en conflit direct avec les besoins des élevages**.

⁴⁴ Avant les élections, l'Inde donne un coup de pouce à son secteur sucrier | Les Echos, Les Echos, 23/05/2018

⁴⁵ (PDF) Ethanol Blending of Petrol in India, ResearchGate, 24/05/2023

⁴⁶ Roadmap for Ethanol Blending in India 2020-25 – Policies - IEA, IEA, 09/07/2024

⁴⁷ IEW 2025: India achieves 19% ethanol blending, on track for 2025 target: Modi | S&P Global, S&P Global Commodity Insights, 11/02/2025

⁴⁸ Le gouvernement modifie la politique sur les biocarburants, avance l'objectif de mélanger 20% d'éthanol dans l'essence - Team France Export, Team France Export, 06/07/2022

⁴⁹ Press Release: ETHANOL 100 fuel launched by Petroleum Minister Hardeep S Puri, Government of India Press Information Bureau, 15/03/2024

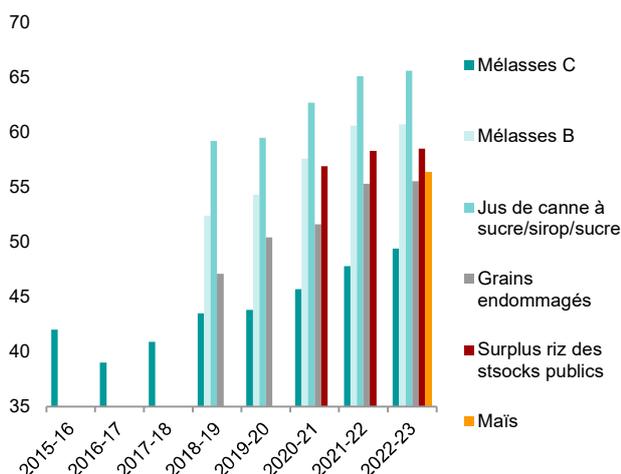
⁵⁰ India could triple its biofuel use and accelerate global deployment – Analysis - IEA, IEA, 07/02/2024

⁵¹ "La Politique Publique Indienne En Matière D'éthanol." Mars 2023, 2023. https://www.artb-france.com/imaqes/syntheses/1-politiques-agricoles-gestion-des-risques/Politique_thanolire_Inde_-_Mars_2023_-_FINAL.pdf.

⁵² Das, Shilpita, and Joanna Brown. "Biofuels Annual." Biofuels. USDA, 2025.

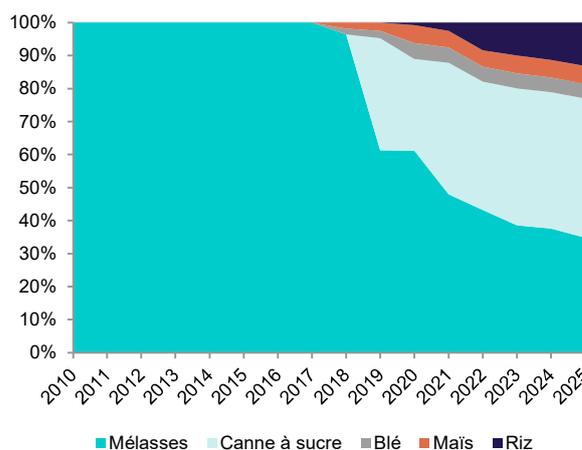
À l'inverse, l'utilisation du riz pour produire de l'éthanol répond – officiellement - à des contraintes conjoncturelles. En 2024, la *Food Corporation of India* (FCI) a réaffecté un volume record de 5,2 Mt de riz excédentaire pour la production d'éthanol, soit environ 9 % du commerce mondial de riz pour cette campagne. Cette réorientation visait à écouler des stocks supérieurs aux besoins de sécurité alimentaire, estimés à 13,5 Mt alors que les réserves totales excédaient 59 Mt⁵³. Le gouvernement a souligné que l'alimentation humaine restait prioritaire, et que ces volumes étaient affectés uniquement en cas d'excédent manifeste. La part du riz a toutefois régulièrement augmenté depuis 2020 (graphique 14).

Graphique 13 – Tarif d'achat de l'éthanol en fonction de l'intrant, INR/litre



Source : BPCL, PIB et NITI Aayog

Graphique 14 – Part des intrants dans la production d'éthanol indien



Source : FAO, OCDE

7. La Chine fait l'impasse sur les biocarburants

7.1. Un marché secondaire pour l'éthanol, et embryonnaire pour le biodiesel

Avec 4,9 Mrds L d'éthanol produits en 2024 et une quantité similaire consommée comme carburant, la Chine apparaît comme un marché relativement modeste au regard de son poids démographique et économique, en net retrait par rapport aux Etats-Unis et même à l'UE. Sa production est majoritairement alimentée par des céréales — maïs, blé, riz — à hauteur de plus de 80 %, avec une part marginale de variété sucrée⁵⁴ (manioc, mélasse). **Le taux d'incorporation de l'éthanol à l'essence est faible : 1,8 % à l'échelle nationale en 2022.** L'ambitieux objectif de parvenir à un taux d'incorporation national de 10% d'éthanol (E10), fixé en 2017, a donc été suspendu en 2020 faute de stocks de maïs suffisants⁵⁵. Le pays dépend donc des importations pour satisfaire sa demande intérieure en éthanol (13,9 Mrds L au total, usage carburant compris), également portée par l'industrie chimique. En 2022, celles-ci provenaient majoritairement de la France et des Etats-Unis.

Le secteur du biodiesel est encore plus embryonnaire, **avec un taux d'incorporation qui n'a jamais dépassé 0,2 à 0,3 %.** La consommation intérieure reste donc très limitée et fortement dépendante des importations, **majoritairement du biodiesel d'huile de palme en provenance d'Indonésie et de Malaisie**⁵⁶. Les raffineurs chinois importent du biodiesel lorsque le prix de celui-ci est compétitif par rapport au diesel classique.

⁵³ De la pénurie à la surabondance : l'Inde dirige une récolte record de riz vers la production d'éthanol | Zonebourse, Zonebourse, 26/06/2025

⁵⁴ Ekbohm et al., "Biofuels Production and Development in China."

⁵⁵ Biofuels Annual – China, USDA, 29/08/2024

⁵⁶ Ekbohm et al., "Biofuels Production and Development in China."

Ce « retard » s'explique par plusieurs facteurs. D'une part, pour l'éthanol comme pour le biodiesel, la Chine ne dispose pas d'un dispositif national de type « *blend mandate* » : les obligations de mélange existent seulement dans certaines provinces, et les incitations publiques sont modestes⁵⁷. D'autre part, la Chine ne dispose pas de foncier agricole extensible comparable au Brésil ou l'Inde : seuls 10 % du territoire sont cultivables, et l'expansion sur terres marginales reste limitée (quelques millions d'hectares)⁵⁸. Et elle continue de dépendre des importations pour les principaux intrants (soja, maïs, sucre, huiles alimentaires...). La Chine a donc choisi de faire l'impasse sur les biocarburants pour prioriser sa sécurité alimentaire et limiter des importations. Cette stratégie est aussi cohérente avec celle de l'électrification massive du parc automobile.

7.2. Les biocarburants aériens SAF pour valoriser l'huile de cuisson usagée

La Chine se positionne de manière plus offensive sur les carburants durables pour l'aviation (*Sustainable Aviation Fuels* – SAF). Dans un contexte d'essor du trafic aérien intérieur et mondial, Pékin voit les SAF comme une opportunité stratégique. Dès 2013, la société Sinopec a inauguré un projet pilote de production de SAF à partir d'huiles de cuisson usagées (UCO) domestiques. En 2024, plusieurs entreprises chinoises ont annoncé des projets pour une capacité combinée dépassant 1 Mt par an, alimentés à partir d'UCO et totalisant plus d'un milliard USD d'investissements⁵⁹. Également, Sinopec développe, en partenariat avec TotalEnergies, une unité SAF d'une capacité de 230 000 t/an⁶⁰, intégrée à un site existant. Une certification de l'autorité de l'aviation civile chinoise CAAC a déjà été obtenue, permettant le premier vol commercial alimenté en SAF⁶¹.

Cette stratégie vise à diminuer les importations de kérosène et mieux valoriser les UCO, dont les exportations ont explosé ces dernières années, passant de 730 000 t en 2019 à 2,9 Mt en 2024, principalement vers les Etats-Unis et l'UE, où ils sont transformés en biodiesel ou en SAF.

Toutefois, la production de SAF reste embryonnaire : 200 000 t/an, dont la majeure partie est exportée⁶². La consommation locale reste marginale (moins de 0,1 % du kérosène consommé en 2022). Les coûts élevés, le manque d'infrastructures logistiques adaptées et l'absence d'une réglementation contraignante ralentissent, comme ailleurs, le déploiement à grande échelle. Pour autant, plusieurs analystes estiment que la Chine pourrait combler son retard rapidement, forte de ses capacités de mobilisation industrielle et de ses objectifs climatiques affirmés. Pour 2030, le pays envisage un taux d'incorporation des SAF compris entre 2 et 5 %, pour un marché total en kérosène anticipé à 50 Mt/an⁶³.

8. Biocarburants, prix du brut, prix alimentaires : une relation complexe

8.1. Des carburants plus coûteux et massivement subventionnés

Le coût de production des biocarburants est généralement bien supérieur aux coûts des carburants fossiles. Ce différentiel s'explique à la fois par le prix des intrants agricoles, les coûts de transformation, et la logistique spécifique liée à leur distribution. En l'absence d'aides publiques, peu de filières bioénergétiques sont réellement compétitives face au diesel ou à l'essence.

Aux Etats-Unis, produire un gallon de biodiesel coûtait, en 2023, environ 4,7 USD dont près de 3,6 USD sont consacrés à l'achat de la matière première (huile de soja). S'il l'on ajoute les coûts de transport, de mélange et les marges des mélangeurs et revendeurs, le coût final à la pompe dépassait les 5,5 dollars/gallon,

⁵⁷ Ekblom et al., "Biofuels Production and Development in China."

⁵⁸ Open Knowledge Repository, openknowledge.worldbank.org, 15/07/2025

⁵⁹ Focus: Chinese firms invest in 'green' jet fuel, anticipating blending rule | Reuters, Reuters, 17/05/2024

⁶⁰ Chine : TotalEnergies et SINOPEC s'associent pour produire du carburant aérien durable dans une raffinerie de SINOPEC | TotalEnergies.com, TotalEnergies.com, 26/03/2024

⁶¹ China's commercial aircraft complete demo flights with Sinopec SAF - Green Car Congress, Green Car Congress, 10/06/2024

⁶² China 'green' jet fuel plants push back start-up amid lack of policy | Reuters, Reuters, 27/02/2025

⁶³ Focus: Chinese firms invest in 'green' jet fuel, anticipating blending rule | Reuters, Reuters, 17/05/2024

tandis que le prix de vente du diesel était de 3,88 USD/gallon⁶⁴. Ce surcoût est amorti par une série d'aides, dont un crédit d'impôt fédéral de 0,26 dollar/litre (environ 0,98 dollar/gallon)⁶⁵, auxquels s'ajoutent des crédits RIN allant jusqu'à 1,55 USD/gallon. **Seuls ces soutiens publics massifs permettent de compenser jusqu'à 3 USD/gallon, rendant possible l'incorporation du biodiesel sans hausse excessive à la pompe.**

En Europe également, les coûts de production du biodiesel sont très élevés. En 2022, le prix de gros du biodiesel dépassait de 70 % à 130 % celui du diesel conventionnel, selon la matière première utilisée⁶⁶. Pour maintenir l'incorporation, **les États membres mobilisent des politiques variées.** Certains, comme la **France**, proposent des exonérations fiscales, tandis que d'autres laissent les consommateurs absorber les surcoûts.

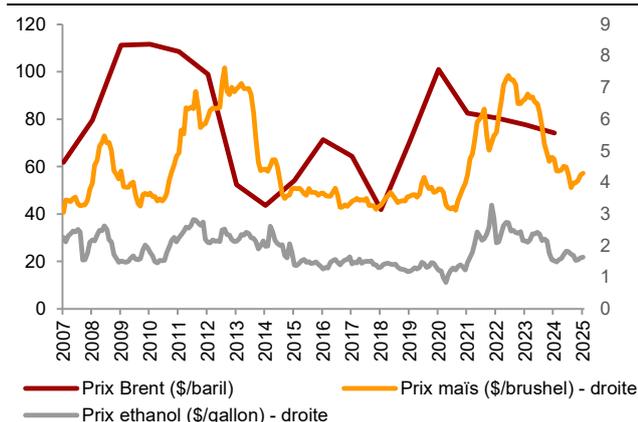
En Indonésie, c'est une taxe sur les exportations sur l'huile de palme qui permet de subventionner la consommation locale de biodiesel⁶⁷. **En Inde, l'État intervient via un système de prix d'achat administrés de l'éthanol**, calculés pour couvrir les coûts de production, et complète ce dispositif par des réductions de taxe sur les carburants incorporant de l'éthanol.

Les biocarburants peuvent être naturellement compétitifs. Au Brésil, les rendements agricoles élevés de la canne à sucre, une logistique intégrée et une politique fiscale favorable ont permis d'obtenir un prix de l'éthanol très faible : il coûtait 70% du prix de l'essence en 2023, seuil considéré comme le point de bascule de compétitivité pour les consommateurs équipés de véhicules flex-fuel⁶⁸. Dans certaines régions, la parité est même descendue à 60 %. Le prix moyen de l'éthanol à São Paulo pourrait tomber à 2,60 R\$/litre dans les prochains mois, contre environ 4 R\$/litre pour l'essence. À cela s'ajoute une baisse des prix des intrants agricoles (engrais, diesel), permettant à des producteurs de réduire leurs coûts de production.

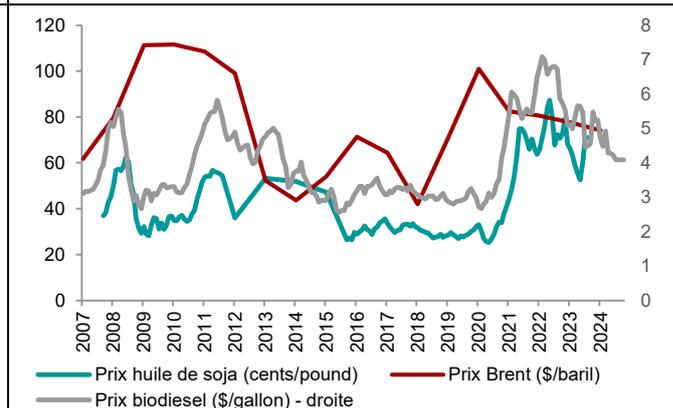
8.2. Le prix des biocarburants et du brut sont étroitement corrélés

La formation des prix des biocarburants ne peut être dissociée de celle des énergies fossiles, en particulier du pétrole : lorsque les prix du brut, et donc de l'essence ou du diesel, augmentent, l'intérêt économique d'incorporer davantage d'éthanol ou de biodiesel s'accroît, augmentant leur prix de marché. Inversement, un pétrole bon marché tend à limiter leur attractivité, surtout s'ils sont peu subventionnés⁶⁹. Une hausse des cours du brut stimule donc la rentabilité des biocarburants, **augmentant la demande pour leurs**

Graphique 15 – Prix du Brent, du maïs et de l'éthanol



Graphique 16 – Prix du Brent, de l'huile de soja et du biodiesel



Source : IEA, USDA

⁶⁴ Pyziur, Max and Energy Policy Research Foundation, Inc. 2023. *Estimating U.S. Biodiesel Costs*. Energy Policy Research Foundation, Inc.

⁶⁵ Transport biofuels – Renewables 2023 – Analysis - IEA, IEA, 2023

⁶⁶ Biofuels twice as expensive as petrol and diesel in most cases | T&E, T&E, 30/06/2022

⁶⁷ Transport biofuels – Renewables 2023 – Analysis - IEA, IEA, 2023

⁶⁸ L'éthanol coûte 60 % du prix de l'essence dans certains endroits, déclare le directeur de Jalles, www.novacana.com, Date not found

⁶⁹ Cerulogy, "How Does Biofuel Demand Affect Food Markets?", 2023

intrants, entraînant donc une hausse des prix alimentaires. Cette relation est particulièrement visible dans le cas du maïs et du soja, très utilisés pour produire respectivement de l'éthanol et du biodiesel (graphiques 15 et 16). **Les seuils obligatoires d'incorporation** renforcent ce lien : lorsque le prix du pétrole augmente, les distributeurs peuvent dépasser leurs obligations d'incorporation si le biocarburant devient compétitif. Mais lorsqu'il diminue, la consommation de biocarburants se maintient.

Un autre canal de transmission, indirect, est celui du prix des intrants agricoles : une hausse du prix du pétrole renchérit les coûts de production agricole (carburant des machines agricoles, transport), provoquant augmentant les coûts des intrants agricoles utilisés pour produire des biocarburants.

A l'inverse, les biocarburants peuvent contenir la hausse les prix à la pompe, en augmentant l'offre sur le marché final de carburants⁷⁰. En 2007, sans éthanol, le prix de l'essence aurait été entre 1,4 % et 2,4 % plus élevé pour les ménages américains, selon certaines études⁷¹. **Cet effet modérateur se vérifie principalement lorsque les carburants fossiles connaissent une envolée rapide. Cependant, il s'agit d'un trompe-l'œil : si le prix à la pompe peut être moindre, le coût de production des biocarburants est, dans la grande majorité des cas, supérieur à celui de ceux à base de pétrole ; la différence étant compensée par des subventions** ou d'autres aides publiques aux agriculteurs ou aux raffineurs.

8.3. Un impact certain, mais difficile à mesurer, sur l'inflation alimentaire

L'essor des biocarburants s'est accompagné d'un intense débat, résumé par l'expression « **food versus fuel** », sur la pression qu'ils exercent sur les prix alimentaires. Le premier lien est direct : la consommation d'intrant **diminue d'autant les volumes d'aliments disponibles**. Ce mécanisme est amplifié lorsque la demande est rigide – c'est le cas pour les biens alimentaires de base – ou que les stocks sont faibles.

Mais il existe aussi des liens indirects⁷². L'expansion des cultures dédiées aux biocarburants est susceptible de générer un changement d'affectation des sols, accentuant la pression sur les ressources disponibles⁷³. Plus largement, **la mobilisation accrue de main-d'œuvre, de capital, d'engrais, d'eau, etc., vient renchérir les coûts de production agricoles**.

De nombreuses études ont tenté de quantifier l'effet sur les prix alimentaires, avec des résultats hétérogènes. Certaines modélisations macroéconomiques estiment que la flambée des prix agricoles de 2007-2008 aurait été amplifiée par les politiques de soutien aux biocarburants⁷⁴. Une étude⁷⁵ **suggère que près de 75 % de la hausse des prix alimentaires cette année-là pourrait leur être attribuée**. D'autres évaluations, plus prudentes, comme celle du ministère américain de l'agriculture⁷⁶, avancent un **impact plus modéré, de l'ordre de 10%**. Ces écarts s'expliquent par des méthodologies différentes, et par la difficulté à isoler l'effet des biocarburants d'autres facteurs : croissance démographique, volatilité pétrolière, conditions météo, dépréciation du dollar... Selon ces études, les **effets sont différenciés selon les cultures**. La production de biocarburants aux États-Unis en 2007 aurait renchéri le maïs de 15 à 28%, mais le soja de 10 à 20% seulement. L'année précédente, lorsque la production était plus faible, les hausses étaient plus limitées : 2 à 7% pour le soja, 5 à 13% pour le maïs. **Ces résultats démontrent un lien positif entre production de biocarburants et prix agricoles, sans établir une causalité unique ou linéaire.**

Enfin, les effets prix dépendent aussi des politiques nationales. Par exemple, l'usage de co-produits (drêches de distillerie, huiles usagées) peut amortir l'impact sur les marchés alimentaires. De même, la structuration de filières, la diversification des intrants ou l'utilisation de terres marginales peuvent contribuer à contenir les tensions entre usages énergétiques et alimentaires.

⁷⁰ Interdependencies in the energy-bioenergy-food price systems: A cointegration analysis, *ideas.repec.org*, 01/08/2010

⁷¹ Model estimates food-versus-biofuel trade-off, *California Agriculture*, 10/2009

⁷² Biofuels versus food: Understanding the trade-offs between climate friendly crop and food security, *www.sciencedirect.com*, mars 2019

⁷³ Implications of land use change on the life cycle greenhouse gas emissions from palm biodiesel production in Thailand, *www.sciencedirect.com*, 03/2011

⁷⁴ (PDF) Model estimates food-versus-biofuel trade-off, *ResearchGate*, 02/05/2014

⁷⁵ Malins, Chris. "How Does Biofuel Demand Affect Food Markets?", *Cerology*, 2023.

⁷⁶ Model estimates food-versus-biofuel trade-off, *California Agriculture*, 10/2009