



**HAL**  
open science

## De l'huile de palme dans le lait : comment l'Union européenne renforce sa présence sur le marché laitier Ouest africain en vendant un succédané de poudre de lait

Christian Corniaux, Vincent Chatellier, Djiby Dia, Guillaume Duteurtre

### ► To cite this version:

Christian Corniaux, Vincent Chatellier, Djiby Dia, Guillaume Duteurtre. De l'huile de palme dans le lait : comment l'Union européenne renforce sa présence sur le marché laitier Ouest africain en vendant un succédané de poudre de lait. 25. Rencontres Recherches Ruminants, IDELE; INRAE, Dec 2020, Paris, France. pp.289-293. hal-03208468

**HAL Id: hal-03208468**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03208468>**

Submitted on 26 Apr 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# De l'huile de palme dans le lait : comment l'Union européenne renforce sa présence sur le marché laitier Ouest africain en vendant un succédané de poudre de lait

CORNIAUX C. (1), CHATELLIER V. (2), DIA D. (3), DUTEURTRE G. (1)

(1) UMR SELMET, MUSE, CIRAD, Baillarguet, 34398 Montpellier

(2) UMR SMART-LERECO, INRAE, AgroCampus Ouest, 44300 Nantes

(3) BAME, ISRA, Bel Air, Dakar, Sénégal

## RESUME

Cette communication s'intéresse à l'essor du commerce des mélanges de poudre de lait écrémé et de matières grasses végétales (MGV) entre l'Union européenne et l'Afrique de l'Ouest. En raison des tensions qui s'expriment sur les marchés internationaux et de la forte demande locale en matières premières laitières, les importations ouest-africaines de ces « mélanges MGV » ont dépassé les achats de poudres de lait. Les importations provenant de l'UE, en particulier, ont quadruplé depuis les années 2000, atteignant 324 000 tonnes en 2019. Les mélanges MGV représentent aujourd'hui 40% de la valeur totale des importations de produits laitiers dans la région. Sont débattus ici les enjeux en termes d'étiquetage et d'information des consommateurs associés aux risques de tromperies, ainsi que les modèles alimentaires et économiques sous-jacents. Nous montrons en particulier qu'en raison de la faible protection des marchés locaux, ces substituts de produits laitiers remettent en cause les perspectives de développement de l'élevage local.

## Palm oil in milk: how the European Union strengthens its presence on the West African dairy market by selling a milk powder substitute

CORNIAUX C. (1), CHATELLIER V. (2), DIA D. (3), DUTEURTRE G. (1)

(1) UMR SELMET, MUSE, CIRAD, Baillarguet, 34300 Montpellier

## SUMMARY

This paper discusses the recent boom in trade of blends of skimmed milk powder & palm oil between the European Union and West Africa. Due to tensions on international markets of milk ingredients, and in response to strong local demand for dairy raw materials, imports of these "fat-filled blends" in West Africa have exceeded purchases of milk powders. Imports of blends from the EU, in particular, have quadrupled since the 2000s, reaching 324,000 tonnes in 2019. Blends of skimmed milk powder & vegetable fats now account for 40% of the total value of imports of dairy products in the region. In this context, proper labelling and information to consumers are of particular importance to avoid unfair practices. Several associations and producers' organizations also question the underlying food and economic models with potential impacts on human health, environment and rural development. Due to the weak protection of local markets, these substitutes hamper the development of local dairy farming.

## INTRODUCTION

L'utilisation d'huile de palme pour fabriquer des mélanges de poudre de lait dits « ré-engraissés » suscite de nombreux débats ayant trait notamment à la santé humaine, à l'éthique, à l'environnement et au modèle économique sous-jacent. Ces mélanges de poudre de lait écrémé et de graisse végétale – souvent d'origine européenne - sont pourtant de plus en plus utilisés comme matière première par les industries laitières en Afrique. L'importation de ces produits se développe en priorité dans les pays où il n'existe pas de réglementation spécifique pour ces produits, et où la production laitière locale est insuffisante pour couvrir les besoins des consommateurs. En Afrique de l'Ouest, où le marché des produits laitiers est en forte croissance, on trouve principalement des mélanges de lait écrémé en poudre ré-engraissés avec de l'huile de palme. Très minoritaires jusqu'au milieu des années 2000, ces matières premières se sont progressivement imposées depuis le début des années 2010. Cette communication décrit l'historique et les raisons de l'essor du commerce de ces mélanges entre l'Union européenne (UE) et l'Afrique de l'Ouest, quantifie l'ampleur de ces flux, et met en lumière les principaux enjeux et controverses actuellement débattus.

## 1. UN PRODUIT SINGULIER QUI FAIT POLEMIQUE

### 1.1. DEFINITION DES MELANGES MGV

Ce produit est apparu sur les marchés ouest-africains sous les noms de « poudre de lait ré-engraissée » (en anglais *fat-filled milk powder*), ou de « poudre laitière enrichie en matière

grasse végétale ». Il s'agit en fait d'un substitut de lait qui est obtenu par séchage d'un mélange de lait écrémé et de matière grasse végétale. La poudre est atomisée par séchage spray, ce qui permet de « reconstituer » facilement le produit sous forme liquide. Les matières grasses végétales utilisées sont diverses. L'huile de palme est largement majoritaire aujourd'hui, mais d'autres huiles comme l'huile de coprah sont aussi utilisées. Ces produits sont définis par la norme CXS 251-2006, élaborée par la Commission du Codex Alimentarius. Selon cette norme, il ne s'agit pas de produits laitiers au sens strict (Duteurtre et Corniaux, 2018). Le Codex recommande d'ailleurs d'utiliser l'expression « mélange de lait écrémé et de graisse végétale en poudre » pour qualifier ce qui est appelé improprement « *fat filled* » dans le jargon industriel. Nous désignons ici ces produits par le terme de « mélanges MGV ».

### 1.2. HISTORIQUE DE FABRICATION

Les mélanges MGV sont apparus dans l'industrie laitière dans la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. Ils sont à rapprocher d'autres produits dont les composants laitiers sont remplacés totalement ou partiellement par des composants non laitiers, tels que la margarine, inventée dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, ou les blanchisseurs à café. La fabrication de ces substituts relève d'abord d'une logique économique : dans bien des cas, les ingrédients de substitution sont moins chers que les ingrédients laitiers. L'utilisation de mélanges MGV permet ainsi d'abaisser les coûts de production de produits transformés. Mais cette fabrication relève aussi d'une logique alimentaire : les consommateurs allergiques au lait de vache, ceux n'appréciant pas son goût, ou les

végétaliens et végans peuvent ainsi se tourner vers des substituts de lait d'origine végétale, même lorsqu'ils sont plus chers que le lait de vache.

En Afrique de l'Ouest, les mélanges MGV apparaissent sur les marchés à la fin des années 1980, selon une logique essentiellement économique. Issue notamment de l'industrie irlandaise de crèmes de whisky, la poudre écrémée et les mélanges « ré-engraissés » trouvent un débouché au Nigéria, au Sénégal et au Togo, puis dans les pays voisins. Jusqu'au début des années 2000, les mélanges MGV sont vendus en poudre instantanée, nature ou aromatisée (café, vanille, fraise...). Les marques, telles que *Vitalait* ou *Vivalait*, sont alors relativement bien identifiées par les consommateurs qui la considèrent comme un lait de « seconde catégorie ». Dans des pays à faible pouvoir d'achat, ce produit a en effet un atout de poids : son faible prix. Des mélanges ré-engraissés de lait concentré, de fromage fondu ou de pâte à tartiner laitière apparaissent aussi sur le marché. Ce n'est pourtant qu'à la fin des années 2000, notamment à la suite de la crise alimentaire de 2008, que les mélanges MGV en poudre vont s'imposer en Afrique de l'Ouest, pour être de plus en plus utilisés comme matière première par les industries. C'est aussi à cette période que les verrous technologiques (goût amer) qui limitaient l'usage de l'huile de palme dans ces mélanges sont levés à l'échelle industrielle.

### 1.3. UN PRODUIT CONTROVERSE

Les mélanges MGV suscitent de nombreuses critiques soulevées par des organisations non-gouvernementales (ONGs) et par certaines organisations d'éleveurs. Ces critiques ont donné lieu à plusieurs campagnes de plaidoyer en Afrique de l'Ouest et en Europe qui ont souligné quatre sujets de controverses (SOS faim, 2019).

Le premier point de controverse tient aux pratiques d'étiquetage et de publicité des firmes qui commercialisent ces produits. Alors que ces poudres sont constituées d'environ 30 % d'huile de palme, les informations indiquées sur les emballages donnent lieu à des confusions entre produits laitiers et produits de substitution. C'est le cas par exemple de produits réemballés localement sous le terme impropre de « poudre de lait », ou en sachets noués sans étiquette vendues dans les boutiques de quartier et maintenant dans de grandes surfaces en format 500 g et 1 kg. C'est aussi le cas des produits transformés comme les « yaourts » qui ne mentionnent pas le type de matière première utilisée. En outre, si les grands groupes laitiers européens, présents en Afrique de l'Ouest, ont adopté un étiquetage de ces mélanges MGV cohérent avec les normes Codex, les termes techniques utilisés sont souvent mal compris par la majorité des consommateurs et des commerçants de détail. Ce flou dans les nomenclatures utilisées sur les emballages génère des risques de tromperie des consommateurs. La confusion du consommateur peut également venir de publicités trompeuses galvaudant des termes de laiterie ou des images de la vie pastorale. Cette situation contraste avec les pays européens où ces produits sont peu commercialisés, en raison de l'interdiction de les utiliser pour fabriquer des produits laitiers.

Le second sujet de controverse est d'ordre écologique. L'utilisation massive de l'huile de palme dans la fabrication de nombreux produits alimentaires dans le monde est aujourd'hui pointée du doigt par plusieurs ONGs. Ces attaques s'appuient sur les connaissances actuelles relatives à l'impact environnemental des plantations industrielles d'huile de palme. Il est à la fois question de déforestation dans les pays producteurs et de transport énergivore et polluant sur de longues distances. Ces critiques sont largement relayées par les médias internationaux et dans les réseaux sociaux.

Un troisième débat concerne l'impact sanitaire de la consommation des mélanges MGV. Si l'huile de palme présente des atouts industriels démontrés dus notamment à sa richesse en acides gras saturés (50%), la consommation de cette huile contribue aussi à augmenter le « mauvais » cholestérol. Néanmoins, à ce stade, il n'existe pas d'études scientifiques permettant de statuer sur les implications pour la santé humaine de la consommation des mélanges de lait écrémé et de matière grasse végétale en poudre. En outre, les niveaux de consommation de ce substitut du lait demeurent relativement faibles en Afrique de l'Ouest. En attendant, le Codex recommande de préciser sur l'emballage de ces mélanges que ces produits ne doivent pas être utilisés pour les nourrissons de moins de 12 mois.

Enfin, le quatrième sujet de controverse concerne les politiques commerciales ayant permis l'essor rapide de ces importations de produits de substitution. En effet, les règles actuelles régissant les échanges internationaux favorisent une concurrence très forte de ces produits importés à très bas-prix sur l'élevage laitier local. C'est ici le modèle économique sous-jacent à ces échanges qui est dénoncé.

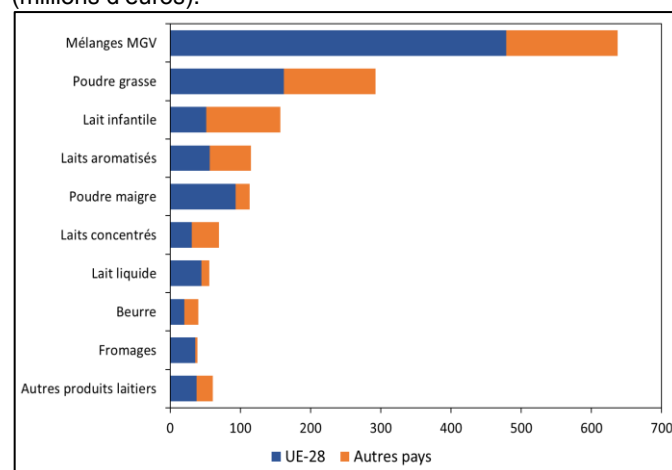
## 2. UNE AUGMENTATION DES IMPORTATIONS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST EN MELANGES MGV

### 2.1. LES DONNEES STATISTIQUES MOBILISEES : UNE ANALYSE DU COMMERCE SUR DEUX DECENNIES

Nous incluons ici dans les produits laitiers les mélanges MGV, bien qu'il ne s'agisse pas de produits laitiers au sens strict. L'analyse du commerce de produits laitiers est menée à partir de deux bases de données complémentaires : i) la base de données BACI du CEPII qui permet de connaître les importations totales (c'est-à-dire en provenance de l'ensemble des pays du monde) de l'Afrique de l'Ouest jusqu'en 2018 ; ii) la base de données COMEXT, produite par les services de la Commission européenne qui permet de connaître les échanges de tous les Etats membres de l'UE avec les pays de l'Afrique de l'Ouest jusqu'à 2019. En raison d'une déclinaison plus fine de sa nomenclature (SH8 contre SH6 dans BACI), cette dernière permet de capter un peu plus finement les mélanges MGV (correspondant au code 19019099). Notons qu'à partir de 2020, le code relatif aux mélanges MGV sera encore plus précis avec l'attribution d'un code dédié. Pour bien identifier la dynamique de long terme, les informations sont présentées sur une vingtaine d'années, à savoir depuis 2000.

### 2.2. L'UE EST LE PRINCIPAL FOURNISSEUR DE L'AFRIQUE DE L'OUEST EN PRODUITS LAITIERS

**Figure 1.** Le poids de l'UE dans les importations de l'Afrique de l'Ouest en produits laitiers et en mélanges MGV en 2018 (millions d'euros).



Sources : BACI / Traitement SMART-LERECO

Les importations des pays de l'Afrique de l'Ouest en produits laitiers (en incluant les mélanges MGV) s'élevaient à 1,6 milliard d'euros en 2018, soit près de 1 050 milliards de francs CFA, ou environ 3% des importations mondiales de produits laitiers. En monnaie courante, ce montant est pratiquement trois fois supérieur à celui qui prévalait en moyenne annuelle 2000-2005. L'UE est de loin le premier fournisseur de cette zone (63% des importations en valeur en 2018), devant la Nouvelle-Zélande (8%), la Malaisie (6%) et les Etats-Unis (1%).

L'UE occupe la première position des pays fournisseurs de l'Afrique de l'Ouest pour tous les produits laitiers (Figure 1) ; son poids est, par exemple, de 75% pour les mélanges MGV, 82% pour la poudre maigre et 92% pour les fromages.

Les mélanges MVG occupent, de loin, la première place dans ces importations. Exprimées en valeur, les importations de ce produit comptent pour 40% des importations totales, devant la poudre grasse (18%), le lait infantile (10%), les laits aromatisés (7%) et la poudre maigre (7%).

### 2.3. LES EXPORTATIONS DE L'UE EN MELANGES MGV : L'AFRIQUE DE L'OUEST ET L'ASIE PRIVILEGIEES

L'UE est le premier exportateur mondial, en valeur, de produits laitiers, devant la Nouvelle-Zélande et les Etats-Unis (Chatellier, 2016). Les exportations de l'UE en produits laitiers (hors mélanges MGV), qui ont doublé depuis 2010, se sont élevées à 17,3 milliards d'euros en 2019 (les mélanges de MGV exclus ici comptant de leur côté pour 1,8 milliard d'euros). Loin derrière les pays asiatiques, qui représentent 58% des exportations de l'UE en produits laitiers et substituts, le continent africain compte pour 16% (et 5,9% pour l'Afrique de l'Ouest). Les mélanges MGV représentent 9,7% des exportations de l'UE en produits laitiers et substituts en 2019. Les 25 premiers clients sont essentiellement des pays en développement. L'Afrique de l'Ouest compte, à elle seule, pour le tiers de ces exportations de mélanges MGV (Figure 2).

Figure 2. Les 25 premiers clients de l'UE en mélanges MGV (Milliers de tonnes en 2019)

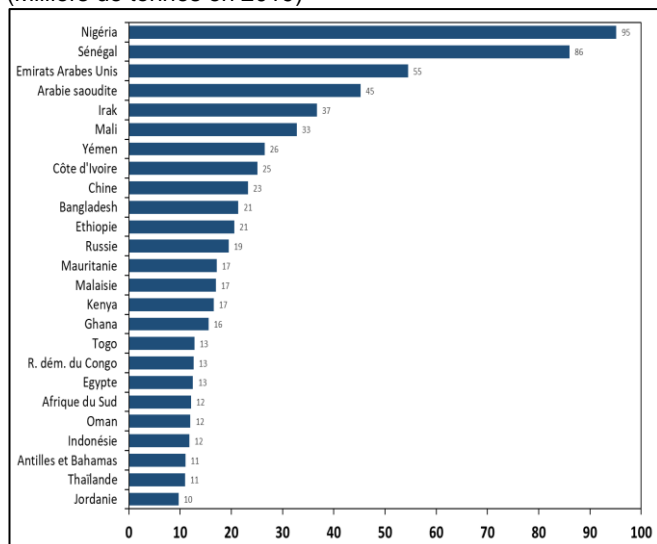


Figure 3. Les exportations des Etats membres de l'UE en mélanges MGV à destination de l'Afrique de l'Ouest (Tonnes, entre 2000 et 2019)

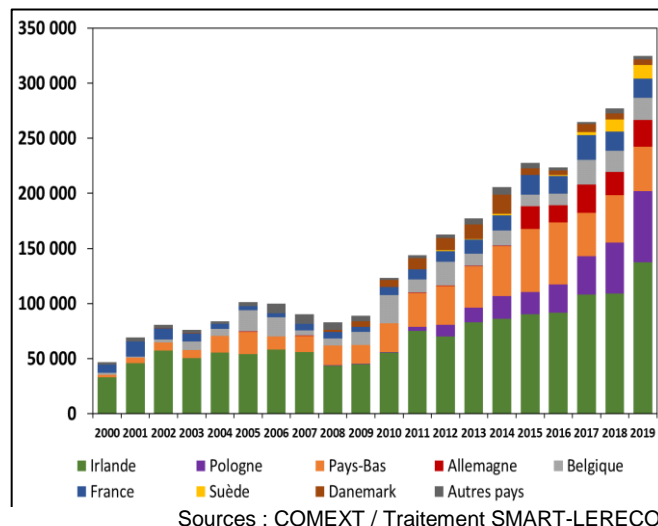
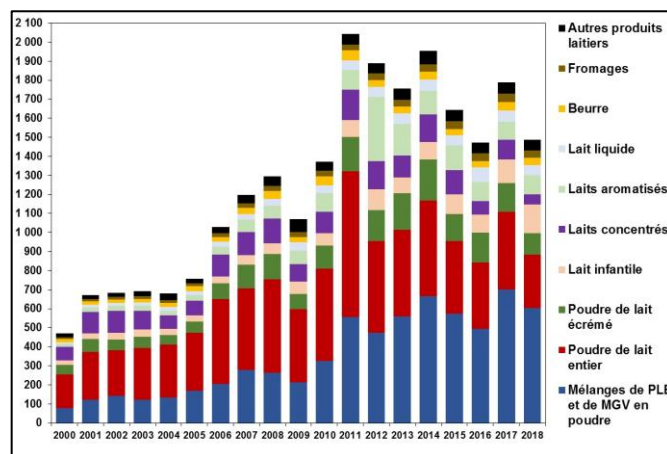


Figure 4. Les importations de l'Afrique de l'Ouest en produits laitiers : évolution entre 2000 et 2018 selon les types de produits (millions d'euros courants).

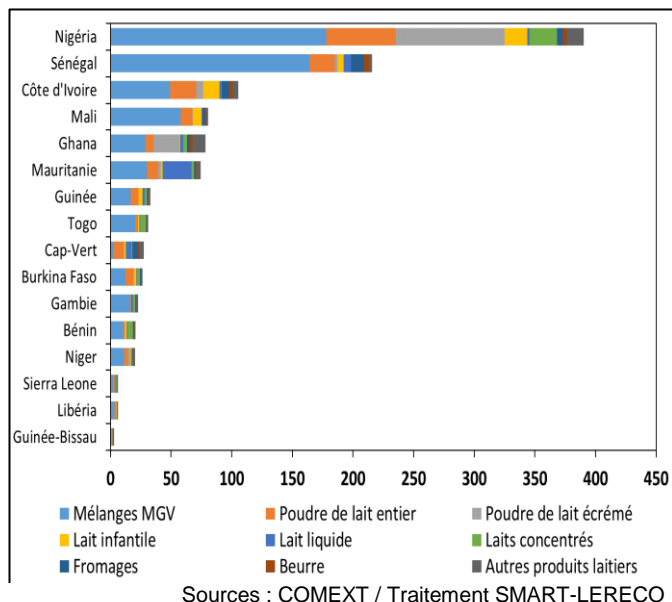


Sources :BACI/Traitement INRA SMART-LERECO

Les cinq premiers pays européens exportateurs de mélanges MGV sont, par ordre décroissant, l'Irlande (42% des volumes européens exportés en 2019), la Pologne (20%), les Pays-Bas (12%), l'Allemagne (7%) et la France (5%). Depuis la fin des quotas laitiers en 2015, la progression des exportations est surtout le fait de l'Irlande et de la Pologne, deux pays qui ont, en parallèle, enregistré une évolution substantielle de leur production intérieure de lait.

Parmi les 16 pays de l'Afrique de l'Ouest, le Nigéria, pays qui compte près de 195 millions d'habitants, est le premier importateur de produits laitiers en provenance de l'UE (34% du total), devant le Sénégal (19%), la Côte d'Ivoire (9%), le Mali (7%) et le Ghana (7%). Dans tous les pays, les mélanges MGV occupent une place majoritaire dans les importations (Figure 5). Ces flux d'importations laissent ensuite place à des échanges au sein de la zone, certaines entreprises importatrices se livrant à du commerce qui dépasse les frontières de la zone d'importation.

Figure 5. Les importations des pays de l'Afrique de l'Ouest en produits laitiers substitués (Millions d'euros en 2019)



### 3. LES RAISONS DE L'ESSOR DU COMMERCE DE MELANGES MGV EN AFRIQUE DE L'OUEST

#### 3.1. UN MARCHÉ PORTEUR EN AFRIQUE DE L'OUEST

L'essor des mélanges de poudre de lait écrémé et d'huile de palme en Afrique de l'Ouest tient d'abord à la croissance du marché des produits alimentaires de grande consommation. Avec 400 millions d'habitants, la région connaît une croissance démographique élevée de 2,5 % par an (soit nettement plus que la moyenne mondiale, à savoir 1,1%). Or, le pouvoir d'achat de cette population est globalement faible, avec un PIB/hab voisin de 1 000 US\$ en moyenne. En outre, l'Afrique de l'Ouest couvre à peine la moitié de ses besoins intérieurs en lait (Corniaux, 2015), avec une production nationale très peu accessible (en termes de volumes et de prix) pour les pôles de consommation urbains. Ces conditions sont donc favorables aux importations de mélanges MGV, d'autant que les taxes à l'importation sont très faibles. Le niveau du Tarif Extérieur Commun (TEC) de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) est établi à 5 % pour la poudre de lait et les mélanges MGV.

#### 3.2. LES MESURES EUROPEENNES POUR ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT DE L'OFFRE

Le marché ouest africain constitue donc une aubaine pour les pays exportateurs de produits laitiers, notamment pour les pays européens qui ont récemment augmenté leur production laitière suite à l'abandon, en 2015, de la politique des quotas (Chatellier, 2020). Le démantèlement progressif des instruments publics d'intervention sur les marchés a également encouragé les industries à innover pour écouler les stocks de poudre de lait accumulés en 2016-2017.

#### 3.3. L'EVOLUTION DES PRIX MONDIAUX DES MATIERES GRASSES ALIMENTAIRES

L'essor des mélanges MGV tient aussi à des évolutions plus générales liées aux variations relatives des prix internationaux des différentes matières grasses utilisées dans l'industrie agroalimentaire. Au cours des dernières années, le prix du beurre a fortement fluctué, passant de l'ordre de 3 000 euros la tonne en décembre 2015 à près de 7 000 euros en septembre 2017 pour redescendre à 3 500 euros en avril 2020. Le pic a été atteint dans une période où les stocks des principaux pays exportateurs (Nouvelle-Zélande et, dans une moindre mesure, l'UE) étaient limités alors même que la demande progressait (Duteurtre et Corniaux, 2018). En réponse à cette demande, les industriels se sont engagés dans la valorisation commerciale du beurre et de la crème, aboutissant à une augmentation de la production de poudre

de lait écrémé. Ainsi, les prix du lait en poudre écrémé ont atteint des niveaux planchers en 2017-18. Ils ont retrouvé leur niveau de 2002-04, à moins de 2 000 € la tonne.

Cette hausse du prix des matières grasses laitières, du moins jusqu'au début de l'année 2018, a contrasté avec la baisse continue depuis 2011 des prix des huiles végétales. L'huile de palme, en particulier, qui est 15 à 20% moins chère que l'huile de soja, a suivi cette évolution. Elle était 12 fois moins chère que le beurre en 2018 (en équivalent matière grasse), et est encore 6 fois moins chère en 2020.

Dans ce contexte, les mélanges MGV sont depuis 2018 environ 30% moins chers que les poudres de lait entier. Ce différentiel de prix joue un rôle décisif pour de nombreux consommateurs ouest-africains.

### 3.4. LES STRATEGIES DES FIRMES LAITIÈRES EUROPEENNES EN AFRIQUE DE L'OUEST

Dans leur stratégie de conquête de nouveaux marchés, la plupart des firmes laitières européennes ont développé leurs exportations de mélanges MGV vers l'Afrique de l'Ouest. Si Glanbia (Irlande) est pionnier sur ce marché depuis les années 1990, d'autres multinationales s'y sont engagées depuis la fin des années 2010. C'est le cas de Lactalis (France), d'Arla (Danemark), Friesland-Campina (Pays-Bas), Nestlé (Suisse) ou DMK (Allemagne). En plus des firmes européennes, plusieurs autres exportateurs sont présents sur ce marché.

#### 3.5. UN AVENIR POUR LA COLLECTE LOCALE ?

L'essor des mélanges de poudre de lait écrémé et d'huile de palme en Afrique de l'Ouest fragilise les récentes dynamiques de collecte. C'est notamment le cas dans les pays sahéliens où le lait est source de revenus pour des millions d'éleveurs. La sensibilisation des responsables politiques en Europe (UE) comme en Afrique de l'Ouest (CEDEAO) est aujourd'hui une nécessité. Il est ici question de rendre le lait en poudre moins attractif pour les industriels ou pour les consommateurs. Une politique volontariste alliant mesures fiscales et financement de programmes d'appui à la production et à la collecte est à privilégier. Par exemple, l'accueil des firmes laitières et les avantages fiscaux consentis devront être conditionnés à des engagements des firmes en termes de collecte de lait local et de modèles agropastoraux à soutenir. Dans de nombreux pays où le secteur laitier présente une importance sociale similaire à celle de l'Afrique de l'Ouest, les firmes laitières implantées sont tenues d'incorporer un pourcentage minimum de lait local dans leurs procédés de transformation. L'Afrique de l'Ouest pourrait s'inspirer de ce modèle afin de promouvoir une alliance renouvelée entre industriels et éleveurs laitiers.

### CONCLUSION

En dépit des controverses qui leur sont adressées, les importations de mélanges de poudre de lait écrémé et d'huile de palme, en provenance de l'UE, continuent de s'imposer en Afrique de l'Ouest. Un travail de sensibilisation et de plaidoyer, mené plus par des ONGs et des organisations d'éleveurs plutôt que par des associations de consommateurs sera-t-elle de nature à infléchir cette tendance dans les années qui viennent ? L'arrivée sur le marché depuis 2019 de nouveaux mélanges réengraissés à base de poudre de lactosérum, encore moins chers et dépourvus des caséines du lait, est de nature à inquiéter. Ce commerce de matières premières à très bas prix constitue une entrave au développement de l'élevage local (Srairi et al, 2020). Il pose aussi des questions sur la garantie des normes internationales sur ces marchés en développement. Cette situation ouest-africaine est d'ailleurs à rapprocher des autres pays importateurs de mélanges MGV, notamment en Asie.

L'internationalisation croissante des marchés de produits animaux est une réalité, comme le prouvent les analyses

statistiques faites sur le long terme (Chatellier, 2019). A l'heure de la crise mondiale provoquée par la covid-19, nombreux sont les observateurs qui soulignent l'importance, pour les pays, de renforcer leur autonomie alimentaire. Nul ne sait, à ce jour, si les enseignements qui seront collectivement tirés de cette crise iront ou non dans le sens d'une remise en cause, même partielle, des dynamiques à l'œuvre en matière de commerce international. Pour de nombreux pays économiquement pauvres, un approvisionnement à bas coût pourrait rester une stratégie privilégiée à court terme, au risque de renforcer l'instabilité en zone rurale, comme on l'observe actuellement au Sahel.

*Les auteurs remercient Cécile Le Roy (UMR SMART-LERECO) pour son appui efficace dans le traitement des données des douanes.*

**Chatellier V., 2020.** INRAE Prod. Animales. [[PDF](#)]

**Chatellier V., 2019.** INRA Prod. Animales, vol 32 (2), 111-130. [[PDF](#)]

**Chatellier V., 2016.** INRA Prod. Animales, vol 29 (3), 143-162. [[PDF](#)]

**Corniaux C., 2015.**

[http://agritrop.cirad.fr/575311/1/document\\_575311.pdf](http://agritrop.cirad.fr/575311/1/document_575311.pdf)

**Duteurtre G., Corniaux C., 2018.** <http://agritrop.cirad.fr/590607/>

**SOS Faim, 2019.** <https://www.nexportonspasnosproblemes.org/>

**Sraïri M.T., Chatellier V., Corniaux C., Faye B., Hostiou N., Safa A., Bouhallab S., Lortal S., 2020.** INRA Prod. Animales, 32, 339-358. [[PDF](#)]