

04.

Stratégies pratiques
d'atténuation – que pouvons-
nous faire ?

Stratégies pratiques d'atténuation

L'industrie agroalimentaire doit déployer des efforts considérables pour lutter contre la contamination par les MOH, en se concentrant sur :

- la réduction des risques au sein de ses propres processus (lubrification, conditionnement, fuites)
- la communication avec les fournisseurs (**dans le monde entier !**)
- la réduction des risques en coopération avec des fournisseurs « disposés à coopérer » :
 1. Identifier les fournisseurs / produits « à risque »
 2. réaliser des audits de ces fournisseurs, en donnant la priorité à ceux qui sont « disposés » à coopérer
 3. « tests par étapes et analyses » de la ferme à la livraison



04. Stratégies pratiques d'atténuation

Exemple 1



Graines de lin (Kazakhstan) – graines livrées en Allemagne et pressées en Allemagne

Étapes au Kazakhstan :

récolte → déchargement → tamisage → (séchage) → stockage

Étapes en Allemagne :

pressage → conditionnement

04. Sources des MOH

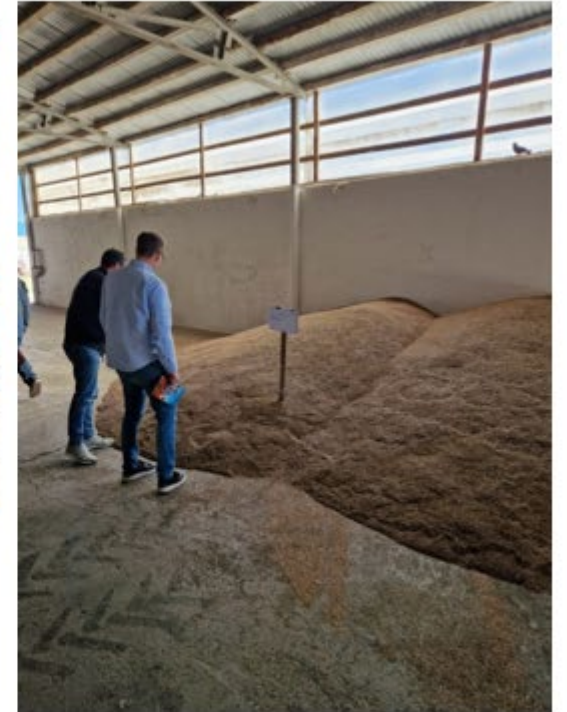
harvesting → unloading → sieving → (drying) → storage



diesel & lub



(indirect) drying



leakages on the concrete-floor
contact with asphalt-floor?

Parcours de migration : trop grande quantité de graisse dans les roulements !

04. Stratégies pratiques d'atténuation

Exemple 2



Huile de coco des Philippines – huile brute pressée aux Philippines, raffinage en Europe.

Étapes aux Philippines :

récolte → cassage des noix → séchage de la « chair » → coprah → pressage

Étapes en Europe :

raffinage → conditionnement

04. Sources de MOH

harvesting → cracking the nuts → drying of the „meat“ → copra → next page



direct drying



sundrying / sun is always shining?

04. Sources de MOH

last page → drying of the „meat“ → copra → pressing



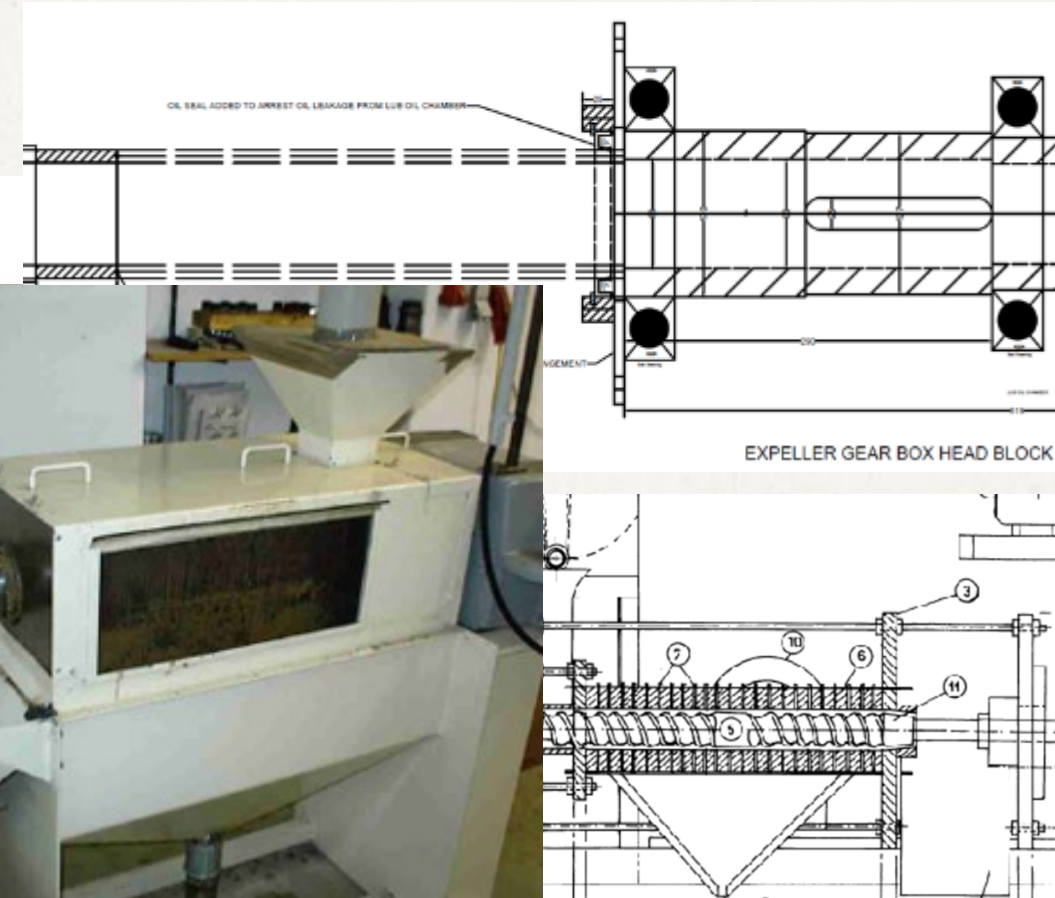
indirect drying



reused bags



expeller presses (leakages / lub)

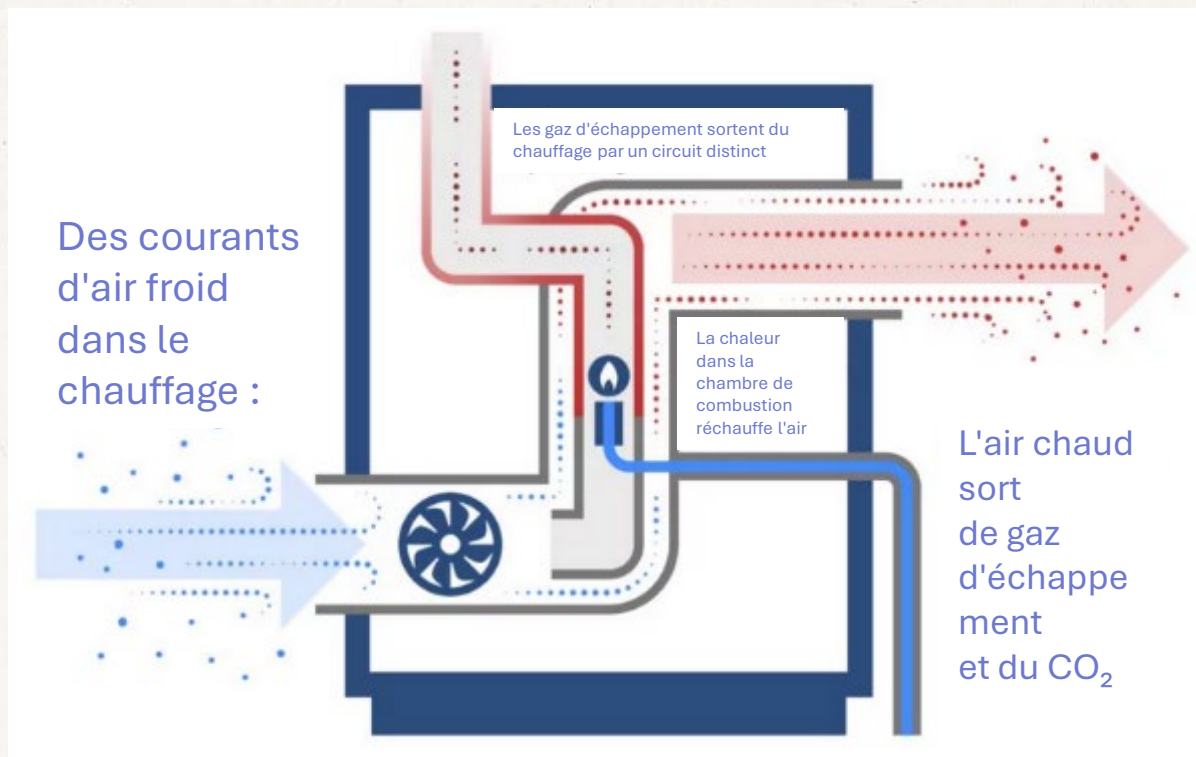


Voie de migration : fumées d'échappement issues du séchage direct !

Quelles mesures peut-on prendre ?

Le séchage indirect est essentiel pour éviter toute contamination

Alternative : le séchage solaire !



04. Stratégies pratiques d'atténuation

Exemple 3



L'huile d'olive européenne – récolte et pressage en Europe du Sud

Étapes en Europe du Sud :

récolte → collecte → broyage → malaxage → centrifugation
→ filtration / décantation (cuve)



exhaust-fumes of harvesting machines



hydraulic system of harvesters
(leakages)



Sources de MOH



cutting of the trees (with olives)
(exhaust fumes)



storing in jutebags in the plantations



Sources de MOH



gearboxes



bearings at hoppers



hydraulic mecanism at hoppers
(leakages)



lubrification of malaxeurs /presses
(leakages)



Parcours de migration : les sacs en jute !

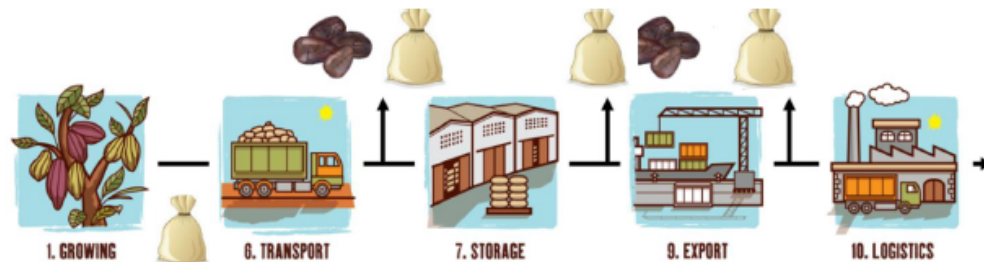
Sacs en jute : quelles mesures peut-on prendre ?

SOURCES OF MOH CONTAMINATION IN COCOA

Research conducted by University of Liège and IJIRA on behalf of cocoa and jute sectors

Phase 1 (2020-2021). Identification of MOH entry points in transport and storage & migration studies

- Contamination during **storage & transport** → **contact time** matters!
- Migration through **shell to fat** components in beans
- Jute bags main contributor to contamination



Phase 2 (2023-2024). Survey of jute bags in supply chain & development of specification for suitable jute bags

- **Used bags** more contaminated than new/export bags
- Similar contamination in IJO98-compliant bags & mineral oil-batched bags → **IJO98 standard inadequate**
- Need to consider **lubricating oils and cross-contamination** in production environment as contamination sources

Executive summaries available at
jointcocoaresearchfund.eu



Sacs en jute : quelles mesures peut-on prendre ?

SHORT TERM ACTION: ADOPTION OF INDUSTRY SPECIFICATION



eca
european cocoa association

Industry Specification

Jute Bags – Jute Yarns for Use in Cocoa Supply Chains

- Based on 2023-2024 study by University of Liège
- Current alternative to IJO98 standard
- Goal: minimise MOH contamination through jute bags
- Analytical criteria
 - MOAH: < 25 mg/kg
 - MOSH: < 250 mg/kg
- Also **important** to prevent contamination:
 - Good manufacturing practices
 - Food-safe processing materials (batching oils, printing inks, lubricants)

- ➔ Widely promoted within the sector
- ➔ Interest from other sectoral associations in endorsement / adoption
- ➔ Available on ECA website



Sacs en jute : quelles mesures peut-on prendre ?

ROADMAP TO ADDRESS MOH CONTAMINATION MEDIUM-LONG TERM ACTION: DEVELOPMENT OF STANDARD

1st
step

WTO Standards & Trade Development Facility (STDF) Project Preparation Grant

Developing and implementing a new standard for food safe jute for use in the cocoa sector

Partners



Implemented by



Objectives

1. Develop framework for **standard** for food safe jute for use in cocoa
2. Prepare full **project proposal** to
 - Strengthen **capacity** to comply with such standard
 - Develop **Code of Practice** incl. for (re-)use of bags

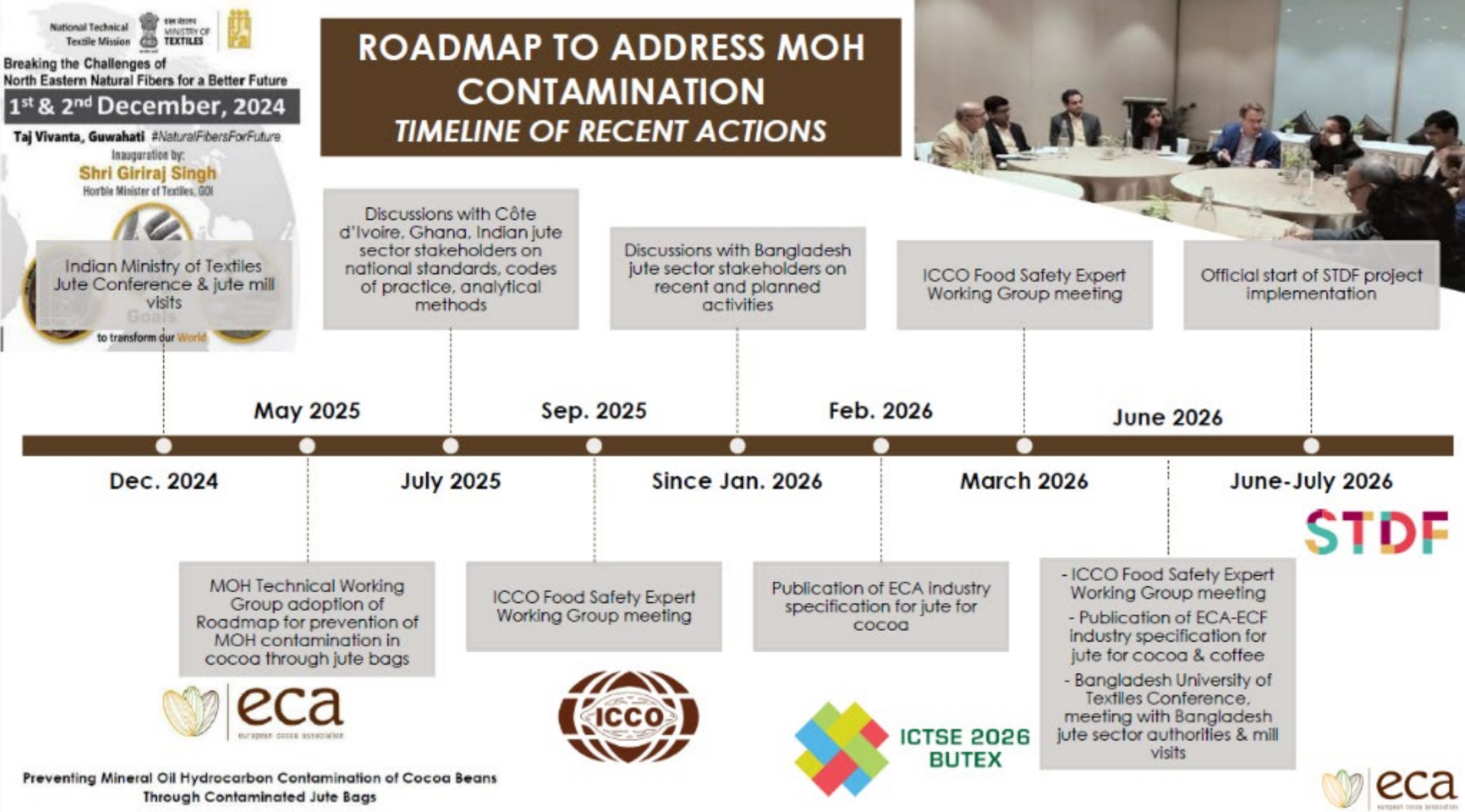
2nd
step

PPG Activities

- **Review** of jute bags manufacturing/use & MOAH contamination in jute & cocoa producing countries
- **Assess capacity** for food grade jute bags production & testing
- **Stakeholder engagement** for standard development



Sacs en jute : quelles mesures peut-on prendre ?



PRÜFERGEBNISSE

Physikalisch-chemische Untersuchung

MOSH/POSH (gesättigt, kurzkettig) C10-16	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, mittelkettig) C16-20	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C20-25	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C25-35	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C35-40	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C40-50	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH C10-50	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH nachgewiesen im Bereich von	-	
MOAH (aromatisch) C10-16	<0,15	* mg/kg
MOAH (aromatisch) C16-C25	<0,15	* mg/kg
MOAH (aromatisch) C25-35	<0,15	* mg/kg
MOAH (aromatisch) C35-50	<0,15	* mg/kg
MOAH C10-50	<0,15	* mg/kg
MOAH nachgewiesen im Bereich von	-	

PRÜFERGEBNISSE**Physikalisch-chemische Untersuchung**

MOSH/POSH (gesättigt, kurzkettig) C10-16	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, mittelkettig) C16-20	<0,6	* mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C20-25	1,2	mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C25-35	± 0,7	mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C35-40	4,1	mg/kg
MOSH/POSH (gesättigt, längerkettig) C40-50	± 1,6	mg/kg
MOSH/POSH C10-50	0,80	mg/kg
	± 0,49	mg/kg
	0,72	mg/kg
	± 0,46	mg/kg
	7,4	mg/kg
	± 2,8	mg/kg
MOSH/POSH nachgewiesen im Bereich von C16-C52		
MOAH (aromatisch) C10-16	<0,15	* mg/kg
MOAH (aromatisch) C16-C25	0,69	mg/kg
MOAH (aromatisch) C25-35	± 0,29	mg/kg
MOAH (aromatisch) C35-50	1,3	mg/kg
MOAH C10-50	± 0,6	mg/kg
	1,2	mg/kg
	± 0,5	mg/kg
	3,2	mg/kg
	± 1,2	mg/kg
MOAH nachgewiesen im Bereich von C16-C52		

05.

Trouver des laboratoires
fiables et de qualité

Gérer l'échantillonnage et les
analyses

Identifier des laboratoires fiables

- ❑ Les tests de dépistage des MOH nécessitent des ressources, du temps et de l'expérience.
- ❑ Si aucun laboratoire n'est disponible dans le pays exportateur (demande insuffisante ou en attente de validation), le recours à des laboratoires expérimentés en sous-traitance constitue une option valable.
- ❑ Il existe des laboratoires compétents et expérimentés **en Europe et en Asie**
- ❑ **Liste indicative de laboratoires de l'UE** : l'EURL-PC a établi une liste des laboratoires capables d'analyser la teneur totale en MOAH aux limites de quantification (LQ) requises*. Cette liste est disponible sur demande par e-mail à **l'adresse eurl-pc@food.dtu.dk** en indiquant « GET MOAH LAB LIST » dans l'objet.
- ❑ Afin d'éviter d'envoyer les échantillons en Europe, il est possible de contacter des laboratoires multinationaux présents dans le pays ou la région d'exportation. Ceux-ci organiseront en interne l'expédition des échantillons vers leurs collègues de l'UE.
- ❑ Vous pouvez également demander à vos clients situés dans l'UE de vous aider à analyser les échantillons à votre place.



**étant entendu que ni l'EURL-PC (Laboratoire de référence de l'Union européenne pour les contaminants liés à la transformation) ni la Commission européenne n'autorisent, n'approuvent ou ne vérifient en aucune manière les informations fournies par les laboratoires.*

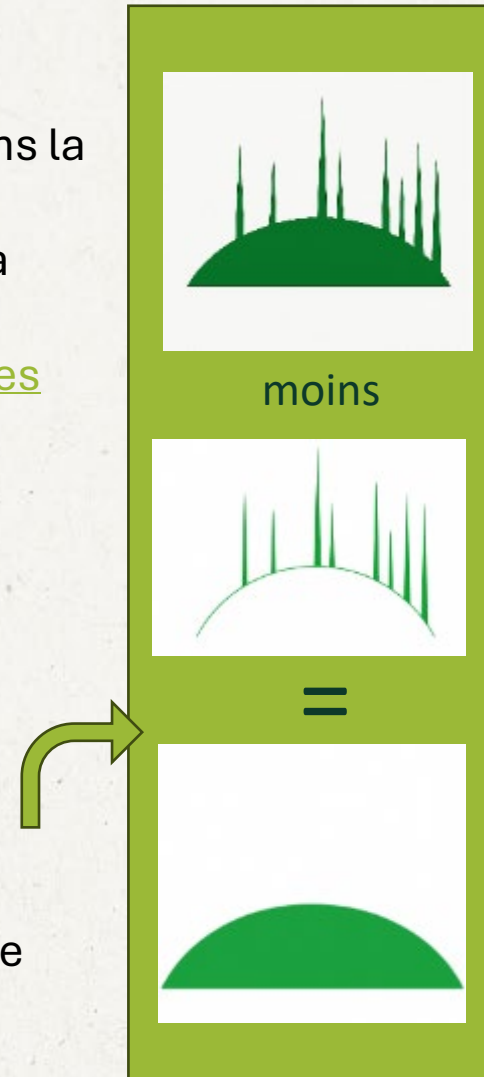
Complexité de l'analyse

Méthode recommandée

- ❑ Méthode « **LC-GC-FID** », qui repose sur les [recommandations du CCR](#) et est documentée dans la norme [ISO 20122:2025-06](#)
- ❑ Les lignes directrices autorisent différents **prétraitements** des échantillons, en fonction de la matrice.
- ❑ Le règlement (CE) n° 333/2007 (qui doit être [modifié](#), probablement en octobre 2026) définit [les exigences](#) relatives à cette méthode d'analyse.

Comment gérer les substances interférentes

- ❑ Les substances biogéniques naturellement présentes dans les végétaux peuvent perturber l'analyse, par exemple dans **les épices, les huiles volatiles et les huiles**
- ❑ Cela peut entraîner **des résultats faussement négatifs ou positifs** si le laboratoire n'est pas expérimenté. **Les interférences peuvent être éliminées** par des traitements préalables des échantillons, tels que **l'époxydation**
- ❑ En cas de doute quant à la présence de MOAH par rapport aux interférences, celle-ci peut être confirmée **par la méthode « GCxGC »** (voir [les recommandations](#))



Contamination potentielle des échantillons : récipients



Gestion de la contamination

- ❑ Même en faisant appel à des laboratoires expérimentés, si **vous n'utilisez pas de récipients adaptés pour les échantillons (sachets, bocaux, flacons...)**, vous obtiendrez des résultats non reproductibles et peu fiables
- ❑ Cela pourrait vous conduire à des conclusions erronées et à des stratégies de suivi inadaptées.
- ❑ L'UE propose des mesures détaillées dans le règlement n° 333/2007 ([annexe](#) modifiée) :*

« B.1.3. Précautions à prendre

Lors de l'échantillonnage, des précautions doivent être prises pour éviter toute altération susceptible d'affecter les teneurs en contaminants, de nuire à la détermination analytique ou de rendre les échantillons globaux non représentatifs.

Pour l'échantillonnage en vue de l'analyse des hydrocarbures d'huile minérale dans les denrées alimentaires, le matériel utilisé lors de l'échantillonnage, du stockage et du transport des échantillons doit être exempt de résidus d'huile minérale et ne doit pas libérer de substances interférentes. L'échantillon doit être manipulé de manière à prévenir toute contamination croisée.» ;

05. Gestion de la contamination



Récipients à utiliser (règlement n° 333/2007 ([annexe](#) modifiée)) :

- Les récipients en plastique sont à éviter / doivent **en tout cas être vérifiés** / car les échantillons pourraient donner lieu à des faux positifs aux MOSH lors de l'analyse
- Couvercle : privilégier les bouchons en verre ou un couvercle recouvert de PTFE – alternative : recouvrir le couvercle/la surface d'une feuille d'aluminium.
- **N'utilisez pas de joints en caoutchouc pour fermer les récipients**
- Aliments préemballés : les envelopper dans du papier d'aluminium afin d'éviter toute contamination croisée
- **Éviter** les étiquettes en papier ou en plastique / **le carton**
- **Les récipients et le papier d'aluminium doivent être contrôlés pour détecter toute contamination par des hydrocarbures d'huile minérale**

Par mesure de sécurité, vérifiez les récipients une fois avant de les utiliser. La compatibilité d'un récipient dépend de la combinaison entre le « récipient » et le produit qu'il contient !

06.

Questions Discussion

06.

Questions Discussion



Comment puis-je vous aider ?

Safety First^T



<https://foodqsafetyfirst.jimdosite.com/>

Je pourrais vous aider à retrouver la trace !



AGRINFO



| Merci



AGRINFO



Annexe

Références/sources :

[1.] Food Drink Europe 2018 – « Boîte à outils pour réduire le transfert d'huiles minérales dans les aliments »

Publié le : 03/09/2018,

<https://www.fooddrinkeurope.eu/resource/preventing-transfer-of-undesired-mineral-oil-hydrocarbons-into-food/>

ressource libre d'accès

[2.] Claus-Michael Brieber, 2024, valeurs mesurées par l'auteur (non publiées) : les teneurs en MOSH et MOAH ont été réduites d'environ 40 % au cours d'une étape de désodorisation. La réduction dépendait des fractions en carbone des MOSH et MOAH : environ 60 % de réduction pour la fraction C10-25, pour les fractions supérieures à C25, la réduction était inférieure à 20 %.

[3.] Dessin : Claus-Michael Brieber – d'après les études : « Minimierung von Mineralölbestandteilen in Speiseölen », Max Rubner-Institut, Dr Ludger Brühl.

<https://www.mri.bund.de/de/institute/sicherheit-und-qualitaet-bei-getreide/forschungsprojekte/mosh-moah/>

[4.] Agrinfo / Colead 2024 : « Hydrocarbures d'huile minérale dans les aliments »

https://resources.colead.link/en/system/files/file_fields/2024/10/10/agrinfo---mineral-oil-hydrocarbons-in-food-2024.pdf

[5.] Dr Torben Küchler (SGS), 2025, présentation lors de la « 16e rencontre des responsables AQ de l'Akademie Fresenius » à Cologne, les 17 et 18 juin 2025