



COMMISSION DES AFFAIRES ECONOMIQUES

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MISSION D'INFORMATION FLASH

SUR L'INCIDENCE ÉCONOMIQUE DE L'UTILISATION D'HYDROCARBURES DANS LA PRODUCTION D'HUILES ALIMENTAIRES ET LEUR MISE SUR LE MARCHÉ

La commission des affaires économiques a confié à MM. Julien Gabarron et Richard Ramos une mission d'information *flash* sur l'incidence économique de l'utilisation d'hydrocarbures dans la production d'huiles alimentaires et leur mise sur le marché.

L'hexane technique est un solvant utilisé pour extraire l'huile des graines oléagineuses. Il est issu de la distillation du pétrole et composé principalement de n-hexane, une molécule classée comme neurotoxique avéré et suspecté d'effets reprotoxiques.

Si l'hexane est, *de facto*, absente du marché des produits non alimentaires destinés au grand public en raison des exigences de démonstration de sa sécurité induite par sa classification toxicologique, son utilisation demeure autorisée pour les produits alimentaires par la réglementation européenne en tant qu'auxiliaire technologique, dans la limite de teneurs maximales résiduelles fixées sur la base d'évaluations scientifiques datant de 1996.

La trituration des huiles à l'aide de l'hexane, efficace et peu coûteuse, est structurante pour la filière des oléo-protéagineux et, par ricochet, pour l'alimentation animale et l'ensemble de l'industrie agroalimentaire. En France, elle concerne principalement les huiles de tournesol et de colza.

Toutefois, depuis plusieurs mois, la maîtrise du risque sanitaire lié à son utilisation est questionnée. La Commission européenne a saisi l'autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) en 2023 afin qu'elle réévalue la sécurité de l'hexane comme solvant d'extraction. Les conclusions de l'Efsa sont attendues pour 2027. Par ailleurs, en décembre 2025, le n-hexane a été identifié par l'Agence européenne des produits chimiques (Echa) comme substance très préoccupante (SVCH). Dans ce contexte, plusieurs enquêtes journalistiques, des prises de position de scientifiques et un rapport de Greenpeace France conduisent à s'interroger sur l'utilisation de cette substance en tant qu'auxiliaire technologique pour la production d'huiles alimentaires.

Face à ces éléments, vos rapporteurs se sont évertués à auditionner l'ensemble des parties prenantes, afin d'objectiver le débat sans se substituer aux travaux scientifiques en cours. Ils ont porté une attention particulière aux enjeux économiques pour la filière oléo-protéagineuse et les filières d'élevage, ainsi qu'aux stratégies industrielles, notamment en matière de développement de solutions alternatives à l'hexane.



Julien Gabarron
(Hérault, Rassemblement national)



Richard Ramos
(Loiret, Les Démocrates)

I. UN PROCÉDÉ INDUSTRIEL STRUCTURANT POUR LA FILIÈRE DES OLEO-PROTÉAGINEUX

A. L'UTILISATION DE L'HEXANE POUR LA TRITURATION DES HUILES

La « trituration » des huiles consiste à séparer l'huile de la partie sèche de la graine. Après un nettoyage et un broyage des graines, celles-ci sont compressées pour extraire environ 80 % de l'huile par **pression mécanique**, réalisée à froid ou à chaud.

Cette étape est ensuite complétée par une extraction à l'hexane, permettant de récupérer les 20 % restants, pour atteindre un taux d'extraction pouvant atteindre 97 % de l'huile contenue dans la graine. Cette extraction permet également de produire un **tourteau dégraissé**. L'hexane est ensuite éliminé par chauffage à plus de 99 %, ce qui ne peut empêcher la présence de résidus dans des produits alimentaires. Le raffinage intervient ensuite pour éliminer les impuretés et obtenir une huile stable, neutre en goût et en couleur.

En France, 95 % des graines triturées le sont avec un procédé d'extraction utilisant l'hexane. En revanche, les huiles certifiées « biologiques », « vierges » ou de « première pression à froid » ne recourent qu'à la pression mécanique, sans solvant chimique.

B. UN PROCÉDÉ PRÉSENTÉ COMME EFFICACE ET PEU COÛTEUX

La France produit chaque année 6,3 millions de tonnes de graines oléagineuses (colza, tournesol, soja) sur 2,1 millions d'hectares.

La production d'huiles végétales raffinées répond à une consommation intérieure d'1 million de tonnes en 2024, dont 57 % destinés à l'industrie agroalimentaire. La France est indépendante pour son approvisionnement en huile végétale de graines, exportant plus qu'elle n'importe, avec un solde positif annuel de 510 000 tonnes, soit environ 620 millions d'euros.

En revanche, pour le tourteau, la production nationale de 3,6 millions de tonnes ne couvre pas la demande, obligeant à importer en moyenne 4,2 millions de tonnes par an.

L'hexane est utilisé comme solvant d'extraction des huiles depuis les années 1930, d'abord aux États-Unis, puis en Europe après la Seconde Guerre mondiale. Son développement est dû à ses **performances techniques** et à son **faible coût**. Issu de la distillation du pétrole, l'hexane est **abondant**, peu cher, et ne nécessite que peu de main d'œuvre et d'énergie.

En plus de maximiser le taux d'extraction des huiles à moindre coût, l'extraction à l'hexane permet d'obtenir des tourteaux dégraissés, résidus solides riches en protéines, ce qui **répond aux besoins de l'industrie de l'alimentation animale** pour optimiser la qualité nutritionnelle des aliments pour animaux.

Ainsi, à titre de comparaison, en agriculture biologique, qui n'utilise pas de tourteaux déshuilés dans l'alimentation animale, la production de lait par vache est en moyenne 25 % plus faible, en raison de rations moins concentrées en protéines.

II. UNE RÉGLEMENTATION LACUNAIRE ET OBSOLETE

A. EN PREMIER LIEU, L'HEXANE TECHNIQUE POUVANT ÊTRE UTILISÉ COMME SOLVANT N'EST PAS NORMÉ

La directive 2009/32/CE autorise l'utilisation de l'hexane en tant que solvant pour la production ou le fractionnement de graisses et d'huiles et la production de beurre de cacao, la préparation de produits à base de protéines dégraissées et de farines dégraissées et la préparation de germes de céréales dégraissées.

Cependant, elle ne définit pas précisément ce qu'est l'hexane. Elle se contente de préciser qu'il s'agit d'un « *produit commercial composé essentiellement d'hydrocarbures acycliques saturés contenant six atomes de carbone et distillant entre 64 °C et 70 °C.* ».

Or, l'hexane technique est un mélange complexe d'isomères (C_6H_{14}), dont le n-hexane est le principal composant (40 à 60 %), mais il contient également d'autres isomères et des traces de benzène, rendant sa composition variable.

Cette absence de normalisation de l'hexane en tant que solvant, atypique dans la réglementation alimentaire, soulève de nombreuses questions sur la capacité à caractériser le danger et le risque lié à son utilisation, donc à le maîtriser. L'EFSA a d'ailleurs conclu dans son rapport technique que « *la composition de l'hexane technique n'est pas définie de façon adéquate* » ce qui empêche une « *évaluation complète du risque lié à l'exposition à l'hexane technique* ».

L'absence de spécifications harmonisées sur sa composition constitue donc un obstacle majeur à sa réévaluation.

B. PAR AILLEURS, L'AUTORISATION DE L'UTILISATION DE L'HEXANE EN TANT QUE SOLVANT D'EXTRACTION ET LES LIMITES MAXIMALES DE RÉSIDUS QUI LUI SONT ASSOCIÉES REPOSENT SUR DES FONDEMENTS SCIENTIFIQUES INSUFFISANTS

La réglementation en vigueur repose sur des fondements scientifiques fragiles. La directive 2009/32/CE fixe les limites maximales de résidus (LMR) de l'hexane à ne pas dépasser dans certaines denrées alimentaires et en particulier, 1 mg/kg dans l'huile.

Ces valeurs, proposées par les industriels eux-mêmes, et établies en 1996 après une seule étude soumise au *Scientific committee for food* (Scf), de toxicité subchronique de 90 jours menée sur des rats, n'ont jamais été révisées.

Les représentants de l'industrie soutiennent la robustesse de cette étude. Vos rapporteurs sont néanmoins obligés de constater que cette étude, réalisée il y a plus de trente ans, paraît très sommaire lorsqu'elle est comparée aux études réalisées dans le cadre de l'évaluation de l'innocuité du 2-méthyloxolane comme solvant d'extraction alimentaire. Dans son rapport de 2024, l'Efsa estime que « *les informations disponibles ne sont plus jugées suffisantes pour conclure de manière adéquate sur le risque associé à l'hexane technique* ».

La réglementation présente également des lacunes. Les tourteaux de soja, colza et tournesol utilisés comme matières premières pour

l'alimentation animale relèvent du Catalogue des matières premières établi par la réglementation européenne, mais aucune teneur maximale spécifique à l'hexane n'y est prévue, hormis le plafond de 0,1 % d'auxiliaire technologique (soit 1 kg par tonne de tourteaux). En outre, aucune limite maximale de résidus n'existe pour les produits d'origine animale. Pourtant, à date, les questions touchant aux résidus d'hexane dans les tourteaux ne font pas formellement partie du travail de réévaluation en cours mené par l'Efsa. Il importe donc que les expositions aux résidus d'hexane via les produits animaux soient mieux prises en compte par les gestionnaires du risque.

Bien que la Commission européenne ait saisi l'Efsa pour procéder à une réévaluation de l'hexane technique, les résultats de cette réévaluation et les ajustements réglementaires qui en découleront demeurent incertains.

Sans préjudice de ces résultats, il est de la responsabilité du Gouvernement et du législateur français de ne pas adopter une attitude attentiste dans l'attente de ces conclusions. Les autorités françaises doivent être vigilantes sur la méthode, le périmètre et le contenu de la réévaluation en cours et sur ses suites, mais elles doivent aussi apporter un soutien actif, tant financier qu'opérationnel, aux recherches, études et analyses en cours et aux prolongements qui s'avéreront nécessaires.

Sans attendre les résultats de la réévaluation en cours de l'Efsa et l'évolution de la réglementation européenne, la France doit rester vigilante sur l'adaptation de cette réglementation. En cas de nouvelles informations qui suggèreraient un risque pour la santé humaine, par exemple les résultats des études sur l'hexane menées par l'Inrae, la France devra se poser la question de mettre en œuvre un mécanisme de sauvegarde, afin de restreindre l'utilisation de l'hexane.

L'identification du n-hexane comme substance très préoccupante (SVHC) en 2026 devrait contribuer à renforcer la vigilance des autorités publiques sur l'utilisation de cette substance par l'industrie des corps gras.

Recommandation n°1 : Soutenir la réalisation des recherches, analyses et études permettant de tenir compte des connaissances existantes pour caractériser les dangers et les risques que présente l'utilisation de l'hexane par l'industrie agroalimentaire, et veiller à ce que les pouvoirs publics garantissent le respect d'un haut niveau d'exigence et d'ambition au cours des processus de réévaluation de l'hexane pour en tirer les conséquences réglementaires.

Les représentants de l'industrie, qui soutiennent que l'hexane ne pose aucune question de santé publique, ne semblent pas à la hauteur de leur responsabilité en matière de sécurité des denrées alimentaires. Ce sont ces mêmes industriels qui sont appelés en priorité à contribuer à l'appel à données lancé par l'Efsa dans le cadre de la réévaluation.

Quoi qu'il en soit, **seule une réglementation à la hauteur des enjeux de sécurité sanitaire permettra d'assurer une protection complète de la santé des consommateurs et, surtout, un égal accès à une alimentaire saine.**

C. ENFIN, AUCUNE TRANSPARENCE QUANT À L'UTILISATION DE CETTE SUBSTANCE DANS LE PROCESSUS DE PRODUCTION DES HUILES ET DES TOURTEAUX N'EST ASSURÉE PAR LA RÉGLEMENTATION

S'agissant de l'**information des consommateurs**, l'hexane est classé comme **auxiliaire technologique**. Il ne s'agit donc ni d'un ingrédient, ni d'un additif. Le règlement (UE) n° 1169/2011 dit « Inco » prévoit que l'**indication des auxiliaires technologiques, donc de l'hexane, n'est pas requise dans la liste des ingrédients** devant figurer sur l'étiquetage d'une denrée alimentaire ou d'un aliment, et il empêche les États membres d'adopter des règles nationales sur ce point, dès lors que la matière est harmonisée au niveau européen. C'est l'idée que les auxiliaires technologiques ne subsistent qu'à l'état de traces inévitables dans le produit qui justifie cette réglementation.

Vos rapporteurs sont convaincus que, indépendamment du résultat de la procédure de réévaluation en cours, cet aspect de la réglementation doit être modifié. S'il serait

souhaitable d'engager une réflexion sur l'évolution de la réglementation concernant l'information des consommateurs sur l'utilisation des auxiliaires technologiques, l'annexe III du règlement Inco relative aux denrées alimentaires dont l'étiquetage doit comporter une ou plusieurs mentions obligatoires complémentaires devrait être complétée par les huiles végétales, avec l'**obligation d'indiquer les solvants d'extraction éventuellement utilisés**.

L'évolution est d'autant plus justifiée que le **n-hexane a été identifié comme substance très préoccupante (SVHC) par l'ECHA**, ce qui entraîne des obligations d'information du consommateur au titre du règlement « REACH ».

Si cela s'avérait impossible, les pouvoirs publics français devraient, sans attendre, informer la population des risques sanitaires potentiels liés à l'utilisation de l'hexane pour extraire des huiles végétales. Ainsi, un texte imposant l'information des consommateurs serait justifié par l'ampleur des doutes et par la gravité des risques potentiels pour la santé des consommateurs. Il s'appliquerait, jusqu'à ce que des mesures européennes appropriées soient mises en place.

Recommandation n°2 : Imposer immédiatement l'information par voie d'étiquetage des consommateurs d'huiles végétales extraites avec de l'hexane sur l'utilisation de cet auxiliaire technologique. Envisager l'extension de cette obligation d'information par voie d'étiquetage pour les produits transformés contenant des matières grasses extraites avec de l'hexane, ainsi que pour les produits d'origine animale issus d'animaux nourris avec des aliments contenant des tourteaux extraits avec de l'hexane.

En parallèle de ce chantier réglementaire, l'État devrait encourager une **démarche collective** avec les distributeurs et industriels **volontaires** pour instaurer une allégation neutre, claire et factuelle informant le consommateur de l'absence de recours à l'hexane.

Recommandation n°3 : Définir sans délai les modalités d'une allégation positive, neutre et factuelle, visant à informer le consommateur de l'absence de recours à l'hexane dans le processus de trituration d'une huile.

Au-delà des aspects règlementaires, le sujet de l'hexane risque de créer une **rupture de confiance** entre la filière des oléagineux et le consommateur. **Les consommateurs ont droit à une information complète et honnête**, en particulier en matière d'alimentation. L'argument selon lequel le débat actuel pourrait effrayer le consommateur est infantilisant et méprisant, en plus d'être inexact.

S'agissant de **l'information des professionnels et notamment des éleveurs**, la **transparence** concernant l'utilisation de l'hexane dans la production de tourteaux qui entrent dans la composition de l'alimentation animale **n'est, là non plus, pas assurée**. En moyenne, les tourteaux représentent 31% du panier de matières premières des fabricants d'aliments pour animaux en filière conventionnelle. Un fabricant d'aliments et un éleveur doivent être informés de la présence de résidus d'hexane dans le produit qu'ils achètent, car ils engagent leur responsabilité sur la qualité sanitaire du produit qu'ils vont eux-mêmes vendre. En outre, la présence d'hexane peut affecter la performance de l'activité d'un éleveur.

À ce jour, le règlement (UE) n° 68/2013 permet de distinguer les tourteaux issus d'extraction (qui utilisent de l'hexane) ou ceux de pression, mais la description des tourteaux d'extraction reste insuffisante. Il est nécessaire d'ajouter la spécification de l'utilisation de l'hexane et, le cas échéant, une limite maximale de résidus.

Recommandation n°4 : Compléter le catalogue des matières premières pour aliments des animaux par des lignes concernant les tourteaux d'extraction à l'hexane.

III. L'EXISTENCE DE DOUTES SÉRIEUX QUANT À LA MAÎTRISE DU RISQUE POUR LA SANTÉ DES CONSOMMATEURS

L'hexane est une substance chimique dont la toxicité est très préoccupante. Elle est pourtant légalement utilisée dans le processus de production des huiles alimentaires et des tourteaux entrant dans l'alimentation animale, ce qui conduit à en retrouver des résidus dans notre alimentation.

Il revient aux industriels qui utilisent une substance présentant un tel niveau de danger de faire la preuve de l'innocuité de leur procédé industriel, en démontrant l'**absence de risque compte tenu des doses toxiques et de l'exposition** de la population, qui doivent toutes deux être établies de manière robuste. **À ce jour, cette preuve n'a pas été fournie, et les études disponibles ne sont pas suffisantes**. En revanche, les recherches en cours suscitent des **inquiétudes** de la communauté scientifique sur la **portée réelle de la contamination à l'hexane et ses effets sur la santé humaine**, notamment sur la progression des maladies neurologiques.

A. L'HEXANE, UNE SUBSTANCE TRÈS DANGEREUSE

Le **danger** d'une substance chimique correspond à sa capacité intrinsèque à provoquer un effet néfaste sur la santé ou l'environnement. Il s'agit d'une propriété inhérente à la substance, indépendante de la quantité ou des conditions d'exposition.

Le n-hexane est reconnu par les autorités sanitaires françaises et européennes comme une substance présentant un danger toxicologique avéré, en particulier pour le système nerveux. L'Echa l'a classée comme neurotoxique confirmé pour l'humain.

Selon la classification du « règlement CLP » (CE) n° 1272/2008, le n-hexane est **toxique par ingestion ou inhalation** (catégorie 1), irritant pour la peau (catégorie 2), **neurotoxique** (catégorie 3 par exposition unique et catégorie 1 par exposition répétée), **suspecté reprotoxique** (catégorie 2) et toxique pour la vie aquatique (catégorie 2).

Le n-hexane affecte gravement le système nerveux périphérique et est suspecté pour son effet sur le système nerveux central en raison de son métabolisme par le foie en 2,5-hexanedione (2,5 HD), un composé hautement neurotoxique. Une exposition chronique entraîne des polyneuropathies, avec des symptômes comme des troubles de la vision, un affaiblissement musculaire et des engourdissements.

L'ajout du n-hexane à la liste des **substances très préoccupantes (SVCH)** constitue une première

pour un solvant utilisé dans l'industrie agroalimentaire et une **avancée significative dans la reconnaissance du haut niveau de dangerosité du n-hexane**. Cette classification impose un **droit de savoir** pour les consommateurs et encourage le remplacement de cette substance par des alternatives plus sûres, lorsque celles-ci sont économiquement et techniquement viables. Cette évolution influencera très probablement la réévaluation en cours du n-hexane par l'EFSA.

B. L'ABSENCE DE CARACTÉRISATION DES DOSES NON TOXIQUES ET DU NIVEAU D'EXPOSITION

Le **risque** correspond à la probabilité qu'un effet néfaste sur la santé se produise dans des conditions réelles d'exposition. Il dépend à la fois du danger intrinsèque de la substance et du niveau d'exposition.

L'évaluation du risque lié à l'utilisation de l'hexane pour l'extraction des huiles reste limitée, faute d'études épidémiologiques suffisantes sur l'exposition orale chronique à faibles doses, notamment par consommation d'huiles ou de produits d'origines animale. **Aucune valeur toxicologique de référence (VTR) par ingestion n'a pu être définie**, faute de données suffisantes.

Toujours est-il que la preuve de l'innocuité du procédé d'extraction à l'hexane n'est pas apportée à ce jour. La réalisation d'études portant par exemple sur le métabolisme et la persistance dans l'organisme (toxicocinétique) et sur la toxicité sur la reproduction et le développement, seraient nécessaires pour définir une dose journalière admissible (DJA) fiable. Il revient à l'Efsa de hiérarchiser et d'analyser les données disponibles.

C. CERTAINES ÉTUDES EN COURS ET LES INQUIÉTUDES DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE RENFORCENT LES DOUTES QUANT À LA SÉCURITÉ SANITAIRE DE L'UTILISATION DE L'HEXANE

D'abord, concernant l'**exposition alimentaire chronique de la population générale aux métabolites du n-hexane**, la Direction générale de la santé indique qu'il pourrait être envisagé

d'intégrer l'exposition au n-hexane dans la liste des substances chimiques étudiées dans le cadre de la nouvelle **enquête Albane**, dirigée par l'Anses et Santé publique France. Bien que l'enquête ait déjà débuté, vos rapporteurs considèrent ce sujet comme prioritaire dès lors que cette enquête a pour objectif d'améliorer l'information sur l'exposition chimique de la population et de mieux comprendre ses habitudes alimentaires.

Recommandation n°5 : Intégrer le plus rapidement possible l'exposition au n-hexane dans la liste des substances chimiques dans le cadre de la nouvelle enquête Albane.

À ce stade, peu de données sont disponibles sur cette contamination de la population générale. Elles suggèrent une exposition environnementale ou alimentaire chronique de faible intensité. Cette potentielle exposition diffuse de la population générale au n-hexane est une source d'inquiétude pour les représentants de la communauté scientifique auditionnés.

Ensuite, si la présence de résidus d'hexane dans les huiles extraites et dans les tourteaux déshuilés n'est pas contestée, une controverse existe sur la **contamination des produits d'origine animale via les tourteaux** contenus dans l'alimentation animale.

Une thèse de juin 2025, publiée par M. Valentin Menoury à l'Université Clermont Auvergne, a démontré **pour la première fois la transmission de résidus de solvants depuis les tourteaux vers les produits animaux**. La thèse conclut notamment que « *le remplacement des tourteaux déshuilés à l'hexane par des tourteaux déshuilés au 2-méthyloxolane permet de réduire la fréquence de détection de n-hexane* ».

Greenpeace France indique, dans son rapport de septembre 2025, que « *l'hexane a été détecté dans 36 des 56 produits testés, et ce, de manière quasi-systématique dans les huiles, le beurre et les laits, y compris infantiles* ».

Les représentants de l'industrie des corps gras contestent la validité des analyses réalisées par l'Université du Littoral-Côte d'Opale (Ulco), soulignant la nécessité de disposer de résultats réalisés par des laboratoires accrédités pour

réaliser ce type d'analyses. Toutefois, vos rapporteurs ont interrogé ce laboratoire certifié ISO 9001. Ces analyses sur la recherche de résidus d'hexane relèvent d'un travail exploratoire fondé sur des méthodes analytiques éprouvées dans d'autres domaines. L'absence d'accréditation ne remet donc pas en cause la robustesse de ces travaux. Au contraire, ce type de recherche est essentiel pour alimenter la littérature scientifique et contribuer à l'évolution de la réglementation.

L'enjeu n'est pas de mesurer la présence de résidus d'hexane selon les limites maximales en vigueur, dont la robustesse est plus que critiquable. Il s'agit de se donner les moyens de mesurer une exposition chronique à long terme par de faibles doses, avec des méthodes analytiques plus précises, comme celles utilisées pour la détection des résidus de PFAS (détectio à 1 ng/kg). En tout état de cause, il revient aux industriels de démontrer l'innocuité de leurs procédés avant de contester la validité d'analyses permettant d'avancer dans la caractérisation du risque lié à une exposition chronique à faible dose.

Enfin, la potentielle contamination alimentaire chronique nécessite d'approfondir les analyses des risques, et certaines études en cours soulèvent des inquiétudes. Dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA), un projet de recherche coordonné par l'Inrae a été lancé en 2021 pour « Substituer l'hexane par un bio solvant 100 % biosourcé, le 2-méthyloxolane ». D'abord réalisé en partenariat avec l'Université d'Avignon et Pennakem Europa (Groupe Minafin), il a été repris par Ecoextract, toujours avec une coordination scientifique assurée par l'Inrae.

Ces études, actuellement en voie de finalisation, mettent en évidence une suspicion de risque associée à la présence de résidus d'hexane dans l'alimentation animale. Les chercheurs de l'Inrae auditionnés ont insisté sur le fait que ces résultats, bien que considérés comme robustes et démontrant un risque potentiel, appellent à être confortés par des travaux complémentaires.

Avec toute la prudence qui s'impose, bien que préliminaires à ce stade, ces constats convergent avec d'autres travaux et constituent une alerte

sérieuse qui justifie à tout le moins la poursuite des recherches.

Recommandation n° 6 : Veiller à la poursuite du financement par l'Ademe des études comparatives sur animaux afin de caractériser, de la façon la plus précise possible, les effets de l'utilisation d'aliments contenant des tourteaux dégraissés avec de l'hexane.

L'inquiétude de la communauté scientifique se fonde à ce stade sur un faisceau d'indice, allant de la dangerosité très importante de la substance en cause au développement de pathologies neurodégénératives dans la population, en passant par une suspicion de contamination alimentaire à faible dose chronique et une littérature scientifique de plus en plus abondante portant sur la caractérisation des risques que présente l'utilisation de l'hexane par l'industrie agro-alimentaire.

Le n-hexane est notamment suspecté de contribuer au développement de maladies neurodégénératives, dont la maladie de Parkinson.

Une attention particulière doit aussi être portée aux populations vulnérables, telles que les nourrissons, les enfants et les femmes enceintes, dont les capacités de métabolisation ou les mécanismes de protection neurologique sont moins développés.

Face aux doutes sérieux et aux enjeux de santé publique, la prudence impose de renforcer les moyens de recherche pour caractériser précisément les risqués liés à une exposition chronique et multifactorielle de l'hexane. Si le coût sociétal demeure difficile à estimer, les impacts potentiels sont considérables, puisqu'ils concernent l'ensemble de la population.

IV. UNE PERTE DE CHANCE POUR LA PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DE LA FILIÈRE DES OLEO-PROTÉAGINEUX ET POUR LES FILIÈRES D'ÉLEVAGE

Alors que l'usage de l'hexane suscite de nombreuses interrogations, la France a la chance de disposer d'entrepreneurs porteurs de potentielles solutions nouvelles. Pourtant, le

groupe leader incontesté de la production d'huiles végétales en France délaisse le développement industriel de ces solutions, et la filière se concentre sur la défense de l'hexane.

Cette politique de l'autruche la **prive d'une chance de prendre les devants par rapport à ses concurrents internationaux pour s'adapter à une probable évolution du contexte réglementaire** dans les années à venir et, en tout état de cause, à une **attente sociétale d'une alimentation sûre et saine**. Par ailleurs, les filières d'élevage bénéficieraient également du développement d'une solution autre que l'hexane pour éliminer l'huile des tourteaux.

A. DES ALTERNATIVES EXISTENT ET LES LEADERS DE LA FILIÈRE S'OBSTINENT À LES IGNORER

D'abord, la filière française des oléagineux s'est déjà équipée, au cours des vingt-cinq dernières années, d'unités de production fonctionnant entièrement sans solvant. Cette évolution démontre que des procédés plus vertueux sont d'ores et déjà opérationnels et performants.

Ensuite, des solutions alternatives à l'hexane peuvent être envisagées.

Les représentants de la société SFE Process ont présenté le CO₂ supercritique. Ils proposent une alternative à l'hexane fondée sur l'utilisation du CO₂ supercritique, un solvant obtenu en mettant sous haute pression du dioxyde de carbone abondant et recyclable, ne laissant aucun résidu dans les huiles ou les tourteaux.

Cette technologie est en plein essor depuis 2010 dans des secteurs à forte valeur ajoutée comme la pharmacie, la parfumerie et la cosmétique, où elle sert déjà de substitut à l'hexane. Toutefois, sa **consommation énergétique élevée** et la nécessité d'une **refonte complète des équipements industriels** la rendent encore inadaptée à l'extraction d'huiles alimentaires à grande échelle.

La représentante de la société Ecoextract a présenté le 2-méthyloxolane, un solvant biosourcé, naturellement présent à faible dose dans certaines plantes comestibles et produit industriellement à partir de carbone végétal.

Son utilisation en tant que solvant d'extraction a été autorisée en 2023 par la directive européenne (UE) 2023/175, après une évaluation approfondie de l'Efsa qui a conclu à son innocuité lorsqu'il est utilisé dans les conditions prévues et dans le respect des limites maximales de résidus.

Cette autorisation repose sur un dossier scientifique particulièrement solide, comprenant de nombreuses études toxicologiques, des essais d'extraction, des analyses de résidus et des études de transfert vers la viande, le lait et les œufs, menées volontairement au-delà des exigences réglementaires. Ainsi, il n'est pas du tout surprenant que cette société ait participé aux alertes concernant l'hexane.

L'institut technique *Terresinovia*, qui est rattaché à l'interprofession des huiles et des protéines végétales (*Terreunivia*), a comparé les alternatives à l'hexane et conclut que « *le 2-méthyloxolane fait l'objet d'investissements continus en recherche et développement, susceptibles d'en faire à terme une solution alternative crédible.* »

Ces conclusions rejoignent ce que vos rapporteurs ont retenu de la présentation qui leur a été faite de cette alternative. L'utilisation de cette solution a une échelle industrielle pour la trituration des graines oléagineuses ne dépend que de la volonté de la filière de réaliser l'effort d'investissement nécessaire à l'optimisation, puis au déploiement du processus industriel.

Pourtant, ces efforts d'investissement sont manifestement au point mort, dans un contexte de retrait du groupe le plus important du marché.

Le groupe Avril, 5^e groupe agro-alimentaire français avec 62 sites industriels en France et 20 autres au niveau international, comporte notamment une filiale, Saipol, qui est le leader français de la transformation des graines oléagineuses. Il compte aussi une société d'investissement dédiée aux acteurs des filières agricoles et alimentaires, la société Sofiprotéol, qui serait tout indiquée pour porter l'investissement du groupe en faveur du déploiement industriel du 2-méthyloxolane.

Pourtant, si le groupe Avril semble s'être intéressé un temps à la question des solutions distinctes de l'hexane et notamment au 2-méthyloxolane, il n'y a pas donné suite, et semble aujourd'hui arc-bouté sur la défense de l'hexane, en faisant porter sa position par les organisations professionnelles représentatives.

Cette position de la filière constitue une perte de temps pour la progression de la protection de la santé du consommateur, mais elle est également une aberration d'un point économique. La France peut se féliciter d'avoir des acteurs innovants qui sont talentueux et engagés. La filière doit se saisir de cette chance pour anticiper de possibles évolutions réglementaires et une attente sociétale qui ne manquera pas de se manifester.

S'agissant de la transition des outils industriels, les adaptations à apporter aux lignes de production utilisant l'hexane seraient d'ampleur limitée, ce qui limiterait les délais et les coûts des investissements à réaliser.

S'agissant des coûts de production en exploitation, d'après Ecoextract, le surcoût attendu sur le produit fini (huile et tourteau) de l'utilisation de son solvant par rapport à l'hexane serait de l'ordre de 5 %.

Il peut donc raisonnablement être avancé que ce surcoût pourrait être intégré dans les chaînes de valeur, en aboutissant à un reste à charge acceptable pour le consommateur, compte tenu des garanties que cette substitution présenterait pour la protection de leur santé. Une fois pleinement informée de l'utilisation de cet hydrocarbure et de ses conséquences potentielles, une partie des consommateurs rejeterait les huiles extraites avec de l'hexane, et ce indépendamment des évolutions réglementaires à venir. En outre, il est possible que cette substitution s'impose réglementairement dans les prochaines années.

Recommandation n° 7 : Soutenir, encourager et accompagner le développement des méthodes alternatives de trituration, et étudier avec la filière des oléo-protéagineux les conditions d'un accompagnement d'un plan d'investissement pour la substitution de l'hexane par d'autres solutions d'extraction des huiles (extraction mécanique ou solvants alternatifs).

Pour inciter à cette transition et financer cet effort d'investissement en faveur de la substitution à l'hexane d'autres moyens d'extraction, une taxe sur la production, la vente et l'importation de substances contenant du n-hexane devrait être instaurée et progressivement augmentée jusqu'à substitution effective.

Le recours à l'outil fiscal se justifie d'autant plus au regard du coût que la présence de résidus d'hexane dans notre alimentation est susceptible d'engendrer pour la société dans son ensemble.

Recommandation n° 8 : Instaurer une taxe sur la production, la vente et l'importation de substances contenant du n-hexane.

B. LES OPPORTUNITÉS D'UNE SUBSTITUTION DU SOLVANT UTILISÉ POUR LE DÉGRAISSEMENT DES TOURTEAUX POUR LES FILIÈRES D'ÉLEVAGE

D'abord, les performances des filières d'élevage biologique et la bonne acceptation par les consommateurs des produits issus de ces filières (notamment œufs bio, lait bio, etc., y compris en marques distributeurs), démontrent que les tourteaux obtenus par des moyens strictement mécaniques

Ensuite, des études en cours tendent à montrer un effet potentiel de l'hexane sur la santé des animaux. Ce point suffit à intéresser les éleveurs.

Par ailleurs, du strict point de vue de la performance de l'alimentation animale, ces études, qui doivent être approfondies, ouvrent des perspectives. Par exemple, une étude conduite sur des taurillons a mis en évidence que, si la croissance des animaux reste comparable, le tourteau issu de l'utilisation d'hexane est associé à une diminution de l'ingestion en fin de l'engraissement et à une composition corporelle plus grasse.

Outre la dimension relative à la protection de la santé publique, l'abandon de l'hexane et la disparition de ses résidus dans les tourteaux pourraient donc être bénéfiques à plusieurs points de vue pour les éleveurs.

D'un côté, des rendements supérieurs pourraient être observés, générant davantage de revenus pour les éleveurs ; de l'autre, une meilleure résistance aux maladies et un meilleur état de santé des animaux diminueraient le niveau de leurs charges.

Le surcoût de l'alimentation animale généré par la substitution du 2-méthyloxolane à l'hexane pour le dégraissage des tourteaux serait encore plus indolore que celui évoqué pour l'huile dès lors qu'il ne s'appliquerait qu'aux tourteaux, qui ne représentent qu'un tiers de la ration totale.

D'un point de vue agronomique et économique, l'abandon de l'hexane mérite donc également d'être étudié avec sérieux. Si le risque pour la santé humaine doit être la seule boussole de l'Efsa et des décideurs publics s'agissant de la question de l'interdiction de l'hexane en tant que solvant d'extraction, l'aspect économique du sujet est porteur d'opportunités dont les filières concernées doivent s'emparer.