

Le directeur général

Extrait de l'Avis du 17 janvier 2023 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'évaluation des mesures de gestion faisant suite à une dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifié dans l'environnement

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

Le présent document est un extrait de l'avis du 17 janvier 2023¹ après suppression des parties confidentielles relevant du secret des affaires.

L'Anses a été saisie le 25 mai 2022 par la Direction générale de l'alimentation (DGAI) pour la réalisation de l'expertise suivante : « Demande d'avis relatif aux mesures de gestion faisant suite à une dissémination « accidentelle »² de colza génétiquement modifié dans l'environnement ».

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

La présence de colza génétiquement modifié (GM) a été signalée le 13 avril 2022 par l'association Inf'OGM³, en bordure de route, sur une zone industrialo-portuaire, à proximité de Rouen (Seine-Maritime, France). Les services de contrôle du Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire ont réalisé des prélèvements le 19 puis le 29 avril 2022, analysés

¹ Annule et remplace l'avis du 10 janvier 2023. Les corrections effectuées sont décrites en Annexe 5.

² Terminologie utilisée dans le présent avis pour indiquer une dissémination non-intentionnelle, mais qui n'a pas forcément le caractère ponctuel associé généralement au vocable « accidentel ».

³ Inf'OGM est une association loi 1901, se présentant comme acteur de veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences.

par le laboratoire BioGEVES⁴, laboratoire national de référence⁵ pour la détection des OGM concernant le colza (semences et parties végétatives). Ces analyses sont venues confirmer la présence de colza génétiquement modifié dans l'environnement précité.

Ces colzas GM bénéficient d'une autorisation de mise sur le marché au titre du Règlement (CE) n° 1829/2003⁶, pour l'importation, la transformation et l'utilisation en alimentation humaine et animale. Ils sont également autorisés en tant que constituant en totalité ou en partie de produits autres que les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux. Aucune autorisation n'a été délivrée pour leur mise en culture qui est de ce fait interdite dans l'Union européenne (UE).

En conséquence, début mai 2022, une destruction des plants de colza par voie mécanique (fauchage, débroussaillage) a été demandée par la DGAI à l'établissement public HAROPA Port, en charge de l'entretien de la zone industrialo-portuaire (hors sites industriels). Il était prévu de réitérer cette opération tous les mois, pour éviter que les repousses éventuelles ne fleurissent et pour qu'elles ne produisent pas de pollen ni de graines qui pourraient germer à terme. En complément, la DGAI a aussi demandé de mettre en place une surveillance sur les années suivantes pour vérifier l'absence de repousses de plants de colza, qui pourraient résulter de la germination des graines déjà présentes dans le sol.

L'objectif de la DGAI était d'éviter toute production et dissémination de pollen et de graines par ces plantes de colza GM et d'assurer leur destruction, leur culture étant interdite.

Dans ce contexte, les demandes formulées à l'Anses par la DGAI sont les suivantes :

- 1) Évaluer l'adéquation des mesures prescrites au regard de cet objectif ;
- 2) Le cas échéant, recenser les mesures complémentaires permettant d'éviter toute persistance de ces colzas GM sur les sites où ils ont été détectés ; l'Anses précisera alors la fréquence et la durée des mesures à appliquer ;
- 3) Formuler des recommandations sur les mesures de surveillance adaptées (en nature, périodicité et durée dans le temps) pour vérifier l'atteinte de l'objectif.

L'Anses souligne que cette demande est traitée dans un contexte réglementaire où un plan de surveillance environnementale post-autorisation des colzas GM est mis en œuvre en lien avec les autorisations délivrées depuis plusieurs années au titre du Règlement (CE) n°1829/2003 dans :

- (1) les denrées alimentaires et les ingrédients alimentaires contenant ces colzas, consistant en ces colzas ou produits à partir de ceux-ci,
- (2) les aliments pour animaux contenant ces colzas, consistant en ces colzas ou produits à partir de ceux-ci,
- (3) les produits consistant en ces colzas ou en contenant, pour toute utilisation autre que celles définies aux points (1) et (2), à l'exception de la culture.

⁴ Laboratoire de Biologie moléculaire et de biochimie du groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences (BioGEVES).

⁵ Par Arrêté du 29 décembre 2009, désignant les laboratoires nationaux de référence dans le domaine de la santé publique vétérinaire et phytosanitaire. JORF n°0005 du 7 janvier 2010, Texte n°37.

⁶ Règlement (CE) n°1829/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise collective a été réalisée par le Groupe de Travail (GT) « Biotechnologie », réuni les 20 mai, 15 juin, 7 juillet, 3 août, 22 septembre, 12 octobre, 16 novembre et 14 décembre 2022 sur la base de rapports initiaux rédigés par deux rapporteurs.

Les travaux d'expertise relatifs à ces demandes de la DGAI sont précédés d'une remise en contexte de la dissémination « accidentelle » de colzas génétiquement modifiés, avec l'ensemble des informations mises à disposition par la DGAI. Ils contiennent également une mise à jour de la littérature relative à l'évaluation des risques pour l'environnement, qui avait été réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation de mise sur le marché de ces colzas.

Le travail de préparation de l'expertise a permis de mettre en évidence la présence de parcelles agricoles à proximité du site concerné par la dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifié. Considérant que l'article 4.6 de la Directive 2001/18/CE⁷ dispose que « Les Etats membres prennent les mesures nécessaires pour garantir, selon les exigences prévues à l'annexe IV, la traçabilité à tous les stades de la mise sur le marché des OGM autorisés », l'Anses a proposé d'ajouter dans le contrat d'expertise transmis à la DGAI, le point complémentaire suivant :

- 4) Dans un objectif d'information du consommateur, faut-il prévoir des contrôles spécifiques des produits issus des cultures avoisinantes aux sites de détection de la dissémination « accidentelle », afin de vérifier l'absence de contamination par des colzas génétiquement modifiés à un seuil supérieur à 0,9 %, lorsqu'ils sont destinés à la consommation alimentaire ?

Suite à l'analyse de la saisine par le GT « Biotechnologie », un courrier de demande d'informations complémentaires a été adressée à la DGAI (annexe 2).

Enfin, une audition de l'association Inf'OGM, à l'origine du signalement, a été organisée dans le cadre du traitement de cette saisine.

Les éléments suivants ont été pris en compte pour la réalisation de cette expertise :

- Le courrier de saisine de la DGAI, précisant les éléments de contexte (annexe 1).
- Les avis de la Commission du génie biomoléculaire et du Haut Conseil des biotechnologies (HCB), relatifs aux colzas GM concernés par cette dissémination.
- Les avis de l'EFSA relatifs aux colzas GM concernés par cette dissémination.
- Les décisions d'autorisation de mise sur le marché au titre du Règlement (CE) n°1829/2003 des colzas GM concernés par cette dissémination.
- Les rapports de surveillance des effets environnementaux, prévus lors de l'autorisation de la mise sur le marché des colzas génétiquement modifiés concernés par cette dissémination.

⁷ Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et abrogeant la directive 90/220/CEE du Conseil. En ce qui concerne les OGM autorisés au titre du Règlement (UE) n° 1829/2003, les obligations générales fixées par la Directive 2001/18/CE (partie A) s'appliquent.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

- Les données transmises par la DGAI à la suite de la demande d'informations complémentaires par l'Anses :
 - Instructions techniques relatives à l'inspection du site.
 - Comptes rendus et rapports d'inspection du site.
 - Rapports d'analyses du BioGEVES
 - Procédures internes appliquées dans l'usine Saipol de Grand-Couronne.
- Le compte rendu d'audition de l'association Inf'OGM (Annexe 3).
- Les données bibliographiques listées dans le présent avis. La recherche bibliographique a été menée par deux experts du GT « Biotechnologie » de façon indépendante, en suivant le « Guide relatif à la recherche bibliographique » de l'Anses (Anses/PG/0128), et sur la base des mots-clés suivants (liste non exhaustive, en français et en anglais, croisés ou non dans les équations de recherche) : colza, *Brassica napus*, *Brassica*, canola, dissémination, risque environnemental, hybrides, pollinisateurs, populations férales, populations spontanées, flux de gènes, flux de pollen, résistance au glyphosate, résistance au glufosinate-ammonium, persistance, dispersion du pollen par les insectes, dormance des graines, banque de graines, germination des graines, populations férales, vernalisation, délai de floraison.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet : <https://dpi.sante.gouv.fr/>.

3. ANALYSES ET CONCLUSIONS DU GT « BIOTECHNOLOGIE »

3.1. Contexte réglementaire

3.1.1. Les colzas génétiquement modifiés autorisés dans l'Union européenne au titre du Règlement (CE) n° 1829/2003

Au sein de l'Union européenne (UE), les colzas GM autorisés à la date de réception de cette saisine le sont pour l'importation, la transformation et l'utilisation en alimentation humaine et animale, et pour tout autre usage à l'exception de la culture⁸, au titre du Règlement (CE) n°1829/2003. La culture de ces colzas GM y est donc interdite.

Tableau 1 : Récapitulatif des autorisations de mise sur le marché au titre du Règlement (CE) n°1829/2003 des colzas GM autorisés à la date de réception de cette saisine, et des avis relatifs aux demandes d'autorisation.

Colza GM (événements de transformation)	Décisions d'autorisation de mise sur le marché (en vigueur)	Numéros de dossiers et avis du <i>GMO Panel</i> de l'EFSA	Avis CGB*/HCB	Avis Afssa**/Anses
GT73	(UE) 2021/1385 du 17 août 2021 (JO L 300 du 24.8.2021, pp.4-9) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003) (UE) 2015/701 du 24 avril 2015 (JO L 112 du 30.4.2015, pp. 86-90) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003)	Dossier C/NL/98/11. Avis 2004. Dossier EFSA-GMO-RX-GT73. Avis 2009. Dossier EFSA-GMO-NL-2010-87. Avis 2013. Dossier EFSA-GMO-RX-002. Avis 2020. Dossier EFSA-GMO-RX-026/1. Avis 2022. Dossier EFSA-GMO-RX-026/2. Avis 2022.	CGB (2003) – Avis du 13 mars 2003. CGB (2003) – Avis du 30 septembre 2003.	Afssa (2003) Saisine n°2003-SA-046 Afssa (2004) Saisine n°2003-SA-0300 Anses (2012) Saisine n°2011-SA-0322 Anses (2022) Saisine n°2022-SA-0007
Ms8, Rf3, Ms8xRf3	(UE) 2013/327 du 25 juin 2013 (JO L 175 du 27.6.2013, p. 57) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003). (UE) 2019/1301 du 26 juillet 2019 (JO L 204 du 2.08.2019, pp. 50-53) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA-GMO-RX-MS8-RF3. Avis 2009. Dossier EFSA-GMO-BE-2010-81. Avis 2012. Dossier EFSA-GMO-RX-004. Avis 2017.	CGB (2004) – Avis du 11 mai 2004. CGB (2004) – Avis du 3 décembre 2004.	Afssa (2004) Saisine n°2004-SA-0152 Afssa (2004) Saisine n°2004-SA-0374 Afssa (2008) Saisine

⁸ Seule une variété de maïs GM est autorisée à la culture au sein de l'UE : le maïs MON810, cultivé en Espagne et au Portugal. En France, la Loi n°2014-567 du 2 juin 2014 interdit la mise en culture des variétés de maïs génétiquement modifié. De plus, la Décision d'exécution (UE) 2016/321 de la Commission du 3 mars 2016 modifiant la portée géographique de l'autorisation de cultiver le maïs génétiquement modifié MON810, interdit la culture du maïs MON810 en France et dans tous les Etats membres ou régions ayant fait une demande d'exclusion géographique.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

				n°2008-SA-0112 Anses (2012) Saisine n°2011-SA-0286 Anses (2018) Saisine n°2017-SA-0227
T45	(UE) 2019/2081 du 28 novembre 2019 (JO L 316 du 6.12.2019, p. 57) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA-GMO-UK-2005-25 et EFSA-GMO-RX-T45. Avis 2008. Dossier EFSA-GMO-RX-012. Avis 2019.		Afssa (2007) Saisine n°2007-SA-0126
MON88302	(UE) 2015/687 du 24 avril 2015 (JO L 112 du 30.4.2015, p. 22) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA-GMO-BE-2011-101. Avis 2014.	HCB, CS (2012) – Avis du 3 juillet 2012.	Anses (2012) Saisine n°2012-SA-0112
Ms8xRf3xGT73, Ms8xGT73, Rf3xGT73	(UE) 2021/1391 du 17 août 2021 (JO L 300 du 24.8.2021, p. 41) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA-GMO-NL-2009-75. Avis 2016 et 2020.	HCB, CS (2013) – Avis du 3 mai 2013.	Anses (2013) Saisine n°2013-SA-0028 Anses (2016) Saisine n°2016-SA-0122
73496	(UE) 2022/529 du 31 mars 2022 (JO L. 105 du 4.4.2022, p. 39) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA-GMO-NL-2012-109. Avis 2021.		Anses (2013) Saisine n°2012-SA-0265 Anses (2021) Saisine n°2021-SA-0124
MON88302xMs8xRf3, MON88302xMs8, MON88302xRf3	(UE) 2017/2453 du 21 décembre 2017 (JO L 346 du 28.12.2017, p.31) (selon le Règlement (CE) n°1829/2003).	Dossier EFSA GMO-NL-2013-119. Avis 2017.		Anses (2014) Saisine n°2014-SA-0147 Anses (2015) Saisine n°2015-SA-0015

*Commission du Génie Biomoléculaire (CGB), remplacée par la loi du 25 juin 2008 par le Haut Conseil des Biotechnologies (HCB).

** L'évaluation des risques pour la santé humaine et animale était réalisée par l'Agence française de sécurité des aliments (Afssa) jusqu'en 2010, et depuis par l'Anses. Depuis le 1^{er} janvier 2022, conformément à l'ordonnance n°2021-1325 du 13 octobre 2021 et au décret n°2021-1905 du 30 décembre 2021, l'Anses reprend les missions du HCB concernant l'évaluation des risques pour l'environnement et la santé publique de l'ensemble des utilisations de biotechnologies en milieu ouvert.

L'évaluation des risques pour l'environnement réalisée dans le cadre d'une demande d'autorisation de mise sur le marché au titre du Règlement (CE) n° 1829/2003, consiste en une évaluation des risques, directs ou indirects, immédiats ou différés, que la mise sur le marché de l'OGM considéré peut comporter pour la santé humaine et l'environnement. Elle tient compte des caractéristiques de l'OGM (organisme receveur, modification génétique), de l'ampleur de son utilisation prévue, et également des conditions dans lesquelles une exposition de l'environnement à l'OGM est possible : (1) l'exposition des bactéries à l'ADN recombinant dans le tractus gastro-intestinal des animaux nourris avec des aliments génétiquement modifiés et celles présentes dans les environnements exposés aux matières fécales ; (2) la dissémination « accidentelle » dans l'environnement de graines viables issues de ces OGM (c'est-à-dire pendant le transport et/ou la transformation).

En conséquence, pour chaque autorisation de mise sur le marché d'un OGM et tel que requis par le règlement (CE) n°1829/2003, renvoyant aux dispositions de la Directive 2001/18/CE, il est prévu un plan de surveillance post-autorisation des effets sur l'environnement de l'OGM⁹. Ce plan de surveillance répond aux exigences de l'Annexe VII de la Directive 2001/18/CE, avec comme objectifs, notamment pour les détenteurs des autorisations et opérateurs manipulant les OGM, de surveiller l'apparition d'effets néfastes de l'OGM sur la santé ou l'environnement qui n'auraient pas été anticipés dans l'évaluation des risques. C'est dans ce cadre que des rapports de surveillance doivent être rendus chaque année par les détenteurs des autorisations de mise sur le marché des OGM.

En complément, l'article 4.5 de la Directive 2001/18/CE dispose que « *En cas de dissémination d'un ou de plusieurs OGM ou de mise sur le marché d'un ou de plusieurs OGM en tant que produits ou éléments de produits pour lesquels aucune autorisation n'a été délivrée, l'Etat membre concerné veille à ce que les mesures nécessaires soient prises pour mettre fin à la dissémination ou à la mise sur le marché* ».

L'avis de l'Anses est sollicité dans ce contexte réglementaire, qui prescrit une surveillance environnementale post-autorisation des colzas GM autorisés au titre du Règlement (CE) n°1829/2003, afin d'apporter un appui aux autorités compétentes quant à la mise en place de mesures appropriées de gestion permettant de mettre fin à la dissémination « accidentelle ».

⁹ Disponible en ligne sur le site du Registre communautaire des denrées alimentaire et aliments pour animaux génétiquement modifiés : <https://webgate.ec.europa.eu/dyna2/qm-register/>

3.1.2. Les plans de surveillance liés aux décisions d'autorisation de mise sur le marché des colzas génétiquement modifiés

Dans le cadre des autorisations de mise sur le marché des colzas GM, dans l'Union européenne au titre du Règlement (CE) n°1829/2003, pour l'importation, la transformation et l'utilisation en alimentation humaine et animale, ou pour tout autre usage à l'exception de la culture, un plan de surveillance des effets sur l'environnement doit être mis en œuvre afin d'identifier l'apparition d'éventuels effets néfastes. Il est à noter que toutes les autorisations de mise sur le marché de colza GM contiennent un plan de surveillance similaire.

Pour exemple, le plan de surveillance associé à la décision d'exécution (UE) 2015/687 autorisant la mise sur le marché de produits contenant du colza GM MON88302, consistant en ce colza ou en des produits en dérivant, précise que l'exposition de l'environnement liée à une dissémination involontaire de graines de colza GM, « *qui pourrait se produire, par exemple, par des pertes importantes lors du chargement/déchargement de la marchandise viable¹⁰ (...) peut être contrôlée par des mesures de nettoyage et l'application de pratiques courantes utilisées pour le contrôle des plantes adventices de colza, telles que l'arrachage manuel ou mécanique ; ou encore l'application d'herbicides à l'exception du glyphosate¹¹ ».*

Il impose la mise en place d'une « *surveillance générale des colzas* », « *proportionnelle à l'ampleur des importations de colza* », « *pendant toute la durée de l'autorisation* ». Cette surveillance s'impose au titulaire de l'autorisation de mise sur le marché des colzas GM, représenté par EuropaBio (*European Association of Bioindustries*), qui doit notamment « *veiller à ce que le plan de surveillance soit mis en place et correctement appliqué conformément aux conditions de l'autorisation* ». Ce plan de surveillance doit également s'appliquer à l'ensemble des opérateurs manipulant du colza GM viable, représentés par les organisations professionnelles Cocal (importateurs européens), Unistock (opérateurs de silos européens) et Fediol (transformateurs européens). Ces derniers sont, en effet, en première ligne et doivent être vigilants pour rapporter tout écart observé dans le cadre d'une surveillance de routine des produits manipulés et utilisés.

Ce plan impose à ces organisations de rappeler aux entreprises affiliées, sur une base annuelle, que « *dans le cadre de leurs normes de gestion ou de sécurité (ISO, HACCP, ...), des procédures doivent être mises en place et appliquées pour limiter les pertes et les déversements de colza viable et pour éradiquer systématiquement les populations adventices présentes dans leurs installations - toute population adventice, résistant aux procédures d'éradication de routine, doit être traitée comme un effet indésirable potentiel* ». Les entreprises doivent également « *rapporter tout effet indésirable qui leur serait signalé aux organisations professionnelles européennes, y compris le cas échéant pendant le transport des graines* ».

Les rapports de surveillance des effets environnementaux, liés à l'autorisation de ces colzas GM (jusqu'en 2021), n'ont pas relevé d'effets indésirables correspondant à la présence de plants résistant aux procédures d'éradication de routine.

¹⁰ Pollen ou graines avec une capacité à germer

¹¹ Ici, chaque plan de surveillance spécifique, en fonction des résistances conférées par la modification génétique du colza GM auquel il se réfère, les herbicides qui sont à exclure.

3.1.3. Mise en œuvre du plan de surveillance dans le contexte de la saisine

En l'absence de culture de colza GM en France, la présence de colza, identifié comme étant génétiquement modifié, en bordure de route pourrait, selon la DGAI, être due à des disséminations de graines importées lors de leur transport vers une usine de trituration à proximité.

Les recherches menées par les autorités compétentes ont permis d'identifier l'usine de trituration Saipol, sur la zone industrialo-portuaire de Grand-Couronne (Banlieue portuaire de Rouen, Seine-Maritime, Normandie), concernée par les plants de colza GM retrouvés. Cette usine importe notamment des graines de colza GM depuis 2016, d'après les données transmises par la DGAI.

Par ses activités d'importation et de trituration de graines de colza GM, le groupe Saipol est soumis aux obligations concernant la mise en place de procédures afin de limiter les pertes et déversements de colza viable ainsi que l'éradication systématique des populations adventices présentes sur ses sites. A l'extérieur de ses sites, au-delà des abords de l'usine, Saipol n'a pas la charge de l'éradication des populations de colza GM, mais doit mettre en place des procédures pour prévenir et limiter la dissémination des graines lors du transport. D'après les informations transmises par la DGAI, l'éradication des plants de colza GM situés en dehors du site, sur la zone portuaire, relève de la responsabilité des autorités portuaires HAROPA Port.

L'usine Saipol de Grand-Couronne sollicite de nombreux opérateurs dans le cadre de l'importation des graines de colza GM sur son site :

- Les opérateurs de terminaux portuaires ;
- L'opérateur de silos ;
- La société de transport, pour le brouettage des graines de colza ;
- La société de conducteurs affectés au transport;
- La société en charge de la surveillance des opérations de manutention (déchargement des navires d'importation), du brouettage des graines (suivi sur route de camions dédiés) et pour l'échantillonnage des navires ;
- La société en charge de l'entretien des espaces verts ;
- La société prestataire pour le ménage et le désherbage.

L'ensemble de ces prestataires travaillent pour le compte de Saipol lors de ses opérations d'importation. D'après les informations transmises par la DGAI, l'entreprise Saipol a mis en place depuis 2016 un ensemble de procédures internes et d'instructions à destination de ces opérateurs afin de gérer le risque lié à la dissémination accidentelle de graines de colza GM dans l'environnement.

A noter que Saipol et certains de ses prestataires sont affiliés à l'une des organisations professionnelles engagées dans l'application du plan de surveillance des colzas GM autorisés, citées précédemment.

3.2. Identification de colza génétiquement modifié dans l'environnement

3.2.1. Contexte de présence des graines de colza génétiquement modifié (GM)

En 2020, les dix premiers pays producteurs de colza étaient le Canada, la Chine, l'Inde, l'Allemagne, la France, la Pologne, la Russie, l'Ukraine, l'Australie et les Etats-Unis, qui représentent environ 85 % de la production mondiale, estimée à plus de 72 375 000 tonnes (selon FAOStat¹²). En 2019, 27 % du colza cultivé était génétiquement modifié (selon le rapport de l'ISAAA¹³). Les importations en Europe de colza GM proviennent principalement du Canada, d'Australie et dans une moindre mesure des Etats-Unis (Sohn *et al.*, 2021). Entre juillet 2020 et juin 2021, la France a importé 1 562 676 tonnes de colza (GM et non GM), et figure ainsi en tête de classement des importateurs de colza de l'Union européenne, devant la Belgique, l'Allemagne et les Pays-Bas (Eurostat 2021).

Le colza est l'une des principales plantes à huile produite en Europe. La graine de colza est transformée principalement en huile et en tourteau, co-produit de l'extraction de l'huile. L'huile de colza est utilisée pour l'alimentation humaine et animale et pour la production de biocarburants, tandis que le tourteau de colza est principalement utilisé en alimentation animale.

L'usine Saipol de Grand-Couronne est spécialisée dans la transformation de graines de colza et autres graines oléagineuses (colza érucique cultivé dans la région) pour la production d'huiles végétales alimentaires, de protéines pour l'alimentation animale (tourteaux), de biocarburants (biodiesel...) et de glycérine végétale¹⁴.

L'usine Saipol importe des graines de colza GM depuis 2016, en provenance du Canada ou d'Australie (exceptionnellement en 2022), ainsi que du colza non GM en provenance du Royaume-Uni, d'Ukraine, de Lettonie, de Lituanie, et de Roumanie. Elle s'approvisionne également en graines de colza non-GM cultivé en France.

Les volumes de graines de colza GM importées par l'usine Saipol ont augmenté depuis 2016 (information couverte par le secret des affaires - Figure 1). Ces graines de colza GM sont utilisées spécifiquement pour la production de biocarburants et des tourteaux en résultant.

¹² <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

¹³ International service for the acquisition of agri-biotech application (<https://www.isaaa.org/resources>)

¹⁴ D'après les informations issues du site internet du Groupe Saipol, disponible en ligne : <https://www.saipol.com/>

**Figure non reproduite : confidentialité liée au
secret des affaires**

**Figure 1 : Volumes annuels de graines de colza importées par l'usine SAIPOL Grand-Couronne
(Source : DGAI, informations communiquées par la DRAAF/SRAL Normandie récoltées dans le
cadre d'une enquête documentaire auprès de l'usine)**

D'après les données transmises par la DGAI, les évènements de transformation¹⁵ les plus fréquemment retrouvés dans les graines de colzas GM importées par l'usine Saipol entre 2018 et 2022 sont les suivants :

- Ms8 dans 98 % des cargaisons;
- GT73 dans 98 % des cargaisons ;
- Rf3 dans 93 % des cargaisons ;
- MON88302 dans 76 % des cargaisons ;
- T45 dans 5 % des cargaisons.

Les graines de colza importées sont acheminées par navire et déchargées au niveau de deux terminaux portuaires : en priorité au niveau du terminal portuaire 1 et, lorsqu'il est saturé, au niveau du terminal portuaire 2. Le premier terminal est localisé à proximité immédiate de l'usine Saipol de Grand-Couronne, alors que le second terminal est situé à Rouen, à environ 10 km au nord de l'usine (Figure 2).

A partir du terminal portuaire 1, l'acheminement des graines (sur quelques dizaines de mètres) jusqu'aux cellules de stockage (opérateur de silos) est réalisé par un système de convoyage ou, de façon exceptionnelle, par brouettage (camion-bennes).

A partir du terminal portuaire 2, l'acheminement des graines (sur environ 10 kilomètres) jusqu'aux cellules de stockage est réalisé par brouettage exclusivement.

Le site de silos de stockage étant adjacent à l'usine Saipol, le transport entre les deux sites est réalisé par « bande capotée » (convoyeur fermé).

¹⁵ Un évènement de transformation correspond à l'insertion d'un transgène à un site spécifique dans le génome d'une plante.

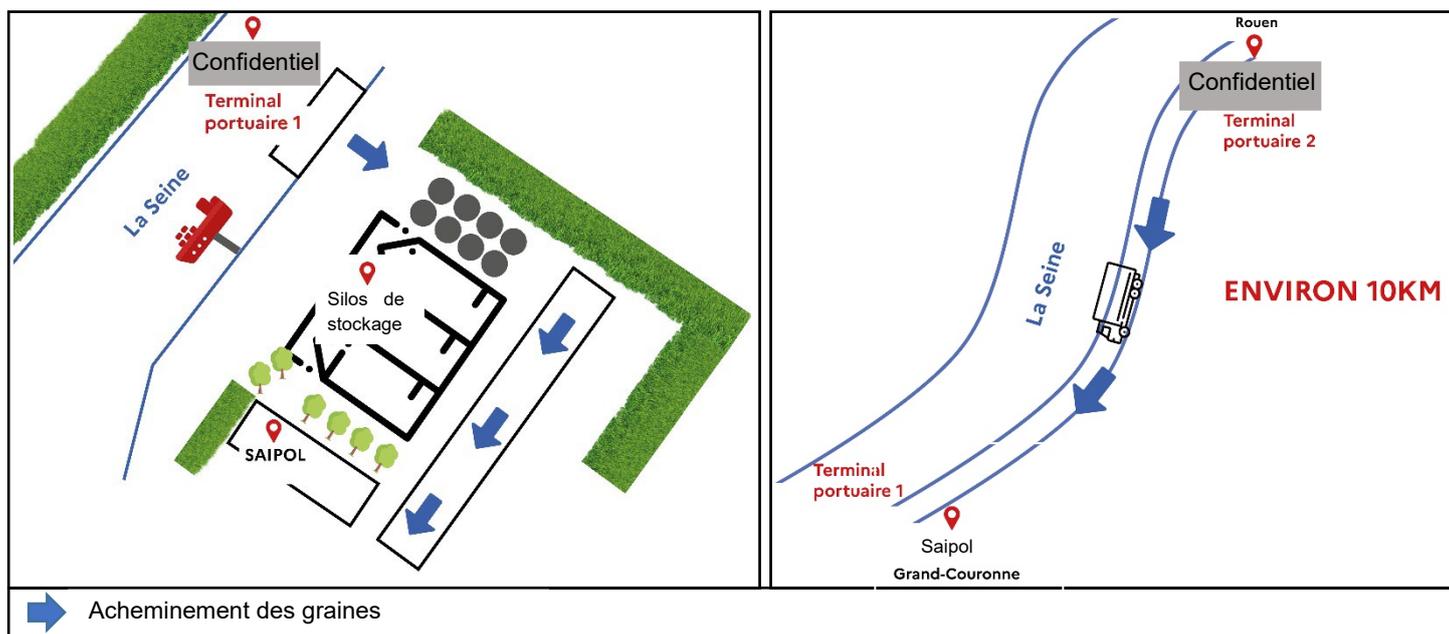


Figure 2 : Représentation géographique de l'acheminement des graines de colza jusqu'à l'usine Saipol de Grand-Couronne (Schéma Anses 2023)

D'après les données transmises par la DGAI, entre janvier 2021 et juillet 2022, 4 navires de graines de colza GM ont été déchargés au niveau du second terminal portuaire : 2 en mars 2021, 1 en février 2022 et 1 en juillet 2022.

3.2.2. Localisation géographique et prélèvement des plants de colza identifiés

Fin février 2022, un membre de l'association Inf'OGM observait, fortuitement, des plants de colza en fleur en bordure de route dans la banlieue portuaire de Rouen.

Des plants de colza observés sont alors prélevés : tiges, fleurs, feuilles et racines incluses, et transmis par l'association Inf'OGM pour analyses au laboratoire ADGène¹⁶. Les résultats de ces analyses, transmis à l'association le 6 avril 2022, révèlent la détection par PCR quantitative en temps réel des événements de transformation Ms8 et Rf3. La nature des échantillons est confirmée par la détection du gène de référence ACC de l'espèce colza.

L'association a informé le Ministère de l'Agriculture le 13 avril 2022 de ce résultat qui a été immédiatement pris en compte par les autorités compétentes, impliquant la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) de Normandie et le Service régional de l'alimentation (SRAL) de Normandie. Une inspection a été menée sur les lieux par les services de contrôle de ces Directions.

Les comptes rendus et rapports d'inspection ont été transmis par la DGAI et ont été analysés par le GT « Biotechnologie » de l'Anses dans le cadre de cette saisine.

¹⁶ Laboratoire accrédité COFRAC ISO 17025/2017

L'échantillon 27635 a été prélevé en bordure droite externe d'une sortie de rond-point, présentant une densité importante de plants de colza.

Les inspecteurs ont émis l'hypothèse que la chute de graines à l'origine des repousses observées en bordure de route avait eu lieu pendant le transport, dans une zone de freinage et de virage pouvant provoquer la perte de marchandise.

L'échantillon 27633 a été prélevé aux abords immédiats de l'usine, sous les convoyeurs permettant l'acheminement des graines entre le terminal portuaire 1 et l'opérateur de silos. La présence de repousses, constatée par les inspecteurs sous ces convoyeurs, révèle que le transport des marchandises par ces derniers pourrait également être à l'origine de pertes de graines de colza.

Par ailleurs, en complément des données fournies, il a été observé la présence d'une voie ferrée, du terminal secondaire jusqu'à l'usine Saipol. Des plants de colza se situent aux abords immédiats de cette voie ferrée (Annexe 4). Les informations précisées sur le site internet de l'opérateur de silos X, pour son site de Grand-Couronne, sont les suivantes : « X assure la prestation logistique pour le compte de SAIPOL. Le colza est reçu par camion, train ou péniche. Le colza est stocké puis livré à l'usine de SAIPOL. ».

3.2.3. Analyse des échantillons de colza et détection d'évènements de transformation

Les échantillons prélevés par les services de contrôle ont été transmis au laboratoire BioGEVES le 20 avril et le 2 mai 2022. Les analyses ont été effectuées du 20 au 26 avril 2022 puis du 3 au 12 mai 2022.

Dans un premier temps, le laboratoire a recherché la présence d'OGM par criblage, en utilisant les séquences cibles habituellement recherchées : *p35s*, *Tnos*, *pat*, *bar*, et *ctp2-cpsps*. Il a également recherché l'évènement de transformation DP-073496-4. Lorsqu'un criblage était positif, la recherche du ou des évènements de transformation présents dans l'échantillon a été effectuée à l'aide des méthodes de détection spécifiques des évènements de colza GM¹⁷, validées par le Laboratoire de référence de l'Union européenne établi en vertu du Règlement (CE) n°1829/2003. Ces méthodes reposent sur la détection, par PCR en temps réel, d'une séquence spécifique de chaque évènement de transformation, correspondant le plus souvent à la jonction entre l'insert et la séquence flanquante en 5' ou en 3' de ce dernier.

Des évènements de transformation non autorisés à ce jour pour l'importation dans l'Union européenne, mais autorisés pour la culture dans les pays exportateurs (Australie, Canada), tel que le colza Ms11, et des évènements de transformation dont l'autorisation a expiré mais qui restent tolérés à l'état de trace à hauteur de 0,1 % dans les importations, tels que Ms1, Rf1, Rf2 et Topas 19/2, ont également été recherchés par le laboratoire BioGEVES.

Les évènements de transformation détectés par le laboratoire BioGEVES étaient les suivants : GT73, Ms8, Rf3 et MON88302. L'ensemble de ces derniers sont portés par des colzas GM autorisés pour l'importation, la transformation et l'utilisation en alimentation humaine et animale dans l'Union européenne (Tableau 1). Ils correspondent aux évènements retrouvés dans les navires d'importation de l'Usine Saipol.

¹⁷ Disponible en ligne sur le site du Registre communautaire des denrées alimentaire et aliments pour animaux génétiquement modifiés.

Considérant que les analyses ont été réalisées après extraction de l'ADN des feuilles de la totalité de l'échantillon reçu, c'est-à-dire issu de plusieurs plants en mélange, il n'est pas possible de conclure quant à la nature exacte des colzas GM identifiés, qui peuvent correspondre à des événements de transformation simples ou empilés.

2 échantillons sur les 16 se sont avérés négatifs suite au criblage de gènes cibles (lieux correspondants représentés en bleu sur la figure 3) :

- L'échantillon 27615, dont le prélèvement a été réalisé au nord du terminal 2, en dehors du trajet entre le terminal et l'usine Saipol.
- L'échantillon 27640, sur le trajet des camions d'acheminement des graines.

L'ensemble des autres échantillons se sont avérés positifs pour différents événements (lieux correspondants représentés en rouge sur la figure 3).

Les échantillons prélevés sur le site de l'usine, positifs pour les événements de transformation Ms8, Rf3, et MON88302 ont conduit les services de contrôle à signaler la « non-conformité » de l'usine Saipol dans l'application du plan de surveillance.

En effet la présence de plants de colza GM sur son site démontre que l'usine Saipol n'a pas mis en œuvre de manière efficace les mesures prévues dans le cadre des plans de surveillance pour l'environnement (décrits en section 3.1.2.) et visant à l'éradication systématique des populations adventices présentes dans les installations des opérateurs manipulant du colza GM viable.

Les procédures internes mises en place par l'usine Saipol, depuis qu'elle importe des graines de colza GM, sont les suivantes :

- Nettoyage en cas de débordement et au recyclage des déchets GM viables ;
- Désherbage complet du site 2 fois par an (juin et octobre).

Selon le rapport d'inspection, les inspecteurs ont considéré que ces mesures étaient pertinentes mais ne permettaient pas de prévenir la présence de repousses au stade floraison dans les zones les plus difficiles d'accès.

Les plants de colza observés dans l'enceinte de l'usine ont été arrachés par l'entreprise.

Les échantillons prélevés en dehors du site de l'usine, positifs pour les événements de transformation Ms8, Rf3, GT73 et MON88302 indiquent que les procédures mises en place par l'usine Saipol et visant à limiter la dissémination des graines lors du transport, sont insuffisantes ou incorrectement mises en place. Ces dernières sont notamment les suivantes :

- Les crapauds des grues de déchargement des navires d'importation de graines ne doivent pas être fuyards, les quais de déchargement doivent être nettoyés régulièrement : après chaque déchargement de navire de graines de colza GM afin d'éliminer toutes les graines tombées au sol. Ces dernières sont évacuées dans des filières spécifiques de destruction permettant de garantir une absence possible de germination ;
- L'ensemble des équipements de manutention d'OGM doivent être nettoyés après chaque utilisation ;
- Concernant le brouettage, les bennes doivent être étanches et nettoyées (balayage des résidus puis lavage à l'eau), elles doivent être bâchées pendant les trajets (trajets

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

à vide y compris) ; et le taux de remplissage de ces dernières doit être limité à 80 % au maximum. Le nombre de chauffeurs est limité et formé au respect des procédures.

- La société de surveillance veille à l'application des mesures visant à limiter la dissémination des graines des déchargements et du brouettage.

Le nombre de prestataires sollicités par l'entreprise Saipol pour ses activités de déchargement, de transport, de stockage, et de surveillance, soumis à ces différentes procédures est élevé (section 3.1.3.).

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que les données relatives à la localisation des plants de colza prélevés et à leur analyse dans le cadre de l'inspection du site par les services de contrôle, permettent d'identifier une dissémination de graines de colza génétiquement modifié (GM) en lien direct avec les activités d'un opérateur qui importe et transforme ces graines.

La présence de plants de colza GM dans les installations de cet opérateur, mise en évidence par le service d'inspection des autorités compétentes, montre que les procédures internes mises en œuvre par l'opérateur ne permettent pas de respecter le plan de surveillance prévu dans le cadre de l'autorisation de ces colzas GM, et d'éviter la dissémination de graines et la présence de plants de colza GM.

Des procédures à destination des prestataires externes visant à limiter la dissémination de graines, tel que requis par ce plan de surveillance, sont également mises en place par l'opérateur. La présence de plants de colza GM sur les voies de la zone industrialoportuaire de Rouen - Grand-Couronne, menant aux installations de l'opérateur, a été observée par l'association Inf'OGM et confirmée par le service d'inspection.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que le nombre important de prestataires mobilisés dans les différentes étapes d'acheminement des graines vers l'usine de l'opérateur (déchargement, transport, stockage, nettoyage, désherbage) complexifie la bonne maîtrise de ces procédures.

3.3. Evaluation des risques pour l'environnement liés à la dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifié

3.3.1. Analyse spécifique des dangers relatifs aux caractéristiques biologiques du colza

- Description du colza

Le colza (*Brassica napus* L.) est une brassicacée annuelle à fleurs jaunes issue du croisement naturel entre un chou (*B. oleracea*) et une navette (*B. rapa*). Les datations moléculaires indiquent que cette espèce serait apparue il y a au plus ~7500 ans (Chalhoub *et al.* 2014).

Les Brassicaceae sont des plantes dicotylédones, majoritairement herbacées, dont la disposition en croix des quatre pétales de fleurs leur a valu la désignation de crucifères. Cette famille comprend 430 genres et 3600 espèces. De nombreuses espèces de *Brassica* sont domestiquées, le genre étant fortement polymorphique et présentant des intérêts en matière de production d'huile végétale ou de légumes comestibles. Les forts taux de glucosinolates (métabolites secondaires agissant comme moyen de défense contre les ravageurs) propres aux *Brassica* et d'acide érucique (acide gras néfaste pour la santé) limitaient leur emploi pour la consommation humaine. Des croisements entre variétés ont permis d'obtenir des variétés dites « double-zéro » : sans acide érucique et sans glucosinolates.

On distingue notamment deux types de colza¹⁸ cultivés selon les pays :

- les colzas d'hiver, à cycle long (330-360 jours) (Figure 4), majoritairement cultivés en Europe, y compris en France. Ces derniers ont besoin de températures basses et de journées courtes d'hiver pour pouvoir vernaliser et fleurir au printemps. Les graines sont semées entre fin août et début septembre, germent durant l'automne, développent des racines en pivot et des feuilles courtes pour atteindre le stade rosette avec lequel elles passent l'hiver (période de vernalisation). La montaison a lieu au printemps. La floraison commence alors que la montaison n'est pas terminée, vers le mois d'avril, et s'étale sur plus d'un mois. Les siliques se forment tandis que la floraison n'est pas terminée, au début de l'été. A maturité, les siliques sont plus ou moins déhiscentes¹⁹ selon les variétés et peuvent éclater et libérer chacune une vingtaine de graines à quelques mètres de distance de la plante mère.
- les colzas de printemps, également appelés canola, à cycle court (de 3 à 7 mois) (Figure 4) sont très cultivés au Canada, aux Etats-Unis et en Australie, où les conditions hivernales rudes ne permettent pas à la plante de passer l'hiver. Ainsi le colza de printemps n'a pas besoin de vernaliser, contrairement au colza d'hiver, pour fleurir et produire des graines. Les graines sont semées dès que le sol est suffisamment réchauffé, vers le mois de mars. La plante fleurit en juin et les siliques arrivent à maturité vers le mois d'août.

¹⁸ Il existe également le colza de type semi-hiver, sélectionné et cultivé principalement en Chine.

¹⁹ Ouverture spontanée, à maturité, pour la libération des graines

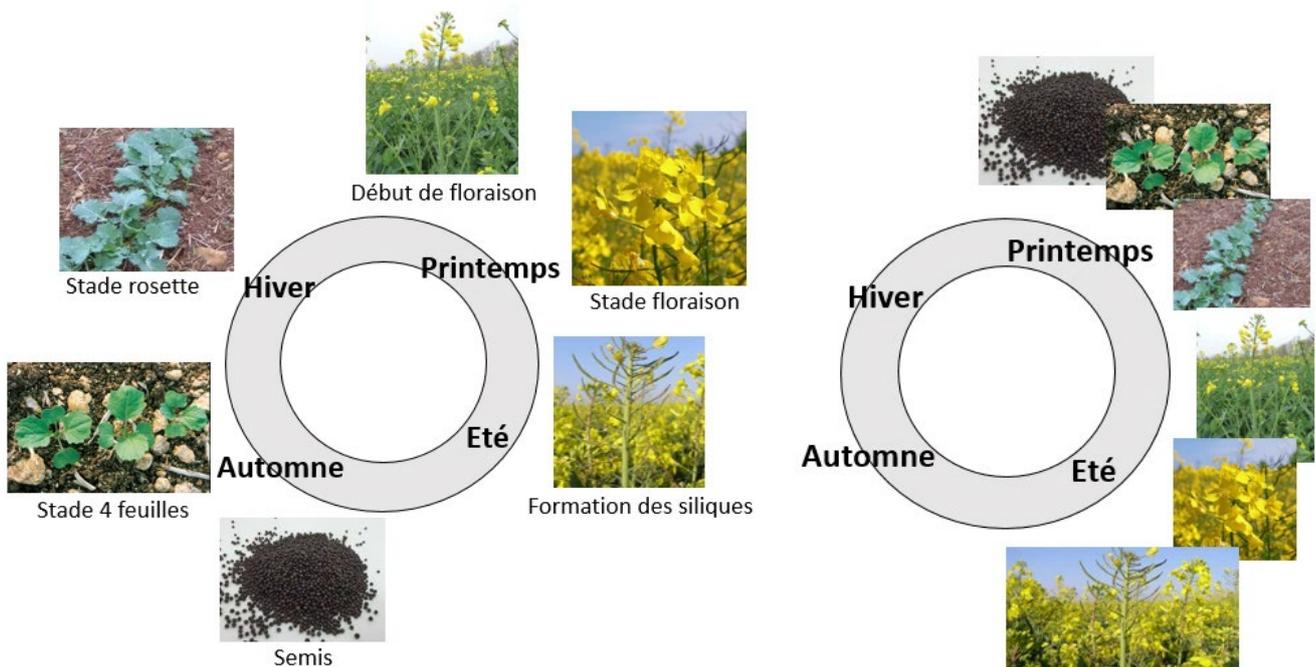


Figure 4 : Cycle du colza d'hiver (à gauche) et du colza de printemps (à droite), en culture (Photomontage Anses 2023)

- Description et risque d'hybridation des espèces apparentées au colza

Les espèces taxonomiquement proches de *B. napus* (génome AACC, $2n=38$) avec la compatibilité sexuelle la plus élevée, *B. rapa* (génome AA, $2n=20$, auto-incompatible), *B. oleracea* (génome CC, $2n=18$, auto-incompatible) et *B. juncea* (génome AABB, $2n=36$) (auto-compatible) sont présentes en Europe. Des variétés de *B. juncea* sont notamment cultivées en France pour leur utilisation dans la fabrication de moutarde. L'auto-incompatibilité de *B. rapa* et de *B. oleracea* ne leur permet pas de produire de graines à partir de leur propre pollen. Ce facteur favorise les croisements interspécifiques. La formation spontanée d'hybrides viables entre ces espèces et *B. napus*, à des fréquences variables notamment en fonction de la distance entre les plantes ainsi que de la proportion relative des espèces dans l'environnement, est décrite dans la littérature (Liu *et al.* 2013 ; Halfhill *et al.*, 2004).

Brassica oleracea est une espèce de la famille des Brassicacées, généralement bisannuelle, comportant plusieurs sous-espèces cultivées pour leur intérêt agronomique, économique et alimentaire (chou, brocoli, chou-fleur, choux de Bruxelles...). La plante se développe à partir d'une racine en pivot, fibreuse et peu profonde. Les premières feuilles pétiolées sont disposées en rosette de 7 à 15 feuilles, les feuilles suivantes ont des pétioles plus courts, et se développent en se retournant vers l'intérieur formant une boule compacte ou « pomme ». En culture, *Brassica oleracea* se récolte lorsque cette pomme est bien formée, suffisamment dense, et impérativement avant que les fleurs apparaissent (sauf pour la production de semences). La floraison intervient la 2^e année, au printemps (mai-juin), puis des siliques se forment et s'ouvrent à maturité par déhiscence. *Brassica oleracea* est allogame et entomophile.

La formation d'hybrides spontanés entre *B. napus* et *B. oleracea* a pu être détectée à l'aide de marqueurs microsatellites spécifiques dans les populations sauvages de *B. oleracea* (Ford *et al.*, 2006). Il s'agissait de deux sites où *B. napus* était cultivé à proximité (environ 25m au maximum) de populations naturelles de *B. oleracea*, au sommet de falaises, au Royaume-Uni. La fréquence d'hybrides issus de pollinisation de *B. juncea* par le colza serait de 1,67 %, tandis que la fréquence des hybrides inverses serait de 0,56 % (Ford *et al.*, 2015).

Le développement d'hybrides en conditions expérimentales a montré que ces derniers seraient toutefois fréquemment stériles (faible production de graines), probablement en raison de la différence de taille des génomes entre *B. napus* et *B. oleracea*. Cependant, les générations suivantes pourraient avoir une meilleure capacité de production de graines (Kaminski *et al.*, 2020).

Brassica rapa est une espèce annuelle ou bisannuelle, subcosmopolite. Elle comporte plusieurs sous espèces dont certaines ont un intérêt agronomique, alimentaire ou encore médicinal. Il existe trois groupes de *B. rapa*, définis d'après leurs caractères morphologiques : Le groupe oléifère ou oléagineux (navette fourragère), le type feuillu comprenant le groupe *chinensis* (pak-choï, moutarde céleri), le groupe *pekinensis* (pétsai) et le groupe *perviridis* (verdure tendre) ; le type rapifère, qui comprend le groupe *rapifera* (navet, rapini), ainsi que le groupe *ruvo* (brocoli rave, navet italien) (Bailey and Bailey, 1976 ; Prakash et Hinata, 1980).

B. rapa est allogame. La récolte des cultures se fait avant la floraison (sauf pour la production de semences). La période de floraison varie selon les groupes de *B. rapa*.

Des hybridations entre *B. rapa* et *B. napus* ont été décrites dans la littérature, à une fréquence dont la variabilité se situe entre 1 et 17% (Simard *et al.*, 2006 ; Warwick *et al.*, 2003). L'ensemble des hybrides étaient morphologiquement similaires à *B. rapa* et triploïdes, mais présentaient une viabilité du pollen réduite de 55 % par rapport à *B. rapa* et donc un niveau de fertilité plus faible que les plantes parentales. Toutefois, ils pouvaient se rétrocroiser avec *B. rapa* et redevenir diploïdes ou encore s'autoféconder. Leur fitness était généralement intermédiaire à celle des parents. (Warwick *et al.*, 2003 ; Bailleul, 2012). La recombinaison génétique entre les génomes de *B. napus* et *B. rapa* permet aisément l'introggression de gènes du colza (Leflon *et al.*, 2007 ; Leflon *et al.*, 2010). Les fréquences de croisements de *B. napus* avec *B. rapa* dépendent des génotypes des parents, des pratiques agricoles et de la densité des populations parentales.

Au Canada, les flux de gènes entre le colza GM cultivé résistant au glyphosate et des populations sauvages de *B. rapa* ont été documentés par plusieurs études (Warwick *et al.*, 2008 ; Yoshimura *et al.*, 2016 ; Laforest *et al.*, 2022). Il a été observé une persistance du transgène dans une population de *B. rapa* durant 6 ans en l'absence de pression de sélection par l'herbicide (Warwick *et al.*, 2008). Le flux de gènes entre le colza cultivé et des populations naturelles de *B. rapa* a été rapporté également en Argentine (Ureta *et al.* 2017). Au Royaume Uni, à l'échelle nationale, de 0.2 à 3 % d'hybrides ont été observés parmi les populations de *B. rapa* présentes spontanément le long des bords de rivières ou en tant qu'adventices des cultures, le taux d'hybridation diminuant avec la distance entre la population de *B. rapa* et le colza cultivé (les distances rapportées dans l'étude allaient de 30 à 3000 mètres) (Wilkinson *et al.*, 2003). La majorité des hybridations se ferait dans le sens d'une pollinisation de *B. rapa* par le colza, mais des hybrides issus de la pollinisation du colza par *B. rapa* sont observés

dans des populations de bord de rivière, et plus rarement dans les populations adventices (Ford *et al.*, 2015). Au Japon, des hybridations ont été constatées entre du colza transgénique issu de dispersion de graines durant le transport depuis les ports d'importation et des plantes de *B. rapa* formant des populations férales²⁰ en bord de rivière (Aono *et al.* 2011).

Brassica juncea est une espèce annuelle amphidiploïde issue du croisement naturel de *B. rapa* et de *B. nigra*. *B. juncea* est largement cultivée dans les pays au climat subtropical et tempéré et ainsi qu'en Europe. *B. juncea* comprend à la fois des variétés cultivées comme légumes et des variétés à graines oléagineuses. Ces graines sont couramment utilisées dans l'industrie alimentaire pour leur arôme, en farine ou en condiment, dont la moutarde de table. Près de 90 % des graines de *Brassica juncea* (moutarde brune) française sont produites en Bourgogne. La floraison se produit après une période de vernalisation sous basse-température, à partir du mois de mai et jusqu'à juillet.

B. juncea est principalement autogame, mais des taux d'allogamie de 20 à 30 % ont déjà été signalés (Rakow et Woods, 1987). Les abeilles sont alors les principaux pollinisateurs, car le pollen, lourd et collant, ne peut pas être transporté par le vent sur de grandes distances.

Au Japon, l'analyse de descendances de plantes de *B. juncea* localisées dans les zones où sont observées des plantes de colza transgéniques issues de dissémination accidentelle n'a pas révélé l'existence d'hybrides (Aono *et al.*, 2006 ; Aono *et al.*, 2011). Les cas d'hybridation « spontanée » entre *B. napus* et *B. juncea* rapportés dans la littérature sont issus d'expérimentations dans lesquelles les deux espèces ont été cultivées à proximité l'une de l'autre (Séguin-Swartz *et al.*, 2013 au Canada; Tsuda *et al.*, 2012 au Japon). Les taux d'hybridation sont de 0 % à 1,6 %, selon les conditions (distance entre plantes et synchronicité des floraisons). Ces hybrides présentent une aptitude à la survie (fitness) élevée et une production d'environ 34% de pollens viables, permettant l'autofécondation et la production d'une génération F2 ou encore l'allofécondation : les hybrides F1 recevant du pollen de *B. napus* ont produit deux fois plus de graines que ceux recevant du pollen de *B. juncea* (Liu *et al.*, 2010).

Concernant les autres espèces taxonomiquement proches du colza (*Brassica nigra* et *Brassica carinata*), les possibilités de produire des hybrides viables sont très faibles. La fitness des hybrides F1 est considérablement réduite par rapport à celle des parents, avec des taux de levée très faibles (17 % de celui des parents) et retardés, et une mortalité deux fois plus importante que celle des espèces parentales (Guéritaine *et al.*, 2002).

Pour *Brassica nigra*, les études indiquent ainsi une très faible probabilité ou l'absence de succès dans la production d'hybrides viables entre *B. napus* et *B. nigra*, en raison de l'absence d'un jeu de chromosomes communs ainsi que des différences du niveau de ploïdie : l'hybridation interspécifique et l'introggression ultérieure entre ces dernières dans des conditions de terrain seraient donc possibles, mais très difficiles (Pradhan *et al.*, 2010 ; Londo *et al.*, 2011 ; Bing *et al.*, 1996 ; Devos *et al.*, 2009 ; Jahier *et al.*, 1989).

²⁰ Population sauvage, qui pousse hors du champ cultivé et capable de s'auto-perpétuer.

Des hybrides entre *B. carinata* et *B. napus* viables ont pu être obtenus par croisements expérimentaux (FitzJohn *et al.*, 2007). La fréquence d'hybridation était faible et les hybrides de première génération étaient stériles (Getinet *et al.*, 1997).

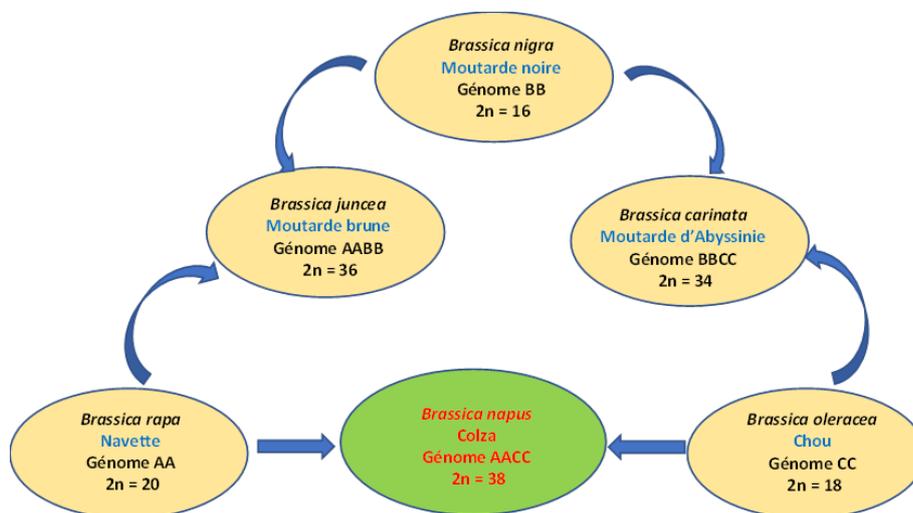


Figure 5 : Relation génétique entre les différentes espèces de Brassica (« Triangle de U », décrit par Nagaharu, U., 1935)

D'autres espèces cultivées et sauvages des Brassicaceae peuvent s'hybrider naturellement avec le colza, telles que *Raphanus raphanistrum* (ravenelle), *Sinapis arvensis* (moutarde des champs), *Erucastrum gallicum* (fausse roquette) et *Hirschfeldia incana* (roquette bâtarde).

Raphanus raphanistrum et *Sinapis arvensis* sont les deux principales adventices du colza (Chèvre *et al.*, 2004).

Hirschfeldia incana peut être retrouvée dans les champs de colza avec lequel elle peut s'hybrider, mais le génome de colza semble être éliminé dans sa descendance (Chèvre *et al.*, 1996 ; Darmency et Fleury, 2000).

Concernant *Raphanus raphanistrum*, l'hybridation est plutôt rare bien que démontrée expérimentalement au Canada (Warwick *et al.*, 2003), en Australie (Rieger *et al.*, 2001) et en France (Chèvre *et al.*, 2000) à des fréquences similaires de 10^{-5} à 10^{-7} . Bien que les hybrides de première génération soient peu fertiles (viabilité des pollens de 0,12 %), les plantes retrouvent une fertilité au fil des générations de pollinisation par *Raphanus raphanistrum* (Chèvre *et al.*, 1997) et atteignent celle des parents sauvages après 3 croisements. Par ailleurs, des travaux récents (Adamczyk-Chauvat *et al.*, 2017) indiquent que des gènes portés par le colza peuvent être intégrés de façon stable dans le génome de *Raphanus raphanistrum* mais que ces échanges entre génomes dépendent fortement de la position initiale des gènes sur les chromosomes du colza.

Très récemment, des cas d'hybridation spontanée entre *B. napus* et *R. raphanistrum* ont été rapportés dans l'environnement au Canada (Lafortest *et al.*, 2022).

Concernant *Sinapis arvensis*, l'hybridation avec le colza est rare et les descendances des hybrides n'ont pu être étudiées (Chèvre *et al.*, 1996 ; Warwick *et al.*, 2003)

Le tableau ci-dessous présente l'état actuel des connaissances sur les probabilités d'hybridation génétique entre *B. napus* et ses espèces apparentées sauvages, d'après Liu *et al.*, 2013.

Tableau 2 : Probabilité d'hybridation génétique entre *B. napus* et ses espèces sauvages apparentées.

Espèces apparentées à <i>B. napus</i>	Probabilité d'hybridation génétique avec <i>B. napus</i>
<i>Brassica rapa</i>	Probable
<i>Brassica juncea</i>	Probable
<i>Brassica oleracea</i>	Probable
<i>Brassica nigra</i>	Très peu probable
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Très peu probable
<i>Hirschfeldia incana</i>	Très peu probable
Autres espèces apparentées	Improbable

- Caractéristiques des graines et conditions de germination

Les plantes de colza portent des fruits appelés siliques, contenant une seule rangée de 15 à 25 graines qui sont sphériques et de petite taille (de 1,8 à 2,7 mm) ; le poids de 1000 graines varie de 2,7 à 3,6 g (Gulden *et al.*, 2008). Chaque plante de colza peut produire jusqu'à plus de 10 000 graines (Garratt *et al.*, 2018, étude sur un colza d'hiver). La production de graines des plantes férales est mal connue (Gulden *et al.*, 2008), le nombre de siliques par plante dépend de la densité des plantes (Gulden *et al.*, 2017). Les données d'essais agronomiques menés en Amérique du Nord et au Canada montrent une variation allant de 600 siliques pour une plante isolée à moins de 100 siliques par plante au-delà de 50 plantes au m² (Assefa *et al.*, 2018).

Il existe deux types de dormance des graines chez les plantes. La dormance primaire est présente durant la maturation des graines et pendant une période dite de « post-maturation ». Elle rend impossible la germination des graines immédiatement après leur dissémination. Chez le colza, la dormance primaire est absente ou très faible (Soltani *et al.*, 2019). La dormance secondaire permet aux graines qui seraient enfouies dans le sol de rester viables plusieurs années, constituant ainsi un stock semencier. L'entrée en dormance est conditionnée par les conditions de germination défavorables du sol (carence en oxygène ou en lumière, stress osmotique...) (Schwabe *et al.*, 2019). En conditions agronomiques, il a été montré que la présence de repousses de colza et la constitution d'un stock semencier (par dormance secondaire) dépendent principalement de la variété cultivée, et, dans une moindre mesure, du travail du sol après récolte qui enfouit ou non les graines dans le sol (Gruber *et al.*, 2018).

Les suivis de parcelles agricoles montrent une décroissance rapide du stock semencier au cours des 3 premières années après une culture de colza (Gulden *et al.*, 2008). Cependant, une fraction du stock semencier peut persister et causer la présence de repousses de colza à moyen et long terme : jusqu'à 4 ans en Californie (Munier *et al.*, 2012), 7 ans au Canada (Beckie et Warwick, 2010), 10 ans en Suède (D'Hertefeldt *et al.*, 2008) et jusqu'à 17 ans au Danemark (Jørgensen *et al.*, 2007). En Allemagne, des repousses de colza transgéniques ont été observées jusqu'à 15 ans après leur culture sur des sites d'essais agronomiques. Le stock semencier persiste plus longtemps lorsque les graines sont enfouies plus profondément dans le sol (à 10 cm ou plus ; Gulden *et al.*, 2017).

Les graines de colza ne peuvent germer que si elles sont enfouies à moins de 10 cm. En France, la profondeur de semis recommandée est de 2 à 5 cm²¹. La température la plus basse à laquelle il peut y avoir germination est de 1 à 4°C selon la variété, tandis que la température optimale est de 20 à 25°C (Gulden *et al.*, 2008 ; Luo et Khan, 2018). Les graines qui ont achevé leur germination peuvent survivre à des températures négatives jusqu'à -20°C (Gulden *et al.*, 2008).

- Conditions nécessaires à la croissance et à la floraison des plants

Le gel peut affecter la survie des plantules ainsi que la reproduction du colza. La tolérance au gel au stade plantule est un trait quantitatif, variable entre variétés, et qui se différencie principalement entre les variétés de type printemps, sensibles, et les variétés de type hiver, plus tolérantes (Fiebelkorn et Rhaman, 2016 ; Wrucke *et al.*, 2019). De nombreux facteurs interviennent : la température et la durée de la période de gel, l'humidité, le stade des plantules (la sensibilité est plus élevée au stade cotylédon qu'au stade 3-4 feuilles), la période d'acclimatation au froid antérieure à la période de gel (Fiebelkorn et Rhaman, 2016).

Le colza d'hiver passe la période hivernale au stade rosette (Figure 4) ; sa tolérance au froid est alors maximale et il résiste à des températures de l'ordre de -15°C. Au printemps, lorsque la floraison est initiée (à partir du stade montaison), des dégâts sont observés lorsque des températures descendent sous -5°C, avec destruction des feuilles et des hampes et avortement des fleurs²².

Le colza de printemps n'est semé qu'après l'hiver (Figure 4) ; un colza de printemps féral qui germerait avant ou pendant l'hiver sera détruit par le gel. S'il survit (hiver doux), il va poursuivre son cycle sans pause hivernale au stade rosette et sa date de floraison va dépendre principalement de la température mais aussi de la photopériode.

La période de floraison est en effet très variable entre variétés : les variétés de type printemps n'ont pas besoin de période de vernalisation pour fleurir alors que les variétés de type hiver nécessitent une exposition prolongée au froid (Letijten *et al.*, 2018). Les conditions nécessaires à la vernalisation des variétés d'hiver sont une photopériode en jours courts et des températures comprises entre 3 et 7°C pendant 5 à 10 semaines (Merrien, 2010).

²¹ Information consultée sur le site internet de Terres Inovia. Disponible en ligne : <https://www.terresinovia.fr/>

²² Information consultée sur le site internet de Terres Inovia. Disponible en ligne : <https://www.terresinovia.fr/>

- Dispersion des graines

Le colza ne possède pas de mécanismes spécialisés pour la dispersion de ses graines. Les siliques s'ouvrent à maturité, particulièrement en conditions sèches, ce qui permet une dispersion sur une distance limitée à quelques mètres autour de la plante (Bailleul *et al.*, 2020). Au champ, le phénomène de déhiscence des siliques à maturité est responsable de pertes à la récolte qui sont typiquement de l'ordre de 5% des graines produites (Gulden *et al.*, 2003). Les graines de colza peuvent se disperser par différents vecteurs dits « naturels » : anémochorie (dispersion par le vent) ou hydrochorie (dispersion par l'eau).

La dispersion des graines par les animaux sauvages (zoochorie) n'est pas documentée dans la littérature. Toutefois, en Australie, où des troupeaux de moutons peuvent pâturer les chaumes après récolte, des graines viables de colza ont été retrouvées dans les fèces jusqu'à 5 jours après l'ingestion (Stanton *et al.*, 2003). Les activités humaines vont également être à l'origine de la dispersion des graines (Hodkinson et Thompson, 1997 ; Lu 2008), soit de façon volontaire : par le semis qui amène de nouvelles graines dans l'écosystème ou encore par la récolte qui déplace les graines hors de l'agroécosystème ; soit de façon fortuite ou accidentelle : projection par les moissonneuses à l'intérieur et hors des champs (Ghersa *et al.*, 1993), graines issues de plantes fauchées sur les bordures de routes (Strykstra, Verweij et Bakker 1997), pertes lors du transport des récoltes par les bennes (Crawley et Brown 1995 ; Yoshimura, Beckie et Matsuo 2006), graines transportées par les trains ou par les véhicules lorsqu'elles sont retenues par la boue collée sur les voitures ou sur les roues des tracteurs (Lippe et Kowarik 2007a et 2007b), graines déplacées par les mouvements d'air provoqués par les véhicules circulants (Garnier, Pivard et Lecomte 2008) graines sous les chaussures des marcheurs (Clifford 1956 ; Wichmann *et al.*, 2009).

- Caractéristiques des populations férales

Les repousses de colza sont fréquentes dans les parcelles cultivées. Suite à des événements de dispersion des graines, des plantes de colza sont également susceptibles de s'établir en dehors des parcelles pour constituer des populations férales. Des populations férales de colza ont été observées dans de nombreuses régions du monde : Europe, Amérique du Nord, Japon, Australie et Nouvelle-Zélande (Devos *et al.*, 2012 ; Sohn *et al.*, 2021, 2022). La taille des populations observées est très variable, de quelques plantes à plusieurs milliers (Devos *et al.*, 2012 ; Pascher *et al.*, 2017). Ces populations s'établissent dans des habitats rudéraux, c'est-à-dire semi-naturels et perturbés par l'homme : notamment bords de champs, bords de routes et chemins, fossés, lignes de chemin de fer, chantiers, ports, installations de manutention et de stockage des semences, friches. Une synthèse des études menées dans 5 sites en Europe (France, Allemagne, Danemark et Royaume-Uni) montre de façon concordante que les populations se maintiennent durant au moins 3 ans (Squire *et al.*, 2011). La durée de persistance maximale observée au niveau d'un site français (Selommes, Loir-et-Cher) était de 8 ans pour une population de bord de route (Pessel *et al.*, 2011).

Différents processus peuvent expliquer la persistance des populations au cours du temps : la production de graines intrinsèque à la population, la germination récurrente de graines issues d'un stock semencier local (en dormance), ou bien des apports récurrents de graines par dispersion depuis les parcelles cultivées, depuis d'autres populations férales ou encore depuis une source extérieure (transport de graines, activité industrielle...).

La localisation fréquente des populations férales le long des routes et dans des zones agricoles suggère un rôle prépondérant des apports extérieurs. Ainsi, dans une étude au Canada (Knispel *et al.*, 2010) la présence de populations en bord de route était fortement associée à l'intensité du trafic et à la distance au silo à grains le plus proche. Sur le site français de Selommes (Loir-et-Cher, France), les analyses génétiques montrent un lien entre les variétés cultivées sur une année donnée et les génotypes des plantes des populations férales observées l'année suivante (Bailleul *et al.*, 2016), confirmant la prépondérance des apports récurrents depuis les parcelles agricoles.

Cependant, l'apport extérieur de graines a pu être exclu dans certains cas : la population observée par Pessel *et al.* (2001) était constituée d'un cultivar qui n'était plus cultivé depuis 8 ans. Le suivi d'une population issue d'un unique événement de dispersion en Australie a montré que la production de graines par les plantes établies permettait le maintien de la population pendant au moins 3 ans (Busi et Powles., 2016). L'étude d'une zone agricole en Allemagne a montré que 30 à 48 % des populations férales produisent des graines (Elling *et al.*, 2009). Les populations suivies en Autriche par Pascher *et al.* (2017) produisent toutes des graines viables.

Une seule étude a tenté d'estimer les proportions relatives des différents processus démographiques, sur la base des données de la zone agricole de Selommes et avec un modèle statistique (Pivard *et al.* 2008). La majorité des populations observées (35-40 %) résulterait de l'apport de graines depuis les champs voisins au moment de la récolte. Pour environ 15 % de ces populations, il y aurait eu transport lors de la récolte et chute des graines le long des routes. Le recrutement à partir du stock semencier local (banque de graines) concernerait également 35 à 40 % des populations, tandis que le recrutement à partir des graines produites *in situ* ne représenterait pas plus de 10 % des populations (Figure 6).

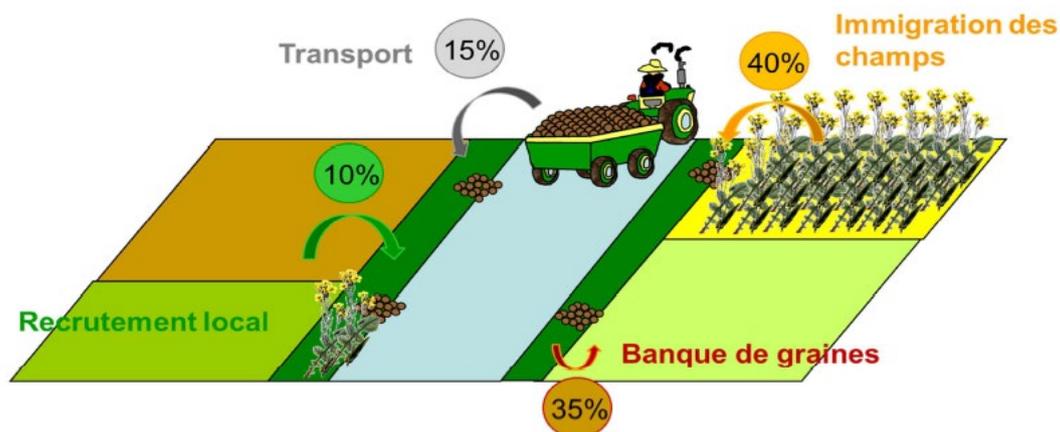


Figure 6: Différentes origines possibles pour les populations férales dans les agrosystèmes (issu de Bailleul 2012 ; d'après Pivard *et al.*, 2008)

- Flux de gènes par dispersion du pollen

Le colza a un mode de reproduction principalement autogame. Le taux d'allogamie est d'environ 30 % et cette pollinisation croisée se fera principalement par contact physique direct des plantes. Toutefois, le pollen peut également être transporté par le vent, les insectes (notamment les abeilles domestiques) et les oiseaux (Prakash *et al.*, 2011, Niemann *et al.*, 2014, Gulden *et al.* 2008).

L'effet de la pollinisation entomophile sur la production de graines n'est pas connu avec certitude, et elle varie selon les variétés de colza et selon les conditions climatiques et agronomiques (Ouvrard et Jacquemart, 2019). Par exemple, Garratt *et al.* (2018) ont montré que la présence d'insectes pollinisateurs n'augmente la quantité de graines produites que lorsque la fertilisation du sol est non limitante. Lorsque les insectes pollinisateurs sont abondants, la durée de la période de floraison est réduite et la maturité des graines est avancée. En l'absence de pollinisation par les insectes, la période de floraison est allongée, davantage de fleurs sont produites et la maturité est retardée.

La plupart du pollen se disperse dans les 50 premiers mètres et la fréquence du flux de gènes décroît ensuite fortement. Une grande diversité d'insectes est capable de disperser le pollen de colza. Du pollen fécondant peut-être déposé par les insectes pollinisateurs de grande taille à 1100m de la plante d'origine (Chifflet *et al.*, 2011). Des études de terrain font état de distances de dispersion de pollen fécondant (évalué en utilisant des résistances aux herbicides comme marqueurs génétiques du flux de gènes) pouvant aller jusqu'à 3 km (Cai *et al.*, 2008 ; Devaux *et al.*, 2008 ; Rieger *et al.*, 2002). Des rafales de vent peuvent en effet transporter du pollen viable sur plusieurs kilomètres (Hüsken et Dietz Pfeilstetter, 2007). Devaux *et al.* (2007) montrent l'existence de flux de gènes à long distance et pouvant aller jusqu'à 5 km. Par ailleurs, Lankinen *et al.* (2018), ont montré que des graines sont produites même en présence de faibles quantités de grains de pollen, suggérant que les flux de pollen entre plantes cultivées et plantes férales seraient possibles dans une large gamme de conditions.

Le flux de gènes depuis les plantes férales vers les parcelles cultivées est considéré comme extrêmement faible car dans les paysages agricoles le nombre de plantes férales est considérablement plus faible que le nombre de plantes cultivées (Devos *et al.*, 2012). Dans une synthèse de Squire *et al.* (2011) relative aux données issues de 4 zones agricoles en Europe, les plantes férales représentaient au plus 0,002 % de l'ensemble des plantes de colza en floraison (2 plantes férales pour 100 000 cultivées).

3.3.2. Analyse spécifique des risques liés aux caractéristiques biologiques des colzas génétiquement modifiés portant les évènements de transformation détectés

- Colza portant l'évènement de transformation MON88302

Le colza MON88302 a été obtenu par transformation d'hypocotyles du cultivar Ebony à l'aide d'une souche désarmée d'*Agrobacterium tumefaciens* portant le plasmide de transformation. Il exprime l'enzyme 5-énolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase de la souche CP4 d'*Agrobacterium* (CP4 EPSPS) qui lui confère la tolérance au glyphosate, substance active herbicide. Ce colza est présenté comme un colza de seconde génération par la société Monsanto qui précise que l'utilisation du promoteur chimérique *FMV/Tsf1* permettrait l'expression de la protéine CP4 EPSPS dans le pollen. Cette expression dans le pollen améliorerait ainsi le contrôle des adventices par l'application de préparations phytopharmaceutiques avec des concentrations plus fortes de glyphosate, et à des stades plus tardifs de développement, sans affecter la fertilité mâle.

Le Comité scientifique du HCB s'interrogeait dans son Avis du 3 juillet 2012²³ sur les effets néfastes, non documentés, de la protéine CP4 EPSPS sur la faune pollinisatrice. Devant l'absence de demande d'autorisation pour la culture de ce colza GM dans l'Union européenne, cette demande d'informations complémentaires n'avait pas été transmise au pétitionnaire par l'EFSA.

L'Aphis (*Animal and Plant Health Inspection Service*) aux Etats-Unis a évalué le colza MON88302 dans le cadre d'une demande d'autorisation de culture et a conclu que le MON88302 ne présentait aucun effet toxique sur les animaux ou les pollinisateurs d'autres plantes dans ou autour des champs cultivés avec MON88302 et qu'il était donc peu probable que les insectes et les animaux soient affectés de manière significative (Aphis, 2013).

Considérant que :

- CP4 EPSPS est une 5-énolpyruvyl-3-phosphoshikimique acide synthétase, enzyme homologue à 46 % de l'enzyme EPSPS des plantes ;
- CP4 EPSPS et EPSPS permettent la catalyse de la réaction de biosynthèse des acides aminés aromatiques (voie du shikimate). EPSPS est une enzyme naturellement présente dans les plantes et bactéries ; lorsque son activité est inhibée par le glyphosate, cela entraîne l'arrêt de la synthèse des acides aminés aromatiques et conduit à la mort de la plante ou de la bactérie ;
- la forme mutée CP4 provient d'*Agrobacterium sp.* souche CP4, ubiquitaire dans l'environnement et non connue pour être pathogène chez l'animal ou l'homme (Annexe III de la directive 2000/54/CE²⁴ et Avis du CS du HCB du 9 septembre 2011²⁵). CP4 EPSPS est naturellement insensible au glyphosate. Toutefois, le glyphosate peut se lier à CP4 EPSPS dans une conformation condensée et non inhibitrice (Funke *et al.*, 2006) ;
- l'enzyme EPSPS est présente dans des bactéries de la flore intestinale des abeilles (Motta *et al.*, 2018) ;
- l'enzyme CP4 EPSPS est instable à la chaleur et à la digestion : soumise à des tests de digestion protéolytique *in vitro*, l'enzyme est dégradée en moins de 15 secondes dans un modèle de digestion gastrique et en moins de 10 minutes dans un modèle de digestion intestinale (Avis de l'Afssa, 2003²⁶) ;
- le niveau d'expression de CP4 EPSPS dans le pollen serait d'environ 9 µg/g de poids sec (contre 27 µg/g dans les graines ou encore 230 µg/g dans les feuilles) (Avis du Food Standards Australia New Zealand – sur le colza MON88302, 2012) ;
- l'éradication des plants de colza GM prévue par le plan de surveillance permet de limiter l'exposition des insectes pollinisateurs au colza MON 88302.

Le GT « Biotechnologie » estime que les risques liés à l'exposition des insectes pollinisateurs à l'enzyme CP4 EPSPS sont négligeables si l'éradication des plants est réalisée avant le stade floraison, conformément aux mesures prévues par le plan de surveillance annexé à l'autorisation de ce dernier.

²³ Avis du Comité scientifique du HCB du 3 juillet 2012 concernant le dossier EFSA-GMO-BE-2011-101

²⁴ Directive 2000/54/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail.

²⁵ Avis du Comité scientifique du HCB du 9 septembre 2011 concernant le dossier EFSA-GMO-NL-2005-24

²⁶ Avis de l'Afssa sur la saisine n°2003-SA-0027 concernant la mise sur le marché de grains et de produits dérivés de maïs de la lignée NK603 résistant au glyphosate (Roundup Ready) au titre du règlement 258/97)

La protéine CP4 EPSPS ne présente pas de toxicité pour la consommation humaine ou animale (Avis EFSA, 2014). L'ADN de transfert (ADN-T) portant la cassette d'expression du gène *Cp4 epsps* est présente en un locus d'insertion et en une copie unique. Le caractère est stable au cours des générations d'autofécondations et de croisements. Aucun autre transgène que celui porté par l'ADN-T n'est présent dans le colza MON 88302. L'insertion n'interrompt pas de séquences codantes ou régulatrices connues ou reconnaissables du colza. Des études de Monsanto (par Southern blot) ont montré l'hérédité de l'insert sur cinq générations d'autofécondation, et des analyses de ségrégation (présence du transgène détecté par PCR) de populations issues de croisements hétérozygotes ont montré que le transgène est transmis à la descendance comme un caractère mendélien dominant.

Les valeurs de composition pour le colza MON 88302 s'inscrivent dans la variabilité naturelle des variétés non GM de référence.

Des différences significatives ont été détectées pour 3 caractères agronomiques (maturation des graines, verse, et nombre de jours avant floraison). Ces différences s'inscrivent dans les limites d'équivalence définies pour les variétés conventionnelles de référence, sauf pour le retard de floraison : aux Etats-Unis, il faut 63 jours en moyenne pour que 50 % des plantes de colza MON 88302 fleurissent, à comparer avec 58,7 jours pour le comparateur quasi-isogénique, et des limites d'équivalence pour les variétés conventionnelles de référence de 50,4 à 59,7 jours. Cette différence n'étant que de quelques jours, il est peu probable qu'elle modifie la valeur sélective des plantes.

Concernant les risques pour l'environnement, l'EFSA (2014) concluait que, dans le cas d'une dissémination accidentelle dans l'environnement de graines viables de colza MON88302, aucun élément n'indiquait une probabilité accrue d'établissement et de propagation de plants de colza MON88302 ou de parents sauvages hybrides à moins que ces plants ne soient exposés à des herbicides à base de glyphosate.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA, en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate.

En raison de l'origine bactérienne du gène *Cp4 epsps*, un transfert horizontal à d'autres bactéries de ce dernier est théoriquement possible, par recombinaison homologue ou non homologue. Toutefois, ce potentiel transfert horizontal vers des bactéries, y compris celles du tractus gastro-intestinal, ne présenterait pas de risque pour l'environnement (EFSA, 2014).

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque négligeable pour l'environnement d'un transfert horizontal de gène entre le colza MON88302 et des bactéries environnementales et estime qu'il est peu probable que le gène *Cp4 epsps* perdure dans le génome bactérien. En effet, ces nouveaux gènes n'apporteraient aucun avantage à la bactérie et seraient perdus en raison de l'absence de pression de sélection. Le risque d'un transfert « stable » est donc considéré comme négligeable.

- Colza portant l'évènement de transformation GT73

Le colza GM GT73 a été obtenu par transformation de feuilles âgées de six semaines et de bourgeons de cultivar Westar à l'aide d'une souche désarmée d'*Agrobacterium tumefaciens* portant le plasmide de transformation PV-BNGT03. La modification génétique introduite dans le colza GT73 est constituée de deux gènes en tandem permettant l'expression de deux protéines CP4 EPSPS et GOXv247. Ces deux protéines sont exprimées de manière constitutive à faible niveau, aussi bien dans les feuilles que dans les graines de la plante, et non corrélée à un stade particulier de développement de la plante. Les deux protéines confèrent la tolérance au glyphosate par des mécanismes moléculaires différents : GOXv247 permet la dégradation du glyphosate en acide glyoxylique et aminométhylphosphonique (AMPA) ; CP4 EPSPS est insensible à l'inhibition par le glyphosate, contrairement à l'enzyme EPSPS endogène. Aucune différence biologiquement pertinente n'a été identifiée dans la composition, les caractéristiques agronomiques et phénotypiques du colza GT73 par rapport à son homologue conventionnel, à l'exception des protéines CP4 EPSPS et GOXv247 nouvellement exprimées. Ces deux protéines ne présentent pas de toxicité pour la consommation humaine ou animale, ou d'allergénicité potentielle (Avis EFSA, 2013).

Enfin, concernant les risques pour l'environnement, dans son avis en 2013, l'EFSA concluait que, dans le cas d'une dissémination accidentelle dans l'environnement de graines viables de colza GT73, aucun élément n'indiquait une probabilité accrue d'établissement et de propagation de plants de colza GT73, ou de parents hybrides, à moins que ces plantes ne soient exposées à des herbicides à base de glyphosate.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA, en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate.

En raison des utilisations prévues autorisées du colza GT73, le niveau d'exposition des bactéries présentes dans l'environnement, y compris celles du tractus gastro-intestinal, à l'ADN recombinant du colza GT73 devrait être faible. Du fait de l'origine bactérienne des gènes *Cp4 epsps* et *goxv247*, un transfert horizontal de ces derniers à d'autres bactéries est théoriquement possible, par recombinaison homologue ou non homologue. Toutefois, ce potentiel transfert horizontal vers des bactéries ne présenterait pas de risque pour l'environnement (EFSA, 2013).

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque négligeable pour l'environnement d'un transfert horizontal de gène entre le colza GT73 et des bactéries environnementales et estime qu'il est peu probable que ces gènes perdurent dans le génome bactérien. En effet, ces nouveaux gènes n'apporteraient aucun avantage à la bactérie et seraient perdus en raison de l'absence de pression de sélection. Le risque d'un transfert « stable » est donc considéré comme négligeable.

- Colza portant les évènements de transformation Ms8 et Rf3

Les colzas Ms8 et Rf3 ont été obtenus par modification génétique de la variété Drakkar avec *Agrobacterium tumefaciens*. Les caractères induits par l'expression de ces transgènes sont stables au cours des générations d'autofécondation et de croisement. Aucun autre transgène que ceux portés par les ADN-T n'est présent dans chacun des colzas.

L'évènement Ms8 porte une cassette d'expression incluant le gène *barnase* conférant une stérilité mâle, et le gène *bar* conférant la tolérance aux herbicides à base de glufosinate-ammonium. Le gène *bar*, issu de la bactérie *Streptomyces hygroscopicus*, exprime l'enzyme PAT (phosphinotricine acétyl transférase) qui détoxifie le glufosinate-ammonium. Le colza Ms8 ne produit pas de pollen viable et n'est donc jamais autofécondé.

L'évènement Rf3 porte une cassette d'expression incluant le gène *barstar* de restauration de la fertilité mâle ainsi que le gène *bar* de résistance aux herbicides à base de glufosinate-ammonium.

Le colza Ms8xRf3 possède le caractère de résistance aux herbicides ainsi que de fertilité mâle, récupéré du fait de l'hybridation entre les deux lignées parentales. L'expression des gènes *barnase* et *barstar* n'est pas détectée dans les graines et le pollen. Dans les feuilles et les boutons floraux, l'expression de *barnase* dans Ms8 est sous la limite de détection (0,1pg/µg ARN total). L'expression de *barstar* dans Rf3 n'est détectée que dans les boutons floraux (entre 1,2 et 2,4 pg/µg ARN total). L'expression du gène *bar* dans les feuilles et les boutons floraux varie entre 0,03 et 0,22 pg/µg ARN dans Ms8 et entre 0,2 et 1,1 pg/µg ARN total dans Rf3. Aucune expression du gène *bar* n'a été détectée dans le pollen (Avis CGB Ms8, Rf3 et Ms8xRf3).

La composition des colzas Ms8, Rf3 et leur hybride Ms8xRf3 s'inscrit dans la variabilité des variétés de référence. Concernant les caractéristiques relatives à la dormance secondaire, propres à chaque variété, des repousses de colza Ms8xRf3 ont été observées jusqu'à 13 ans en Allemagne (Belter, 2016).

Enfin, concernant les risques pour l'environnement, dans son avis en 2012, l'EFSA concluait que, dans le cas d'une dissémination accidentelle dans l'environnement de graines viables de colza Ms8, Rf3 ou Ms8xRf3, aucun élément n'indiquait une probabilité accrue d'établissement et de propagation de plantes de colza Ms8, Rf3 ou Ms8xRf3, ou de parents hybrides, à moins que ces plantes ne soient exposées à des herbicides à base de glufosinate-ammonium.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque d'établissement de colza Ms8, Rf3 ou Ms8xRf3, en l'absence de traitement herbicide à base de glufosinate-ammonium.

En raison des utilisations prévues autorisées des colzas Ms8, Rf3 ou Ms8xRf3, le niveau d'exposition des bactéries présentes dans l'environnement, y compris celles du tractus gastro-intestinal, à l'ADN recombinant des colzas Ms8, Rf3 ou Ms8xRf3 devrait être faible. En raison de l'origine bactérienne des gènes *bar*, *barnase* et *barstar*, un transfert horizontal de ces derniers est théoriquement possible, par recombinaison homologue ou non homologue. Toutefois, ce potentiel de transfert horizontal vers des bactéries ne présenterait pas de risque pour l'environnement (EFSA, 2012).

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque négligeable pour l'environnement d'un transfert horizontal de gène entre les colzas Ms8, Rf3 et Ms8xRf3 et des bactéries environnementales et estime qu'il est peu probable que ces gènes perdurent dans le génome bactérien. En effet, ces nouveaux gènes n'apporteraient aucun avantage à la bactérie et seraient perdus en raison de l'absence de pression de sélection. Le risque d'un transfert « stable » est donc considéré comme négligeable.

3.3.3. Caractérisation du contexte d'exposition de l'environnement aux plants de colza GM

- Volumes d'importation, période et fréquence de dissémination

La dissémination des graines de colza génétiquement modifiées à l'origine des repousses observées dans l'environnement industrialo-portuaire à proximité de Rouen par l'Association Inf'OGM et par les services d'inspection du Ministère chargé de l'agriculture provient très probablement et en grande majorité de pertes liées au transport par brouettage des graines entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos. Comme démontré précédemment, elle pourrait provenir en complément du transport par convoi entre le terminal portuaire 1 et l'opérateur de silos (Voir section 3.1.2.). Ces « événements » de transport des graines de colza génétiquement modifié se produisent plusieurs fois par an : deux fois en mars 2021, une fois en février 2022 et une fois en juillet 2022 (voir section 3.1.1.). Les volumes de colza GM importés ont doublé entre 2016 (219 616 tonnes) et 2020 (452 076 tonnes).

Les graines de colzas GM à événements simples ou empilés GT73, Ms8, Rf3 et MON88302, identifiés dans l'environnement, sont importées par l'entreprise Saipol de pays dans lesquels les variétés de colza cultivées sont des variétés de printemps. Les plants de colza GM identifiés pourraient également être le résultat de plusieurs événements de dispersion de graines lors du transport.

Considérant :

- la variabilité du cycle des colzas de printemps, qui peut s'étendre entre 3 et 6 mois ;
- la capacité des graines à germer à plusieurs périodes : principalement au printemps et en fin d'été, mais potentiellement toute l'année ;
- la possibilité pour les graines de survivre durant plusieurs années du fait du phénomène de dormance secondaire ;
- et que les plants de colzas GM observés au printemps 2022 pourraient ne pas être uniquement des plantes de 1^{ère} génération issues de la germination des graines dispersées fortuitement mais également des plantes de générations ultérieures après reproduction ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses conclut qu'il n'est pas possible de déterminer, à partir des éléments disponibles, la date des événements ayant conduit à cette dissémination de graines de colza génétiquement modifiées.

- Analyse de l'environnement de dissémination des colza GM

L'environnement où ont été identifiés les plants de colza GM est une zone industrialoportuaire, en bord de Seine, entre la ville de Rouen où se situe le terminal portuaire 2, et la ville de Grand-Couronne où se situe l'usine Saipol. Les bordures de route reliant ces deux points et où ont été identifiés les plants de colza GM, sont végétalisées. Une voie ferrée longe également ce tronçon, séparée de la route par un terre-plein de gravier végétalisé.

Sous les convoyeurs permettant l'acheminement des graines entre le terminal portuaire 1 et le site de silos, la zone est végétalisée.

Concernant le site de l'usine, des zones sont également végétalisées.

Au moins un jardin ouvrier a été observé par les services d'inspection du Ministère chargé de l'agriculture à proximité de plants de colza, au Nord de la commune de Petit-Couronne. La présence de jardins ouvriers et le travail du sol associé à ces derniers pourrait favoriser l'enfouissement des graines de colza et leur entrée en dormance secondaire.

L'association Inf'OGM est retournée sur le site en juillet 2022 et a effectué de nouveaux prélèvements à proximité de l'usine Saipol, sans localisation précise. L'association a pu constater la présence de colzas au stade maturité (avec des siliques). Les plants prélevés ont été transmis au laboratoire Eurofins²⁷ le 26 juillet 2022. Les analyses ont permis la détection des événements de transformation Ms8 et Rf3.

Ces plantes au stade maturité ont pu produire des graines, susceptibles d'être dispersées et enfouies et de germer soit à l'automne 2022, soit au printemps 2023, selon les conditions météorologiques. Par ailleurs, les graines ont pu acquérir une dormance secondaire induite par différents facteurs : travaux routiers, fauchage, travail du sol sur les jardins ouvriers à proximité, enfouissement par les animaux, interstices du terrain, induisant une germination à plus long terme.

Dans ce contexte, le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que selon les perturbations du sol et les conditions climatiques favorables ou non à la germination, les graines peuvent alterner des cycles de dormance et de sortie de dormance. Ainsi de nouveaux plants de colza GM pourraient être observés pendant plusieurs années.

- Analyse de l'environnement à proximité des lieux de dissémination des colzas GM

L'analyse de l'environnement à proximité (1 à 10 km) des plants de colza GM retrouvés, a permis d'identifier des cultures de colzas d'hiver dans un rayon de 10 km autour du site de Saipol – Grand-Couronne (Figure 7). Les premières parcelles agricoles correspondant à des cultures de colza d'hiver se situent à 5 km du site de Saipol. Cependant, les parcelles agricoles les plus proches se situent en face de la zone sur la rive opposée de la Seine, à environ 1 km, et ces dernières ont un historique de culture de colza en 2020.

Ces distances de 1 et 5 km ne permettent pas d'éviter le risque de flux de gène par dispersion du pollen, notamment par des insectes pollinisateurs de grande taille (Section 3.2.1.).

²⁷ Laboratoire accrédité COFRAC ISO/CEI 17025

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère cependant que, ne s'agissant pas de culture de colza GM, mais de plants diffus sur de très petites surfaces, un éventuel flux de gènes par pollen vers des cultures locales, non GM et très largement dominantes, ne pourrait aboutir qu'à un taux de contamination extrêmement faible.

De plus, le GT « Biotechnologie » de l'Anses précise que d'après les données disponibles²⁸, il n'y a pas de production de semences d'oléagineux dans la région Normandie. Le risque de contamination de semences par des colzas GM lié à la dissémination accidentelle de ces graines est donc considéré comme négligeable.

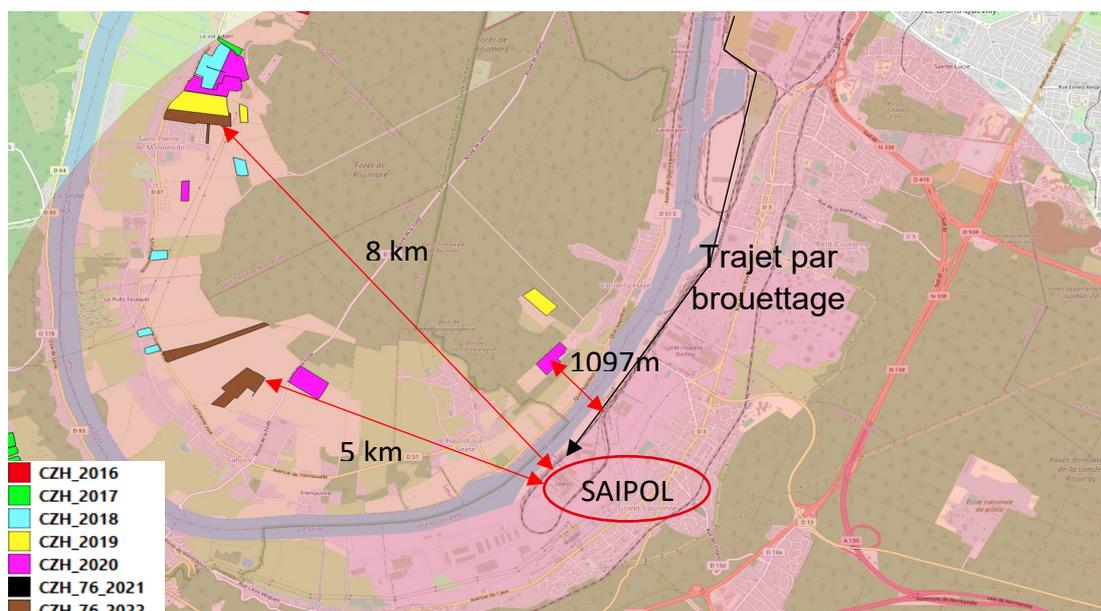


Figure 7 : Parcelles agricoles de culture de colza d'hiver entre 2016 et 2022 dans l'environnement du site de Saipol Grand-Couronne (Images et calcul des distances via le logiciel QGIS – données relatives à la localisation des parcelles issues de la DRAAF/SRAL Normandie)

Concernant la présence d'espèces apparentées au colza dans l'environnement du site, les espèces *Brassica rapa* (notamment le navet) et *Brassica oleracea* (notamment le chou fourrager) sont cultivées dans la région (données Politique agricole commune (PAC) – 2016 à 2022). Toutefois ces cultures se récoltent avant l'apparition des fleurs de colza, il n'y a donc pas de risques de flux de gènes.

Enfin, concernant la présence de populations spontanées de ces espèces apparentées :

- Selon une étude (Maggioni *et al.*, 2020), des formes sauvages de *B. oleracea* ont été décrites en Normandie. Toutefois, elles poussent généralement au milieu des falaises, sur la côte. La probabilité qu'elles soient en contact avec des champs cultivés est quasiment nulle (A.M. Chèvre, communication personnelle).
- Pour *B. rapa*, les formes spontanées sont essentiellement des repousses de très anciennes cultures et sont présentes dans de nombreuses régions en France, y compris en Normandie. Elles poussent généralement en bordures de fossés (A.M. Chèvre, communication personnelle).

²⁸ D'après les données retrouvées sur le site internet de SEMAE relatives aux superficies (acceptées) en production de semences – récolte 2021) : <https://www.semae.fr/etudes-donnees-statistiques-semences/>

- Pour *B. juncea*, il ne semble pas exister de formes spontanées en France et la principale zone de culture est la région Bourgogne-Franche-Comté (A.M. Chèvre, communication personnelle).

Ainsi, parmi ces espèces, considérant les taux d'hybridation de *B. napus* avec ses espèces apparentées relevés dans la littérature (voir section 3.2.1.) et le contexte d'exposition, le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère que le risque d'hybridation le plus élevé avec les plants GM de *B. napus* serait avec des formes sauvages de *B. rapa*.

- Analyse du risque d'un avantage sélectif des plants de colza GM

Seule une exposition des plantes aux herbicides pour lesquels elles sont résistantes (glyphosate pour les événements de transformation GT73 et MON88302 ; glufosinate-ammonium pour les événements de transformation Ms8 et Rf3) conférerait un avantage sélectif à ces plants de colza GM. L'usage du glufosinate-ammonium est interdit en France depuis 2017.

Le glyphosate entre dans la composition de produits phytopharmaceutiques autorisés pour différents usages²⁹ :

- désherbage de cultures installées,
- désherbage des intercultures, jachères et destruction de cultures intermédiaires, en situation de non-labour uniquement, à l'exception des cultures de printemps installées après un labour d'été ou de début d'automne en sols hydromorphes,
- désherbage d'arbres et arbustes en pleine terre,
- désherbage de gazons de graminées,
- désherbage de voies ferrées,
- désherbage de sites industriels.

L'article L253-7-II du code rural et de la pêche maritime dispose qu'il est interdit aux personnes publiques (dont les établissements publics) d'utiliser ou de faire utiliser les produits phytopharmaceutiques (dont les produits à base de glyphosate) pour l'entretien des espaces verts, des forêts, des voiries ou des promenades accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé.

HAROPA Port est un établissement public. Il a en charge l'entretien de l'ensemble de la voirie de la zone portuaire. Les plants de colza GM ne seront donc pas exposés au glyphosate.

Les voies ferrées présentes sur la zone industrialo-portuaire pourraient être cogérées par le groupe SNCF réseau et par l'autorité portuaire HAROPA Port. L'article R5352-1 du code des transports dispose que la convention de raccordement, conclue entre SNCF Réseau et l'autorité portuaire en application de l'article L.5351-5, définit les obligations et responsabilités de chacune des parties sur leurs infrastructures respectives. Cette dernière porte notamment sur les prestations d'entretien ou d'exploitation réalisées par une partie pour le compte de l'autre. SNCF Réseau s'est engagée à ne plus utiliser de glyphosate à partir de 2022³⁰.

²⁹ Liste non exhaustive, se référer au catalogue Anses des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages : <https://ephy.anses.fr/>

³⁰ Information consultée sur le site internet du groupe SNCF. Disponible en ligne : <https://www.sncf.com/fr/engagements/developpement-durable/maitriser-vegetation-respectant-environnement>

Dans ce contexte, le GT « Biotechnologie » considère qu'en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate ou de glufosinate-ammonium, les colza GM disséminés n'auront pas d'avantage sélectif sur les sites considérés dans le cadre de cette saisine. Le GT recommande cependant aux autorités compétentes de s'assurer de la bonne application de ces engagements relatifs à l'arrêt du glyphosate pris par le groupe SNCF Réseau, notamment sur les voies ferrées de la zone industrialo-portuaire de Rouen. En effet, une exposition aux herbicides à base de glyphosate des plants de colza génétiquement modifiés identifiés et situés aux abords, en particulier sur les espaces végétalisés entre la route et la voie ferrée, pourrait induire une pression de sélection en leur faveur, et ainsi favoriser leur persistance dans l'environnement.

Enfin, concernant le site de l'usine Saipol, les recommandations des lignes directrices « *Guideline for the management of Oilseed Rape Volunteers, including herbicide tolerant varieties* », établies par Monsanto SA et Bayer CropScience, doivent s'appliquer, tel que décrit par les procédures du groupe Saipol.

Ces dernières rappellent que la prévention des déversements de graines et le nettoyage efficace après les déversements sont à la base des bonnes pratiques de gestion de la manutention des graines. Pour l'entretien des sites de manutention de graines, les lignes directrices recommandent d'éviter l'accumulation inutile de débris qui fournit un substrat pour la germination des graines. Elles recommandent le balayage ou brossage régulier des surfaces, qui permet d'éliminer les très petites plantes spontanées, peu après leur germination. Lorsque les plantes sont à un stade avancé, les lignes directrices recommandent un arrachage manuel, mécanique (fauchage) ou un traitement par des herbicides, en évitant l'application seule de glyphosate (ou de glufosinate-ammonium, dans les pays où la substance est autorisée). Le glyphosate peut toutefois être utilisé en combinaison avec d'autres substances : les plants seront alors détruits et il ne pourra pas y avoir de pression de sélection.

Le GT « Biotechnologie » alerte sur le devenir des plantes arrachées, des graines récupérées et des autres déchets issus des plantes GM. Le GT estime que la gestion de ces déchets doit garantir l'absence de risque de dissémination et de germination de graines GM.

3.3.4. Analyse de cas antérieurs de dissémination « accidentelle » de colza relevés dans la littérature

Les études menées dans de nombreux pays concourent à montrer que la principale cause de dissémination et d'établissement de plantes de colza férales est la perte de graines lors du transport par camion ou par train entre les zones de production ou d'importation et les usines de transformation (Sohn *et al.*, 2021). En France, la dispersion lors du transport après récolte a été documentée par des études sur la zone agricole de Selommes (Loir-et-Cher). Concernant la dispersion de graines de colza transgénique depuis les sites d'importation, deux cas d'études semblent particulièrement pertinents : la Suisse et le Japon.

- Dispersion par transport routier lors de la récolte en France

Dans l'étude de Bailleul (2012), des pièges à graines ont été placés le long des routes desservant le silo à grain de Selommès afin de mesurer les pertes lors du transport qui suit la récolte des parcelles cultivées en colza. Le transport était effectué par camions dans des remorques non bâchées. La quantité de graines perdues augmente avec la surface des parcelles desservies et diminue avec la distance depuis les parcelles. Durant la totalité de la période de récolte (8 jours), la quantité moyenne de graines dispersées sur les bords de route a pu être estimée à 400 graines /m². Des analyses génétiques ont permis d'attribuer les graines dispersées à leur parcelle d'origine et d'estimer ainsi leur distance de dispersion (Bailleul *et al.*, 2020), qui était en moyenne de 1250 m. Une dispersion secondaire des graines présentes sur les bords de route est possible, principalement due aux turbulences aériennes causées par le passage des véhicules (Garnier *et al.*, 2008). Ainsi, 20 % des graines déposées en bord de route sont dispersées sur quelques mètres. La distance de dispersion augmente avec le trafic routier, le maximum observé étant de 21,5 m (Garnier *et al.*, 2008).

- Dispersion par transport routier au voisinage des ports d'importation au Japon

Le Japon n'a jamais autorisé la culture de colza transgénique. La culture de colza conventionnel a été importante au Japon jusqu'aux années 1960, puis a quasiment disparu (moins de 2000 ha actuellement (Sohn *et al.*, 2021, 2022)). Cependant, des populations férales de colza sont toujours présentes, principalement en bordure de routes et de rivières. Le Japon importe actuellement près de 2,4 millions de tonnes de colza par an, majoritairement transgénique, et provenant principalement du Canada (73 %) et d'Australie (27 %) (Sohn *et al.*, 2021, 2022).

Des plantes de colza transgénique résistant au glufosinate-ammonium ou au glyphosate ont été signalées pour la première fois en 2005 dans la région de Kanto (Saji *et al.*, 2005 ; Aono *et al.*, 2006). Ces plantes ont été retrouvées dans cinq grands ports et le long des routes, sur une distance allant jusqu'à 40 km. Des plantes doublement résistantes ont été observées, suggérant des croisements entre les types de variétés transgéniques importées. Par la suite, un suivi sur 3 ans (2006 à 2008) des environs de 12 grands ports du Japon a révélé la présence de plantes transgéniques sur les bords de routes à proximité de 7 des ports étudiés et également en bord de rivière pour l'un d'eux (Aono *et al.*, 2011). Un hybride avec *Brassica rapa* a été détecté en bord de rivière dans cette étude. Des recensements systématiques ont ensuite été effectués sur des durées de 3 ans sur deux routes : l'une desservant le port de Kashima (route 51), et l'autre le port de Yokkaichi (route 23) (Nishizawa *et al.*, 2009, Nishizawa *et al.*, 2016). Dans ces deux études, des plantes férales non transgéniques et transgéniques ont été observées chaque année, bien qu'en nombre variable. Ces plantes étaient situées des deux côtés de la route, suggérant des pertes accidentelles sur les trajets depuis le port ainsi que sur les trajets retour des camions, ou bien une dispersion des graines d'un côté à l'autre de la route. Les plantes étaient localisées dans les drains, les fossés et les fissures de l'asphalte. Des plantes à floraison ainsi que des plantes matures ont été observées. Les plantes férales sont observées pratiquement toute l'année avec un pic au printemps (mars à mai). Pour un segment de 19 km le long de la route 51, le monitoring démarré en 2005 a été prolongé jusqu'en 2014, soit 10 années de relevés (Nakajima *et al.*, 2020). Selon les années, la proportion de plantes résistantes au glyphosate a varié de 0 % à 10,8 % et celles des plantes

résistantes au glufosinate de 0 à 0,42 %. A la suite de travaux de réfection de la route, le nombre total de plantes férales a fortement diminué, passant de plus de 2000 en 2005 à 25 en 2014 (dont 4 résistantes au glyphosate). Au cours des 10 années, les zones avec les plus fortes densités de plantes issues de la dissémination étaient les suivantes : une zone avec du relief et une zone où la route se rétrécit, induisant probablement davantage d'accélération et de décélération des camions, et une parcelle clôturée où les plantes ne pouvaient pas être fauchées. Les auteurs concluent de leur étude que la probabilité que les graines dispersées le long des routes produisent des populations en expansion sur le long terme est faible du moment que des travaux d'entretien et de réfection sont régulièrement effectués.

- Dispersion sur les voies ferroviaires et les ports fluviaux en Suisse

La Suisse n'a jamais autorisé la culture de colza transgénique et interdit l'importation de graines et plantes transgéniques depuis 2008. La Suisse n'importe pas de colza conventionnel depuis les principaux pays producteurs de colza transgénique tels que le Canada ou les USA, mais elle importe de grandes quantités de blé du Canada (Sohn *et al.*, 2021).

Une première étude visant à détecter des plantes de colza résistantes au glyphosate a été menée en 2011 et 2012 sur un total de 79 sites ferroviaires (Schoenenberger et D'Andrea, 2012). Du colza féral a été observé sur 58 sites (73 %), et des colzas résistants au glyphosate ont été trouvés sur 4 sites. La fréquence de ces plantes transgéniques était de seulement 2% sur l'un des sites mais de l'ordre de 90 % sur les 3 autres. Une deuxième étude conduite en 2011 et 2012 (Hecht *et al.*, 2014) a recherché la présence de plantes contenant l'événement GT73, en ciblant deux zones d'importation pour des usines de transformation : la première zone, Ticino, située à la frontière avec l'Italie comprenait 36,7 km de voie ferrée ; la deuxième zone, Bâle, à la frontière avec la France comprenait 14,8 km de voie ferrée et deux sites portuaires sur le Rhin. Au Ticino, des plantes transgéniques ont été trouvées dans la gare de Lugano, où elles représentaient 81 % des plantes (22/27), et dans la zone de Bâle, dans le port de Bâle (23 % des plantes, 46/198) et à la gare Saint-Jean (80 %, 113/141). En 2013, une nouvelle analyse des plantes présentes sur la zone de Bâle a mis en évidence dans le port sur le Rhin une deuxième localisation avec des plantes transgéniques GT73, ainsi que 5 localisations avec des plantes Ms8xRf3, Ms8 ou Rf3 résistantes au glufosinate (Schulze *et al.* 2014). Des croisements entre des plantes GT73 et des plantes non transgéniques ont été mis en évidence. Cependant, aucun croisement avec une espèce apparentée n'a été détecté.

Le transport de grains depuis des silos via la gare de Bâle Saint-Jean a pris fin en 2009. La population férale observée de 2011 à 2013 est donc très probablement originaire de cette période. En Suisse, le désherbage des voies ferrées étant effectué avec un herbicide contenant du glyphosate, ceci a pu conférer un avantage aux plantes transgéniques GT73 (Schulze *et al.*, 2014). Dans la zone portuaire du Rhin, des déchargements de grains avaient lieu régulièrement à l'époque des études (Schulze *et al.*, 2014). La distribution agrégée des plantes transgéniques sur le port suggère que la dissémination a eu lieu lors du déchargement des cargaisons.

Le principal produit agricole importé dans le port rhénan de Bâle est le blé. Entre 2010 et 2013, 19 % de toutes les importations suisses de blé provenaient du Canada (Schulze *et al.*, 2015). Schulze *et al.* (2015) ont analysé des échantillons issus du nettoyage mécanique du blé Canadien importé en Suisse et montré la présence de 0,005 % en masse de graines de colza

contenant les transgènes GT73 (9 échantillons/10) ou MS8 et Rf3 (10 échantillons /10). Les auteurs concluent que le faible taux de présence de graines de colza dans le blé importé du Canada serait la principale source de dispersion de colza transgénique en Suisse.

Ces trois études de cas issues de la littérature confirment que les dispersions « accidentelles » de graines lors du transport routier, ferroviaire ou du débarquement de bateaux sont fréquentes et peuvent concerner des quantités de graines importantes. Ces cas suggèrent que des populations férales issues de ces dispersions ne persistent qu'en cas de dispersions accidentelles répétées ou d'avantage sélectif spécifique (conféré par une résistance à un herbicide). Cependant, une forte variabilité spatio-temporelle est relevée dans toutes les études, suggérant que chaque contexte est particulier. De façon générale, la persistance de ces populations est plus élevée dans les parcelles agricoles (populations de repousses), moindre sur les bords de routes au sein de paysages agricoles, et plus faible dans les milieux les plus artificialisés (voies ferrées, bords de routes asphaltés).

3.3.5. Conclusions du GT relatives à l'évaluation des risques pour l'environnement

Dans son rapport technique « *Monitoring of spontaneous populations of genetically modified plant species in the environment* », l'EPA Network³¹ décrit les différents facteurs associés à un potentiel de risque élevé pour l'environnement, en fonction des caractéristiques biologiques de l'espèce considérée. Ainsi, la probabilité que des dommages se produisent augmente avec :

- Les capacités de développement de la plante génétiquement modifiée (PGM) dans l'environnement (taux de germination élevé, viabilité importante des graines, aucune exigence particulière de terrain) ;
- La fréquence à laquelle la PGM tend non seulement à se développer temporairement, mais aussi à former des populations férales auto-perpétuées à partir de plantes apparues spontanément (fonction des capacités de dispersion des graines) ;
- L'aptitude des variétés non GM de l'espèce à croître et à se propager de façon incontrôlée (par exemple en tant que mauvaise herbe ou néophyte envahissant) ;
- L'existence de populations spontanées à côté de cultures conventionnelles de la même espèce végétale ;
- La présence dans la flore locale d'espèces sauvages capables de s'hybrider à proximité des populations spontanées de PGM.

Le colza remplit l'ensemble de ces facteurs de risque. De plus, l'existence de populations spontanées de colza GM a déjà été rapportée dans plusieurs pays : Suisse, Japon mais également Canada, Etats-Unis, Australie, Nouvelle-Zélande. Les cas observés en Suisse et au Japon étaient liés, comme pour le cas considéré dans le cadre de cette saisine, à des dispersions involontaires de graines importées lors de leur déchargement au niveau de zones portuaires et/ou lors de leur transport par voie routière. Il ressort cependant des cas d'études analysés que chaque contexte est différent. Parmi les facteurs à prendre en compte pour caractériser une situation donnée on peut retenir :

³¹ European Network of the Heads of Environment Protection Agencies

- La période de l'année pendant laquelle se produisent les dispersions de graines, leur récurrence et leur fréquence :

Dans le contexte de cette saisine, considérant :

- la variabilité du cycle des colzas de printemps, qui peut s'étendre entre 3 et 6 mois
- la capacité des graines à germer à plusieurs périodes : principalement au printemps et en fin d'été, mais potentiellement toute l'année
- la possibilité pour les graines de survivre durant plusieurs années du fait du phénomène de dormance secondaire
- l'observation de plants de colzas GM au printemps 2022 qui pourraient ne pas être uniquement des plantes de 1^{ère} génération issues de la germination des graines dispersées fortuitement mais également des plantes de générations ultérieures après reproduction,

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses conclut qu'il n'est pas possible de déterminer la date de l'évènement ayant conduit à cette dissémination de graines de colza génétiquement modifiées.

- Le type d'habitat dans lequel les graines sont dispersées et les perturbations susceptibles d'éradiquer ou d'enfouir les graines :

Dans le contexte de cette saisine, le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que selon les perturbations du sol et les conditions climatiques favorables ou non à la germination, les graines peuvent alterner des cycles de dormance et de sortie de dormance. Ainsi de nouveaux plants de colza GM pourraient être observés pendant plusieurs années.

- L'avantage sélectif éventuellement conféré par les transgènes présents et la pression de sélection exercée :

Dans le contexte de cette saisine, le GT « Biotechnologie » considère qu'en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate ou de glufosinate-ammonium, les colza GM disséminés n'auront pas d'avantage sélectif sur les sites pris en compte. Le GT recommande cependant aux autorités compétentes de s'assurer de la bonne application des engagements relatifs à l'arrêt du glyphosate pris par le groupe SNCF Réseau sur les voies ferrées de la zone industrialo-portuaire de Rouen. En effet, une exposition aux herbicides à base de glyphosate des plants de colza génétiquement modifiés identifiés et situés aux abords, notamment sur les espaces végétalisés entre la route et la voie ferrée, pourrait induire une pression de sélection en leur faveur, et ainsi favoriser leur persistance dans l'environnement.

- La présence de plantes capables de s'hybrider avec les plantes de colza GM.

Dans le contexte de cette saisine, le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère que, ne s'agissant pas de culture de colza GM, mais de plants diffus sur des très petites surfaces, un éventuel flux de gène par pollen vers des cultures locales non GM et très largement dominantes ne pourrait aboutir qu'à un taux de contamination extrêmement faible.

De plus, le GT « Biotechnologie » de l'Anses précise que, d'après les données disponibles³², il n'y a pas de production de semences d'oléagineux dans la région Normandie. Le risque de contamination de semences par des colzas GM lié à la dissémination accidentelle de ces graines est donc considéré comme négligeable.

Parmi les espèces apparentées au colza, considérant les taux d'hybridation de *B. napus* avec ces dernières, relevés dans la littérature et le contexte d'exposition, le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère que le risque d'hybridation le plus élevé depuis les plants GM de *B. napus* serait avec des formes sauvages de *B. rapa*.

Considérant l'ensemble de ces facteurs d'exposition et de dommages pour l'environnement qui pourraient être associés à cette dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifiés, le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que des mesures de gestion, visant à l'éradication des plants de colza et à la surveillance, doivent être mises en œuvre.

Rappelons que les colzas portant les évènements de transformation détectés dans le cadre de cette dissémination sont autorisés au titre du Règlement (CE) n°1829/2003, et ces facteurs de risques ont été pris en compte lors de l'octroi de ces autorisations de mise sur le marché. Les plans de surveillance pour l'environnement, liés aux autorisations, et exigeant la mise en place de mesures pour limiter les pertes et les déversements de colza viable et pour éradiquer systématiquement les populations présentes dans les installations des opérateurs, permettent de couvrir en partie ces facteurs de risques.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère que les mesures du plan de surveillance permettent de couvrir, seulement en partie, les risques associés à une dissémination de colza GM dans l'environnement des installations de transformation. Il convient cependant de s'assurer de leur bonne mise en œuvre auprès des différents opérateurs. Le GT demande que les mesures d'éradication et donc de surveillance prévues dans le plan de suivi, soient élargies aux zones en dehors de ces installations.

³² D'après les données retrouvées sur le site internet de SEMAE relatives aux superficies (acceptées) en production de semences – récolte 2021) : <https://www.semae.fr/etudes-donnees-statistiques-semences/>

3.4. Recommandations du GT relatives à la gestion des risques liée à la dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifié dans l'environnement

Cette partie vise notamment à répondre aux différentes demandes formulées par la DGAI dans son courrier de saisine (annexe 1). Les recommandations du GT « Biotechnologie » s'appuient sur les données relatives à l'évaluation des risques présentées et analysées précédemment (section 3.3.).

Les mesures prises en urgence par la DGAI à la suite de l'identification de plants de colza GM dans l'environnement étaient les suivantes :

- éradication des plants de colza par voie mécanique : fauchage, débroussaillage ; de façon mensuelle ;
- surveillance sur les années suivantes afin de vérifier l'absence de repousses qui pourraient résulter de la germination des graines présentes dans le sol.

3.4.1. Mesures relatives à l'éradication des plants de colza GM identifiés

Considérant que :

- les plants de colza ont la capacité de repousser à partir de la rosette basale et que les opérations de fauchage ou débroussaillage ne permettent que de « couper » la plante à la base de sa tige sans arracher la racine ;
- des graines de colza GM peuvent être présentes sur le terrain où se déroule le fauchage ou débroussaillage, ces interventions pourraient provoquer un enfouissement de ces dernières et une entrée en dormance secondaire, ou, à l'inverse, provoquer une sortie de dormance secondaire des graines qui auraient déjà été enfouies dans le sol ;
- le fauchage ou débroussaillage peuvent également induire une dispersion des graines des plantes fauchées ;
- les graines de colzas GM importées par l'entreprise Saipol sont issues de variétés de printemps, dont le délai de floraison est d'environ 2 mois ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses conclut qu'une éradication des plants par fauchage ou débroussaillage mécanique n'est pas appropriée. Le GT Biotechnologie demande la mise en œuvre d'un arrachage manuel, ou de toute autre méthode permettant une destruction complète des plants et de leurs racines, à un intervalle régulier permettant d'anticiper la floraison de ces plants.

Par ailleurs, le GT recommande que toute plante férale de colza et d'apparence proche du colza, présente dans un rayon de 10 kilomètres autour des ports d'arrivée de colza GM, soit recherchée et arrachée.

Le GT rappelle que la gestion des déchets d'éradication devra garantir l'absence de risque de dissémination et de germination de graines GM. Pour cela, ils seront acheminés au centre de traitement le plus proche, et les remorques et bennes de transport utilisées devront être bâchées, et nettoyées après usage (balayage des résidus, puis lavage à l'eau, sur un terrain lisse, c'est-à-dire non végétalisé). Et les parties du véhicule de transport susceptibles d'être en contact avec les graines, notamment les pneus, devront également être nettoyées.

3.4.2. Mesures complémentaires à mettre en œuvre afin d'éviter toute persistance des colzas GM

Dans le cadre des autorisations de mise sur le marché des colzas GM au titre du Règlement (CE) n°1829/2003 dans l'Union européenne, un plan de surveillance doit être mis en œuvre afin d'identifier l'apparition d'éventuels d'effets indésirables.

Ce plan impose aux organisations de rappeler aux entreprises, en l'occurrence dans le cadre de la saisine l'usine Saipol, sur une base annuelle, que *« dans le cadre de leurs normes de gestion ou de sécurité (ISO, HACCP, ...), des procédures doivent être en place et mises en œuvre pour limiter les pertes et les déversements de colza viable et pour éradiquer systématiquement les populations adventices présentes dans leurs installations - toute population adventice, résistant aux procédures d'éradication de routine, doit être traitée comme un effet indésirable potentiel »*. Les entreprises doivent également *« rapporter tout effet indésirable qui leur serait signalé aux organisations professionnelles européennes, y compris le cas échéant pendant le transport des graines »*.

Considérant que l'usine Saipol fait appel à de nombreux prestataires et opérateurs distincts pour :

- le déchargement des navires d'importation (Deux terminaux portuaires) ;
- le brouettage des graines de colza ;
- les conducteurs affectés au transport ;
- la surveillance des opérations de manutention, du déchargement et du brouettage des graines ainsi que l'échantillonnage des navires ;
- l'entretien des espaces verts ;
- le ménage et le désherbage du site de l'usine ;
- les silos.

Considérant de plus que l'établissement public Haropa Port est responsable de l'entretien de la zone portuaire et qu'une collaboration étroite avec l'usine Saipol est ainsi attendue.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que ce nombre important d'intervenants complexifie la gestion et la vérification du respect de la mise en œuvre des procédures visant à limiter les pertes et déversements de colza viable et à l'éradication des éventuels plants, aux abords de l'usine notamment. Le GT recommande une étroite coordination entre ces différents acteurs afin de permettre une parfaite mise en œuvre des procédures visant à limiter les pertes et déversement de colza viable, et ainsi de respecter le plan de surveillance prévu dans les décisions d'autorisation des colzas GM.

Considérant que les procédures de Saipol relatives au brouettage et à la sécurisation du transport par bennes, entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos, sont les suivantes :

- chargement des bennes en graines limité à 80 % ;
- contrôle de l'étanchéité des joints de portes des bennes, changés au minimum une fois par an ;
- nettoyage des bennes avant et après utilisation (balayage et lavage à l'eau des résidus provenant du chargement précédent du compartiment) ;
- bâchage des bennes pendant les trajets allers et retours ;
- nombre de chauffeurs limité et chauffeurs formés.

Considérant que les graines transportées par les véhicules sont aussi généralement retenues par la boue collée sur les pneus de ces derniers, ou même sous les chaussures des chauffeurs ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande la mise en place de procédures de protection et de nettoyage des parties des véhicules de transport susceptibles d'être en contact avec les graines, notamment les pneus, ainsi que le nettoyage des équipements individuels des chauffeurs et des autres intervenants en contact avec les graines.

Considérant que le terminal portuaire 1, situé à proximité directe de l'usine Saipol, permet d'éviter le brouettage des graines entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos grâce à un système de convoyage ;

Considérant toutefois que des plants de colza GM ont été identifiés sous le convoyeur permettant le transport des graines entre le terminal portuaire 1 et le site de silos ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande fortement de privilégier l'utilisation du premier terminal portuaire pour le déchargement de graines de colza génétiquement modifié, au plus proche du lieu de stockage en silos, afin de limiter le transport et donc le risque de dissémination de ces graines. Au niveau de ce site, le GT recommande l'installation d'un système de bande-capotée (convoyeur fermé) entre le premier terminal et les silos de stockage, afin de rendre le risque de dispersion des graines négligeable.

3.4.3. Mesures relatives à la surveillance de l'environnement de dissémination

Considérant :

- la fréquence du brouettage entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos, pour le compte de Saipol et que la dissémination des graines de colza GM est très probablement liée à ce transport ;
- la capacité du colza de printemps à germer à plusieurs périodes, principalement au printemps et en fin d'été, mais potentiellement toute l'année ;

- la capacité pour ces colzas de printemps à survivre à des hivers doux et sans gels, la germination des graines étant possible dès 4°C ;
- la variabilité du cycle de colza de printemps, qui peut s'étendre entre 3 à 6 mois, et que l'objectif des mesures de surveillance est d'anticiper la floraison des plants, afin d'éviter la dispersion du pollen, puis des graines lorsqu'ils atteignent le stade de maturité ;
- le délai de floraison des colza GM recensés, qui est d'environ 2 mois ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses demande une surveillance de l'apparition de plants de colza et d'apparence proche du colza tout au long de l'année, y compris pendant la période hivernale, à un intervalle régulier permettant d'anticiper la floraison des plants.

Considérant que des plants de colza GM ont également été identifiés sous le convoyeur permettant l'acheminement des graines entre le terminal portuaire 1 et l'opérateur de silos et que ce convoyeur semble ainsi induire également une chute de graines de colza GM.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses demande une surveillance couvrant l'ensemble de la zone industrialo-portuaire de Rouen, jusqu'à la commune de Grand-Couronne, et notamment les bordures de route entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos, ou encore sous les convoyeurs d'acheminement des graines vers le site de silos.

Considérant que :

- sur le bord de route entre le terminal portuaire 2 et l'usine Saipol, des zones à plus forte densité de plantes de colza ont été identifiées, notamment au niveau d'un rond-point ;
- dans le contexte de l'étude de cas d'une dissémination par transport routier au voisinage de ports d'importation au Japon, présentée dans cet avis, les zones avec les plus fortes densités de plantes correspondraient aux zones avec du relief ou avec des rétrécissements de voies, et que les accélérations et décélérations alors induites pour les véhicules au niveau de ces dernières pourraient accroître la chute des graines par les véhicules des transports.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande que la surveillance soit particulièrement renforcée sur les portions courbes du trajet entre le terminal portuaire 2 et l'usine Saipol.

Considérant que :

- le travail de la terre sur les jardins ouvriers situés à proximité des plants de colzas identifiés, ou que les mesures de fauchage appliquées sur les bordures de route, ont pu en effet entraîner l'enfouissement des graines ;
- lorsque les graines sont enfouies dans le sol, la dormance peut permettre aux graines de survivre entre 10 et 15 ans en milieu agricole ;
- les préconisations en vigueur en Suisse (Office fédéral de l'environnement, 2014) sont de poursuivre la surveillance des sites concernés par des disséminations durant encore cinq à dix ans, dans un contexte non agricole, même si on ne retrouve plus aucune plante de colza GM sur le site.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses demande à ce que les mesures de surveillance précitées soient maintenues :

- **Pendant au moins 10 ans après l'arrêt des importations de graines provenant de pays cultivant des variétés de colza GM, elles ne pourront ensuite s'arrêter que si aucune plante GM n'est détectée pendant 2 années consécutives.**
- **En continu, à un intervalle régulier permettant d'anticiper la floraison, si les importations de graines provenant de pays cultivant des variétés de colza GM se poursuivent.**

Considérant également que des dispersions secondaires des graines sont possibles ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande que la zone de surveillance des populations férales de colza et d'apparence proche du colza soit élargie, sur un rayon de 10 km autour du site du terminal portuaire 2 et de l'usine Saipol. Cette surveillance doit privilégier les bords de routes qui longent des parcelles agricoles ainsi que les bords de routes qui desservent les entrées de parcelles et qui sont parcourues lors des récoltes par les camions transportant les graines de colza vers les coopératives locales. Sur ce périmètre élargi exclusivement, les inspections pourront être réalisées deux fois par an, au printemps et en automne.

Considérant :

- qu'il est important d'identifier les habitats favorables à la présence de colza, GM ou non, dans l'environnement ;

- et que des colzas GM pourraient s'hybrider avec des plants de colza spontanés non GM présents ou avec d'autres espèces de Brassicacées compatibles au croisement sexué avec le colza (notamment *B. rapa* et *B. oleracea*), potentiellement présentes sur la zone industrialoportuaire, et que le flux de pollen est possible sur une distance d'au moins 1 km, par les insectes pollinisateurs de grande taille.

Le GT « Biotechnologie » recommande la poursuite de l'échantillonnage de Brassicacées observées, suivi d'une analyse moléculaire permettant de caractériser l'évolution de la présence des transgènes sur les années suivantes. Ces analyses pourront être réalisées une fois par an. L'échantillonnage sera constitué d'au maximum 10 plantes, issues d'un même point de prélèvement géographique.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses préconise en parallèle la réalisation et la mise à jour annuelle d'une cartographie de la présence de plantes spontanées de colza, GM ou non, ou de Brassicacées apparentées au colza, dans l'ensemble de la zone concernée par la dissémination « accidentelle » et sur un rayon d'au moins 1 km à partir de l'ensemble des sites où des colzas GM ont été identifiés. Cette cartographie contiendra :

- **Une brève description du site ;**
- **La taille de la population (nombre d'individus dans la population locale) ;**
- **Le stade de développement des plantes (phénologie) ;**
- **La distance entre le site où les plantes ont été identifiées et les cultures de colza les plus proches ;**

- Les résultats des analyses moléculaires réalisées ;
- Toute caractéristique particulière du site qui contribue à l'interprétation des résultats (perturbations, utilisation d'herbicides).

3.4.4. Mesures relatives aux contrôles spécifiques des produits issus des cultures avoisinantes aux sites de détection de la dissémination « accidentelle », afin de vérifier l'absence de contamination par des colzas GM à un seuil supérieur à 0,9 %, lorsqu'ils sont destinés à la consommation alimentaire

Considérant que :

- les parcelles agricoles les plus proches ont été localisées à 1097 m et 5 km des sites d'identification de colza GM et que ces parcelles agricoles ont un historique de culture de colza en 2020 ou sont utilisées à des fins de culture de colza en 2022 ;
- ces distances sont compatibles avec un flux de gènes par le pollen ;
- mais cependant qu'un éventuel flux de gène par le pollen ne pourrait aboutir qu'à un taux de contamination extrêmement faible étant donné les différences en termes de nombre de plantes entre la source de pollen (plantes GM au niveau de la zone industrialo-portuaire de Rouen - Grand-Couronne) et les parcelles cultivées en colza.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère qu'un échantillonnage en vue d'une analyse moléculaire dans les parcelles agricoles n'est pas pertinent, car même en cas de présence de transgène, la probabilité de détection serait très faible.

Considérant que :

- le colza cultivé forme très fréquemment des repousses et que ces dernières pourraient contenir des transgènes s'il s'agit de graines issues de pollinisation par des plantes GM présentes sur la zone industrialo-portuaire de Rouen – Grand-Couronne ;
- les historiques culturaux des parcelles agricoles situées à proximité de la zone montrent que la culture de colza est très majoritairement suivie ou précédée d'une céréale (blé tendre d'hiver ou orge d'hiver), dans laquelle la gestion des repousses de colza ne pose habituellement pas de difficulté (travail superficiel du sol ou traitement herbicide, par exemple associant glyphosate et 2,4D) ;

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande une communication spécifique aux acteurs du secteur agricole de proximité, leur demandant, d'une part de signaler les repousses de colza qui n'auraient pas été détruites à la suite d'un désherbage basé sur le glyphosate seul, et d'autre part de procéder à l'arrachage complet de ces plants (à la racine) et à leur mise à disposition pour échantillonnage et analyses.

Le GT « Biotechnologie » recommande qu'une information soit faite à l'attention des agriculteurs, jardiniers amateurs, apiculteurs, présents dans le périmètre de 10 km autour des sites de déchargement, concernant la présence de ces colzas GM, pour la surveillance et le signalement de l'apparition de plants de colza.

3.5. Conclusions du groupe de travail « Biotechnologie »

Les recommandations du GT « Biotechnologie », sur les mesures de gestion des risques liées à la dissémination accidentelle de graines de colza GM au niveau de la zone industrialo-portuaire de Rouen – Grand-Couronne sont les suivantes :

- **Concernant les mesures d'éradication des plants de colza GM :**

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses demande :

- la mise en œuvre d'un arrachage manuel, ou de toute autre méthode permettant une destruction complète des plants et de leurs racines, à un intervalle régulier permettant d'anticiper leur floraison.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande :

- la recherche et l'arrachage de toute plante férale de colza et d'apparence proche du colza observée dans un rayon de 10 km autour des ports d'arrivée de colza GM ;
- le traitement des déchets issus de cet arrachage par une filière permettant de garantir l'absence de risque de dissémination et de germination des graines GM et pour cela, leur acheminement au centre de traitement le plus proche ;
- le bâchage et le nettoyage des remorques et bennes de transport (pneus compris) utilisées à cet effet. Le nettoyage inclura : balayage des résidus puis lavage à l'eau, sur un terrain lisse, c'est-à-dire non végétalisé.

- **Concernant les mesures complémentaires à mettre en œuvre afin d'éviter toute persistance de colza GM dans l'environnement :**

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande :

- un suivi particulièrement vigilant de la coordination entre les différents prestataires qui opèrent pour l'usine Saipol de Grand-Couronne ;
- la mise en place d'instructions par l'opérateur relatives à la protection et au nettoyage des parties des véhicules de transport susceptibles d'être en contact avec les graines, notamment les pneus, ainsi que le nettoyage de l'équipement des chauffeurs et autres intervenants en contact avec les graines ;
- l'utilisation fortement prioritaire du terminal portuaire 1 pour le déchargement de graines de colza génétiquement modifié, et l'installation d'un système de bande-capotée entre ce terminal et les silos de stockage ;
- aux autorités compétentes, de s'assurer de la bonne application des engagements de SNCF Réseau relatifs à l'arrêt de l'utilisation de préparations herbicides à base de glyphosate sur les voies ferrées de la zone industrialo-portuaire de Rouen.

- **Concernant les mesures relatives à la surveillance de l'environnement de dissémination :**

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses demande :

- une surveillance de l'apparition de plants de colza et d'apparence proche du colza tout au long de l'année, y compris pendant la période hivernale, à un intervalle régulier permettant d'anticiper la floraison des plants ;
- que les mesures de surveillance soient maintenues pendant :
 - au moins 10 ans, après l'arrêt des importations de graines provenant de pays cultivant des variétés de colza GM. Cette surveillance ne pourra ensuite être levée que si aucune plante GM n'est détectée dans l'environnement pendant 2 années consécutives ;
 - en continu, à un intervalle régulier permettant d'anticiper la floraison, si les importations de graines provenant de pays cultivant des variétés de colza GM se poursuivent ;
- que cette surveillance couvre l'ensemble de la zone industrialo-portuaire de Rouen jusqu'à la commune de Grand-Couronne, et notamment les bordures de route entre le terminal portuaire 2 et l'opérateur de silos, ou encore sous les convoyeurs d'acheminement des graines vers le site de silos.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande :

- que la surveillance soit renforcée sur les portions courbes du trajet entre le terminal portuaire 2 et l'usine Saipol ;
- que la zone de surveillance des populations férales de colza et d'apparence proche du colza soit élargie, sur un rayon de 10 km autour du site du terminal portuaire 2 et l'usine Saipol. Cette surveillance doit privilégier les bords de routes qui longent des parcelles agricoles ainsi que les bords de routes qui desservent les entrées de parcelles et sont parcourues lors des récoltes par les camions qui transportent les graines de colza vers les coopératives locales. Sur ce périmètre élargi exclusivement, les inspections pourront être réalisées deux fois par an, au printemps et en automne ;
- la poursuite de l'échantillonnage de Brassicacées observées, suivi d'une analyse moléculaire, afin de caractériser l'évolution de la présence des transgènes sur les années suivantes. Ces analyses pourront être réalisées une fois par an. L'échantillonnage sera constitué de, au maximum 10 plantes, issues d'un même point de prélèvement géographique.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses préconise :

- la réalisation, et la mise à jour annuelle, d'une cartographie de la présence de plantes spontanées de colza, GM ou non, ou de Brassicacées apparentées au colza, dans l'ensemble de la zone concernée par la dissémination « accidentelle » et sur un rayon d'au moins 1 km à partir de l'ensemble des sites où des colzas GM ont été identifiés.

Cette cartographie contiendra :

- une brève description du site ;
 - la taille de la population (nombre d'individus dans la population locale) ;
 - le stade de développement des plantes (phénologie) ;
 - la distance entre le site où les plantes ont été identifiées et les cultures de colza les plus proches ;
 - les résultats des analyses moléculaires réalisées ;
 - toute caractéristique particulière du site qui contribue à l'interprétation des résultats (perturbations, utilisation d'herbicides).
- **Concernant les mesures relatives au contrôle des produits issus des cultures avoisinantes aux sites de détection de la dissémination « accidentelle », afin de vérifier l'absence de contamination par des colzas GM à un seuil supérieur à 0,9 %, lorsqu'ils sont destinés à la consommation alimentaire :**

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses considère qu'un échantillonnage en vue d'une analyse moléculaire dans les parcelles agricoles n'est pas pertinent, car même en cas de présence de transgène, la probabilité de détection serait très faible.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande qu'une communication spécifique aux acteurs du secteur agricole de proximité, leur demandant, d'une part de signaler les repousses de colza qui n'auraient pas été détruites suite à un désherbage basé sur le glyphosate seul, et d'autre part de procéder à l'arrachage complet de ces plants (à la racine) et à leur mise à disposition pour échantillonnage et analyses moléculaires.

Le GT « Biotechnologie » de l'Anses recommande qu'une information soit faite à l'attention des agriculteurs, jardiniers amateurs, apiculteurs, présents dans un rayon de 10 km autour des sites de déchargement, concernant la présence de ces colzas GM, pour la surveillance et le signalement de l'apparition de plants de colzas.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) endosse les recommandations et conclusions du GT « Biotechnologie ».

L'Anses rappelle que la France compte d'autres sites d'importation, de stockage et de trituration de graines génétiquement modifiées (GM), ou provenant de pays où la culture d'OGM est autorisée. Dans ce contexte, l'Anses recommande d'identifier les zones où le risque de dissémination accidentelle de graines GM est le plus élevé. Il s'agira notamment des :

- (A) ports d'importation de graines GM ou de graines provenant de pays où la culture d'OGM est autorisée ;
- (B) sites industriels de stockage ou de trituration de graines GM ;
- lignes ferroviaires, voies fluviales et routes permettant le transport des marchandises entre les points (A) et (B).

L'Anses souligne la nécessité de renforcer le plan de surveillance des effets environnementaux (PMEM) associé à l'autorisation de la mise sur le marché des colzas génétiquement modifiés afin de le rendre plus précis et plus exigeant quant aux mesures relatives aux conditions de transport, de déchargement, de stockage et de manutention de ces graines GM.

Les lacunes du plan de surveillance proposé dans les décisions d'autorisation concernent la surveillance des zones en dehors des sites de transformation des graines GM. Toutes les zones de déchargement, de transport, et leur environnement proche, devraient être intégrés dans le plan de surveillance que doivent mettre en œuvre les détenteurs de l'autorisation de mise sur le marché de l'OGM.

L'Agence recommande l'établissement d'une cartographie de ces différents sites « hotspots » en précisant leur localisation géographique, incluant un mécanisme de mise à jour annuelle. Ces derniers devront faire l'objet d'une surveillance adaptée qui prendra en compte les recommandations indiquées dans le présent avis, notamment :

- une surveillance à un intervalle régulier, tout au long de l'année, permettant d'anticiper la floraison des plants des espèces observées ;
- une surveillance sur un rayon de 10 km autour de ces « hotspots » ;
- un échantillonnage des plants observés sur les zones de surveillance, suivi d'une analyse moléculaire, au moins une fois par an.

L'Agence considère que la Commission pourrait coordonner le suivi de l'efficacité de l'application de ces nouvelles mesures dans le cadre du suivi post-AMM de ces produits.

MOTS-CLÉS

OGM, colza, *Brassica napus*, Ms8, Rf3, GT73, MON88302, dissémination, mesures de gestion, éradication, surveillance, risque environnemental.

GMO, oilseed rape, Brassica napus, Ms8, Rf3, GT73, MON88302, release, management measures, eradication, monitoring, environmental risk.

BIBLIOGRAPHIE

Adamczyk-Chauvat, K., S. Delaunay, A. Vannier, C. François, G. Thomas, F. Eber, M. Lodé, et al. 2017. « Gene Introgression in Weeds Depends on Initial Gene Location in the Crop: Brassica Napus-Raphanus Raphanistrum Model ». *Genetics* 206 (3): 1361-72.

Afssa. 2003. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à un dossier d'autorisation de la mise sur le marché d'un colza génétiquement modifié tolérant au Roundup Ready® lignée GT73 en vue de son importation, de sa transformation et de son utilisation en tant qu'aliment pour le bétail, au titre de la directive 2001/18/CE. Saisine n°2003-SA-0046.

Afssa. 2004a. Examen des compléments d'information en réponse aux objections des Etats membres relatifs à un dossier d'autorisation de la mise sur le marché d'un colza génétiquement modifié tolérant au Roundup Ready® lignée GT73 en vue de son importation, de sa transformation et de son utilisation en tant qu'aliment pour le bétail, au titre de la directive 2001/18/CE. Saisine n°2003-SA-0300.

Afssa. 2004b. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à un dossier d'autorisation de mise sur le marché d'un colza contenant les événements Ms8, Rf3 et Ms8xRf3 pour culture et importation pour tous usages sur le territoire de l'Union européenne au titre de la directive 2001/18. Saisine n°2004-SA-0152.

Afssa. 2004c. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur les compléments d'information relatifs au dossier d'autorisation de mise sur le marché d'un colza contenant les événements Ms8, Rf3 et Ms8xRf3 pour l'importation pour tous usages sur le territoire de l'Union européenne au titre de la directive 2001/18/CE. Saisine n°2004-SA-0374.

Afssa. 2007. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à un dossier d'autorisation de mise sur le marché d'un colza génétiquement modifié T45 tolérant à un herbicide pour l'importation et l'utilisation en alimentation humaine et animale de grains et produits dérivés, au titre du règlement (CE) n°1829/2003. Saisine n°2007-SA-0126.

Afssa. 2008. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la demande de renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché des colzas génétiquement modifiés MS8, Rf3 et MS8xRF3, tolérant au glufosinate d'ammonium, pour l'utilisation en alimentation humaine et animale de produits dérivés, au titre du règlement (CE) n°1829-2003. Saisine n°2008-SA-0112.

Anses. 2012a. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à un dossier de demande de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003, du colza génétiquement modifié GT73, développé pour être tolérant au glyphosate, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

alimentation humaine et animale de cet OGM (dossier EFSA 2010-NL-2010-87). Saisine n°2011-SA-0322.

Anses. 2012b. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à un dossier de demande de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003, du colza génétiquement modifié MS8, RF3 et MS8xRF3, développé pour être tolérant à certains herbicides, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de cet OGM. Saisine n°2011-SA-0286.

Anses. 2012c. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à un dossier de demande de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003, du colza génétiquement modifié MON 88302, développé pour être tolérant à un herbicide, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de cet OGM. Saisine n°2012-SA-0112.

Anses. 2013a. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à un dossier de demande de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003, du colza génétiquement modifié MS8xRF3xGT73 développé afin d'être tolérant à certains herbicides, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de cet OGM (dossier n°EFSA-BK-2009-75). Saisine n°2013-SA-0028.

Anses. 2013b. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à à une demande d'autorisation de mise sur le marché, au titre du règlement CE n°1829/2003 du colza génétiquement modifié 73496 développé afin d'être tolérant au glyphosate, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de cet OGM. Saisine n°2012-SA-0265.

Anses. 2014. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003 relatif aux denrées et aux aliments pour animaux génétiquement modifiés, du colza génétiquement modifié MON88302 x Ms8 x Rf3, développé pour être tolérant à certains herbicides et faciliter l'obtention d'hybrides, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de cet OGM (dossier n° EFSA-GMO-NL-2013-119). Saisine n°2014-SA-0147.

Anses. 2015. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'évaluation de certaines données complémentaires relatives au colza génétiquement modifié MON88302 x Ms8 x Rf3 (dossier n° EFSA-GMO-NL-2013-119). Saisine n°2015-SA-0015.

Anses. 2016. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'évaluation de certaines données complémentaires relatives au colza génétiquement modifié Ms8 x Rf3 x GT73 (dossier n°EFSA-GMO-NL-2009-75). Saisine n°2016-SA-0122.

Anses. 2018. Extrait de l'Avis du 6 avril 2018 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande de renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché, au titre du règlement (CE) n°1829/2003, des colzas génétiquement modifiés MS8, RF3 et MS8xRF3, développés pour être tolérants au glufosinate-ammonium et comporter un système de stérilité mâle et de restauration de la

fertilité facilitant l'obtention d'hybrides, pour l'importation, la transformation ainsi que l'utilisation en alimentation humaine et animale de ces OGM (dossier n°EFSA-GMO-RX-004). Saisine n° 2017-SA-0227.

Anses. (2021). Avis relatif à l'évaluation de données complémentaires concernant le colza génétiquement modifié 73496 (dossier n° EFSA-GMO-NL-2012-109). Maisons-Alfort : Anses, 23 p.

Anses. (2022). Avis relatif à une demande d'extension de l'autorisation du colza génétiquement modifié GT73 tolérant au glyphosate, délivrée au titre du Règlement (CE) n°1829/2003, afin de viser les isolats de protéines pour l'alimentation humaine (dossier n° EFSA-GMO-RX-026/2). Maisons-Alfort : Anses, 17 p. Saisine n°2022-SA-0007.

Aono, Mitsuko, Seiji Wakiyama, Masato Nagatsu, Nobuyoshi Nakajima, Masanori Tamaoki, Akihiro Kubo, et Hikaru Saji. 2006. « Detection of Feral Transgenic Oilseed Rape with Multiple-Herbicide Resistance in Japan ». *Environmental Biosafety Research* 5 (2): 77-87.

Aono, Mitsuko, Seiji Wakiyama, Masato Nagatsu, Yukio Kaneko, Toru Nishizawa, Nobuyoshi Nakajima, Masanori Tamaoki, Akihiro Kubo, et Hikaru Saji. 2011. « Seeds of a Possible Natural Hybrid between Herbicide-Resistant Brassica Napus and Brassica Rapa Detected on a Riverbank in Japan ». *GM Crops* 2 (3): 201-10.

Arrêté du 29 décembre 2009 désignant les laboratoires nationaux de référence dans le domaine de la santé publique vétérinaire et phytosanitaire. JORF n°0005 du 7 janvier 2010, Texte n°37. NOR : AGRG090196A.

Assefa, Yared, P. V. Vara Prasad, Chris Foster, Yancy Wright, Steven Young, Pauley Bradley, Michael Stamm, et Ignacio A. Ciampitti. 2018. « Major Management Factors Determining Spring and Winter Canola Yield in North America ». *Crop Science* 58 (1): 1-16.

Bailey, L. H., et Ethel Zoe Bailey. 1976. *Hortus third: a concise dictionary of plants cultivated in the United States and Canada*. New York: Macmillan.

Bailleul, Diane. 2012. « Dispersion des graines de colza (*Brassica napus* L.) et origines des populations férales dans un agroécosystème ». Thèse de doctorat, Paris 11.

Bailleul, Diane, Sébastien Ollier, Sylvie Huet, Antoine Gardarin, et Jane Lecomte. 2012. « Seed Spillage from Grain Trailers on Road Verges during Oilseed Rape Harvest: An Experimental Survey ». *PLOS ONE* 7 (3): e32752.

Bailleul, Diane, Sébastien Ollier, et Jane Lecomte. 2016. « Genetic Diversity of Oilseed Rape Fields and Feral Populations in the Context of Coexistence with GM Crops ». *PLOS ONE* 11 (6): e0158403.

Bailleul, Diane, Sébastien Ollier, et Jane Lecomte. 2020. « Long-Distance Dispersal of Oilseed Rape Seeds: The Role of Grain Trailers ». bioRxiv.

Beckie, Hugh J., et Suzanne I. Warwick. 2010. « Persistence of an Oilseed Rape Transgene in the Environment ». *Crop Protection* 29 (5): 509-12.

Bing, D. J., R. K. Downey, et G. F. W. Rakow. 1996. « Hybridizations among Brassica Napus, B. Rapa and B. Juncea and Their Two Weedy Relatives B. Nigra and Sinapis Arvensis under Open Pollination Conditions in the Field ». *Plant Breeding* 115 (6): 470-73.

Busi, R., et S. B. Powles. 2016. « Transgenic Glyphosate-Resistant Canola (Brassica Napus) Can Persist Outside Agricultural Fields in Australia ». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 220 (mars): 28-34.

Cai, Li, BiWen Zhou, XueLan Guo, CaiHua Dong, XiaoJia Hu, MingSheng Hou, et ShengYi Liu. 2008. « Pollen-Mediated Gene Flow in Chinese Commercial Fields of Glufosinate-Resistant Canola (Brassica Napus) ». *Chinese Science Bulletin* 53 (15): 2333-41.

CE. 2013. « Décision d'exécution n°2013/327/UE de la Commission du 25 juin 2013 autorisant la mise sur le marché de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux contenant les colzas génétiquement modifiés Ms8, Rf3 et Ms8xRf3, consistant en ces colzas ou produits à partir de ceux-ci, en application du règlement (CE) n° 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2013) 3873). JO L 175 du 27 juin 2013, p.57.

CE. 2015a. « Décision d'exécution (UE) n°2015/701 de la Commission du 24 avril 2015 autorisant la mise sur le marché de denrées alimentaires contenant le colza génétiquement modifié GT73 ou consistant en ce colza, ou de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux produits à partir de cet organisme génétiquement modifié, en application du règlement (CE) n°1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2015) 2786). JO L 112 du 30 avril 2015, pp. 86-90.

CE. 2015b. « Décision d'exécution (UE) 2015/687 de la Commission du 24 avril 2015 autorisant la mise sur le marché de produits contenant du colza génétiquement modifié MON 88302 (MON-883Ø2-9), consistant en ce colza ou produits à partir de celui-ci, en application du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2015) 2759). JO L 112 du 30 avril 2015, pp. 22-25.

CE. 2017. « Décision d'exécution (UE) 2017/2453 de la Commission du 21 décembre 2017 autorisant la mise sur le marché de produits contenant les colzas génétiquement modifiés MON 88302 × Ms8 × Rf3 (MON-883Ø2-9 × ACS-BNØØ5-8 × ACS-BNØØ3-6), MON 88302 × Ms8 (MON-883Ø2-9 × ACS-BNØØ5-8) et MON 88302 × Rf3 (MON-883Ø2-9 × ACS-BNØØ3-6), consistant en ces colzas ou produits à partir de ceux-ci, en application du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés » (C(2017) 9045). JO. L 346 du 28 décembre 2017, pp. 31 à 36.

CE. 2019a. « Décision d'exécution (UE) 2019/1301 de la Commission du 26 juillet 2019 modifiant la décision d'exécution 2013/327/UE en ce qui concerne le renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché d'aliments pour animaux contenant les colzas génétiquement modifiés Ms8, Rf3 et Ms8xRf3 ou consistant en ces colzas, en application du règlement (CE) n°1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2019) 5499). JO L 204 du 2 août 2019, pp. 50-53.

CE. 2019b. « Décision d'exécution (UE) 2019/2081 de la Commission du 29 novembre 2019 renouvelant l'autorisation de mise sur le marché de produits contenant du colza T45 renouvelant l'autorisation de mise sur le marché de produits contenant du colza T45 (ACS-BNØØ8-2) génétiquement modifié ou produits à partir de celui-ci, à la suite de sa commercialisation dans des pays tiers jusqu'en 2005, en application du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2019) 7480). JO. L 316 du 6 décembre 2019, pp. 57-61.

CE. 2021a. « Décision d'exécution (UE) n°2021/1385 de la Commission du 17 août 2021 renouvelant l'autorisation de mise sur le marché d'aliments pour animaux et de produits autres que les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux contenant le colza génétiquement modifié GT73 (MON-ØØØ73-7) ou consistant en ce colza, en application du règlement (CE) n°1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2021) 5992). JO L 300 du 24 août 2021, pp. 4-9.

CE. 2021b. « Décision d'exécution (UE) 2021/1391 de la Commission du 17 août 2021 autorisant la mise sur le marché de produits contenant les colzas génétiquement modifiés Ms8 × Rf3 × GT73, Ms8 × GT73 et Rf3 × GT73, consistant en ces colzas ou produits à partir de ceux-ci, en application du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2021) 5998). JO L 300 du 24 août 2021, pp. 41-47.

CE. 2022. « Décision d'exécution (UE) 2022/529 de la Commission du 4 avril 2022 autorisant la mise sur le marché de produits contenant du colza génétiquement modifié 73496 (DP-Ø73496-4), consistant en ce colza ou produits à partir de celui-ci, en application du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil » (C(2022) 1868). JO L 105 du 4 avril 2022, pp. 39-44.

Chalhoub, Boulos, France Denoeud, Shengyi Liu, Isobel A. P. Parkin, Haibao Tang, Xiyin Wang, Julien Chiquet, et al. 2014. « Plant Genetics. Early Allopolyploid Evolution in the Post-Neolithic Brassica Napus Oilseed Genome ». *Science (New York, N.Y.)* 345 (6199): 950-53.

Chèvre, A. M., F. Eber, P. This, P. Barret, X. Tanguy, H. Brun, M. Delseny, et M. Renard. 1996. « Characterization of Brassica Nigra Chromosomes and of Blackleg Resistance in B. Napus–B. Nigra Addition Lines ». *Plant Breeding* 115 (2): 113-18.

Chèvre, Anne-Marie, Frédérique Eber, Alain Baranger, et M. Renard. 1997. « Gene Flow from Transgenic Crops. » *Nature* 389: 924.

Chèvre, A. M., F. Eber, H. Darmency, A. Fleury, H. Picault, J. C. Letanneur, et M. Renard. 2000. « Assessment of Interspecific Hybridization between Transgenic Oilseed Rape and Wild Radish under Normal Agronomic Conditions ». *Theoretical and Applied Genetics* 100 (8): 1233-39.

Chèvre, A. M., H. Ammitzbøll, B. Breckling, A. Dietz-Pfeilstetter, F. Eber, A. Fargue, C. Gomez-Campo, et al. 2004. « A review on interspecific gene flow from oilseed rape to wild relatives. » *Introgression from genetically modified plants into wild relatives*, CABI Books, janvier, 235-51.

Chifflet, Rémy, Etienne K. Klein, Claire Lavigne, Violette Le Féon, Agnès E. Ricroch, Jane Lecomte, et Bernard E. Vaissière. 2011. « Spatial Scale of Insect-Mediated Pollen Dispersal in Oilseed Rape in an Open Agricultural Landscape ». *Journal of Applied Ecology* 48 (3): 689-96.

Clifford, H.T. 1956. "Seed dispersal on footwear." The Durham Colleges, University of Durham, pp. 129-131.

Commission du Génie Biomoléculaire. 2003a. « Avis relatif à la demande de mise sur le marché (directive 2001/18/CE – partie C) de colza génétiquement modifié tolérant au glyphosate (événement GT73) ». 14 mars 2003.

Commission du Génie Biomoléculaire. 2003b. « Avis relatif aux compléments d'information transmis par la Commission Européenne concernant une demande d'autorisation de mise sur

le marché d'un colza génétiquement modifié, tolérant au glyphosate (événement GT 73), en vue de son importation dans l'Union Européenne pour sa transformation et son utilisation dans l'alimentation animale ». 30 septembre 2003.

Commission du Génie Biomoléculaire. 2004a. « Avis relatif à la demande de mise sur le marché d'un colza hybride génétiquement modifié, tolérant à l'herbicide glufosinate-ammonium (Ms8, Rf3 et Ms8 x Rf3), en vue de la culture et de tout autre usage comme toute autre variété conventionnelle dans l'Union européenne ». 11 mai 2004.

Commission du Génie Biomoléculaire. 2004b. « Avis relatif aux compléments d'information transmis par la Commission européenne concernant le dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché d'un colza hybride génétiquement modifié, tolérant à l'herbicide glufosinate-ammonium (Ms8, Rf3 et Ms8xRf3), en vue de la culture et de tout usage comme tout autre variété conventionnelle dans l'Union européenne ». 3 décembre 2004.

Crawley, Michael John, et S. L. Brown. 1995. « Seed limitation and the dynamics of feral oilseed rape on the M25 motorway ». *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 259 (1354): 49-54.

D'Hertefeldt, Tina, Rikke B Jørgensen, et Lars B Pettersson. 2008. « Long-term persistence of GM oilseed rape in the seedbank ». *Biology Letters* 4 (3): 314-17.

Darmency et Fleury. 2000. « Mating System in *Hirschfeldia Incana* and Hybridization to Oilseed Rape ». *Weed Research* 40 (2): 231-38.

Devaux, Celine, C. Lavigne, F. Austerlitz, et E. K. Klein. 2007. « Modelling and estimating pollen movement in oilseed rape (*Brassica napus*) at the landscape scale using genetic markers. » *Molecular Ecology* 16 (3): 487-99.

Devaux, C., E. K. Klein, C. Lavigne, C. Sausse, et A. Messéan. 2008. « Environmental and Landscape Effects on Cross-Pollination Rates Observed at Long Distance among French Oilseed Rape *Brassica Napus* Commercial Fields ». *Journal of Applied Ecology* 45 (3): 803-12.

Devos, Yann, Adinda De Schrijver, et Dirk Reheul. 2009. « Quantifying the Introgressive Hybridisation Propensity between Transgenic Oilseed Rape and Its Wild/Weedy Relatives ». *Environmental Monitoring and Assessment* 149 (1-4): 303-22.

Devos, Yann, Rosemary S. Hails, Antoine Messéan, Joe N. Perry, et Geoffrey R. Squire. 2012. « Feral Genetically Modified Herbicide Tolerant Oilseed Rape from Seed Import Spills: Are Concerns Scientifically Justified? » *Transgenic Research* 21 (1): 1-21.

Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et abrogeant la directive 90/220/CEE du Conseil – Déclaration de la Commission. JO L 106 du 17 avril 2001, pp. 1-39.

EFSA. GMO Panel. 2004. "Opinion of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms on a request from the Commission related to the Notification (Reference C/NL/98/11) for the placing on the market of herbicide-tolerant oilseed rape GT73, for import and processing, under Part C of Directive 2001/18/EC from Monsanto". EFSA Journal 29, 1-19.

EFSA. GMO Panel. 2008. "Opinion of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms on an application (Reference EFSA-GMO-UK-2005-25) for the placing on the market of glufosinate-tolerant oilseed rape T45 for food and feed uses, import and processing and

renewal of the authorization of oilseed rape T45 as existing products, both under Regulation (EC) 1829/2003 from Bayer CropScience". EFSA Journal 635, 1-22.

EFSA GMO Panel. 2009. "Scientific Opinion on applications (EFSA-GMO-RX-GT73_[8.1.a] and EFSA-GMO-RX-GT73_[8.1.b/20.1.b]) for renewal of the autorisation for continued marketing of existing (1) food and food ingredients produced from oilseed rape GT73; and of (2) feed materials, feed additives and food additives produced from oilseed rape GT73, all under Regulation (EC) No 1829/2003 from Monsanto". EFSA Journal 7(12):1417, 12pp.

EFSA GMO Panel. 2009. "Scientific Opinion on an application (EFSA-GMO-RX-MS8-RF3) for renewal of the authorisation for continued marketing of existing (1) food and food ingredients produced from genetically modified glufosinate-tolerant oilseed rape Ms8, Rf3 and Ms8 x Rf3, and (2) feed materials produced from genetically modified glufosinate-tolerant oilseed rape Ms8, Rf3 and Ms8 x Rf3, under Regulation (EC) No 1829/2003 from Bayer CropScience". EFSA Journal 7(9):1318, 12 pp.

EFSA GMO Panel. 2012. "Scientific Opinion on application (EFSA-GMO-BE-2010-81) for the placing on the market of genetically modified herbicide-tolerant oilseed rape Ms8, Rf3 and Ms8 x Rf3 for food containing or consisting of, and food produced from or containing ingredients produced from, oilseed rape Ms8, Rf3 and Ms8 x Rf3 (with the exception of processed oil) under Regulation (EC) No 1829/2003 from Bayer". EFSA Journal 10(9):2875, 32 pp.

EFSA GMO Panel. 2013. "Scientific Opinion on application (EFSA-GMO-NL-2010-87) for the placing on the market of genetically modified herbicide tolerant oilseed rape GT73 for food containing or consisting of, and food produced from or containing ingredients produced from, oilseed rape GT73 (with the exception of refined oil and food additives) under Regulation (EC) No 1829/2003 from Monsanto". EFSA Journal 11(2):3079, 26 pp.

EFSA GMO Panel. 2014. "Scientific Opinion on application (EFSA-GMO-BE-2011-101) for the placing on the market of herbicide-tolerant genetically modified oilseed rape MON 88302 for food and feed uses, import and processing under Regulation (EC) No 1829/2003 from Monsanto". EFSA Journal 12(6):3701, 37 pp.

EFSA GMO Panel. 2016. "Scientific Opinion on an application by Bayer CropScience and Monsanto (EFSA-GMO-NL-2009-75) for placing on the market of genetically modified glufosinate-ammonium- and glyphosate-tolerant oilseed rape MS8 x RF3 x GT73 and subcombinations, which have not been authorised previously (i.e. MS8 x GT73 and RF3 x GT73) independently of their origin, for food and feed uses, import and processing, with the exception of isolated seed protein for food, under Regulation (EC) No 1829/2003". EFSA Journal 14(5):4466, 26 pp.

EFSA GMO Panel. 2017. "Scientific Opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape MS8, RF3 and MS8xRF3 for renewal of authorisation under regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-RX-004)". EFSA Journal 15(11):5067, 12 pp.

EFSA GMO Panel. 2017. "Scientific Opinion on application EFSA-GMO-NL-2013-119 for authorisation of genetically modified glufosinate-ammonium- and glyphosate-tolerant oilseed rape MON 88302 x MS8 x RF3 and subcombinations independently of their origin, for food and feed uses, import and processing submitted in accordance with Regulation (EC) No 1829/2003 by Monsanto Company and Bayer CropScience". EFSA Journal 15(4):4767, 25 pp.

EFSA GMO Panel. 2019. "Scientific Opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape T45 for renewal of authorisation under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-RX-012)". *EFSA Journal* 17(2):5597, 11 pp.

EFSA GMO Panel. 2020. "Scientific Opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape GT73 for renewal authorization under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-RX-002)". *EFSA Journal* 18(7):6199, 14 pp.

EFSA GMO Panel. 2020. "Scientific Opinion on the statement complementing the EFSA Scientific Opinion on application (EFSA-GMO-NL-2009-75) for placing on the market of genetically modified oilseed rape Ms8 x Rf3 x GT73 and subcombinations, which have not been authorised previously (i.e. Ms8 x GT73 and Rf3 x GT73) independently of their origin, for food and feed uses, import and processing, with the exception of isolated seed protein for food, under Regulation (EC) No 1829/2003, taking into consideration additional information". *EFSA Journal* 18(7):6200, 8 pp.

EFSA GMO Panel. 2021. "Scientific Opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape 73496 for food and feed uses, under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-NL-2012-109)". *EFSA Journal* 19(6):6610, 57 pp.

EFSA GMO Panel. 2022. "Scientific opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape GT73 for renewal authorization under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-RX-026/1)". *EFSA Journal* 20(10):7563, 10 pp.

EFSA GMO Panel. 2022. "Scientific opinion on the assessment of genetically modified oilseed rape GT73 for placing on the market of isolated seed protein for food under Regulation (EC) No 1829/2003" (application EFSA-GMO-RX-026/2). *EFSA Journal* 20(11):7590, 11 pp.

Elling, Barbara, Maren Hochkirch, Barbara Neuffer, et Walter Bleeker. 2010. « Hybridisation between Oilseed Rape (*Brassica Napus*) and Tetraploid *Brassica Rapa* under Field Conditions ». *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 205 (6): 411-17.

Fiebelkorn, Danielle, et Mukhlesur Rahman. 2016. « Development of a Protocol for Frost-Tolerance Evaluation in Rapeseed/Canola (*Brassica Napus* L.) ». *The Crop Journal* 4 (2): 147-52.

FitzJohn, Richard G., Tristan T. Armstrong, Linda E. Newstrom-Lloyd, Aaron D. Wilton, et Michael Cochrane. 2007. « Hybridisation within Brassica and Allied Genera: Evaluation of Potential for Transgene Escape ». *Euphytica*.

Ford, Caroline S, Joël Allainguillaume, Phil Grilli-Chantler, Giulia Cuccato, Charlotte J Allender, et Mike J Wilkinson. 2006. « Spontaneous gene flow from rapeseed (*Brassica napus*) to wild *Brassica oleracea* ». *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 273 (1605): 3111-15.

Ford, Caroline S., Joël Allainguillaume, Tzu-Yu Richard Fu, Jonathan Mitchley, et Mike J. Wilkinson. 2015. « Assessing the Value of Imperfect Biocontainment Nationally: Rapeseed in the United Kingdom as an Exemplar ». *New Phytologist* 205 (3): 1342-49.

Funke, Todd, Huijong Han, Martha L. Healy-Fried, Markus Fischer, et Ernst Schönbrunn. 2006. « Molecular basis for the herbicide resistance of Roundup Ready crops ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103 (35): 13010-15.

- Garnier, Aurelie, Sandrine Pivard, et Jane Lecomte. 2008. « Measuring and Modelling Anthropogenic Secondary Seed Dispersal along Roadverges for Feral Oilseed Rape ». *Basic and Applied Ecology* 9 (5): 533-41.
- Garratt, M., Jacob Bishop, Erika Degani, Simon Potts, Rosalind Shaw, Anmei Shi, et Shovonlal Roy. 2018. « Insect pollination as an agronomic input: Strategies for oilseed rape production ». *Journal of Applied Ecology* 55 (mars).
- Getinet, A., G. Rakow, J. P. Raney, et R. K. Downey. 1997. « Glucosinolate Content in Interspecific Crosses of Brassica Carinata with B. Juncea and B. Napus ». *Plant Breeding* 116 (1): 39-46.
- Ghersa, C. M., M. A. Martinez-Ghersa, E. H. Satorre, M. L. Van Esso, et G. Chichotky. 1993. « Seed Dispersal, Distribution and Recruitment of Seedlings of Sorghum Halepense (L.) Pers. » *Weed Research* 33 (1): 79-88.
- Gruber, S, E A Weber, H Thöle, J Möhring, A Dietz-Pfeilstetter, et W Claupein. 2018. « Impact of Cultivar on Survival of Volunteer Oilseed Rape Populations in Fields Is More Important than Field Management ». *Weed Research* 58 (2): 89-98.
- Gueritain, G., M. Sester, F. Eber, A. M. Chevre, et H. Darmency. 2002. « Fitness of Backcross Six of Hybrids between Transgenic Oilseed Rape (Brassica Napus) and Wild Radish (Raphanus Raphanistrum) ». *Molecular Ecology* 11 (8): 1419-26.
- Gulden, Robert H., Steven J. Shirliffe, et A. Gordon Thomas. 2003. « Harvest Losses of Canola (Brassica napus) Cause Large Seedbank Inputs ». *Weed Science* 51 (1): 83-86.
- Gulden, Robert, Suzanne Warwick, et A. Thomas. 2008. « The Biology of Canadian Weeds. 137. Brassica napus L. and B. rapa L. » *Canadian Journal of Plant Science* 88 (septembre): 951-96.
- Gulden, Robert H., Andrea Cavalieri, Lena D. Syrový, et Steven J. Shirliffe. 2017. « Pod Drop in Brassica Napus Is Linked to Weight-Adjusted Pod-Retention Resistance ». *Field Crops Research* 205 (avril): 34-44.
- Halfhill, Matthew D., Bin Zhu, Suzanne I. Warwick, Paul L. Raymer, Reginald J. Millwood, Arthur K. Weissinger, et C. Neal Stewart Jr. 2004. « Hybridization and Backcrossing between Transgenic Oilseed Rape and Two Related Weed Species under Field Conditions ». *Environmental Biosafety Research* 3 (2): 73-81.
- HCB Comité scientifique. 2012. « Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché du colza génétiquement modifié MON 88302 à des fins d'importation, transformation, et utilisation en alimentation humaine et animale ». En réponse à la saisine 120411-saisine HCB-dossier 2011-101 concernant le dossier EFSA-GMO-BE-2011-101. Paris. 3 juillet 2012.
- HCB Comité scientifique. 2013. « Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché du colza génétiquement modifié MS8xRF3xGT73 à des fins d'importation, transformation, et alimentation humaine et animale ». En réponse à la saisine 130211 – saisine HCB- dossier 2009-75 concernant le dossier EFSA-GMO-NL-2009-75. Paris. 3 mai 2013.
- Hecht, Mirco, Bernadette Oehen, Jürg Schulze, Peter Brodmann, et Claudia Bagutti. 2014. « Detection of Feral GT73 Transgenic Oilseed Rape (Brassica Napus) along Railway Lines on Entry Routes to Oilseed Factories in Switzerland ». *Environmental Science and Pollution Research International* 21 (2): 1455-65.

- Hodkinson, Dunmail J., et Ken Thompson. 1997. « Plant Dispersal: The Role of Man ». *Journal of Applied Ecology* 34 (6): 1484-96.
- Hüsken, Alexandra, et Antje Dietz-Pfeilstetter. 2007. « Pollen-Mediated Intraspecific Gene Flow from Herbicide Resistant Oilseed Rape (*Brassica Napus* L.) ». *Transgenic Research* 16 (5): 557-69.
- ISAAA. 2019. "Global status of commercialized biotech/GM crops in 2019 : Biotech crops drive socio-economic development and sustainable environment in the new frontier." ISAAA brief N° 55. ISAAA:Ithaca, NY.
- Jahier, Joseph J., Anne-Marie Chèvre, A. M. Tanguy, et Frédérique Eber. 1989. « Extraction of Disomic Addition Lines of *Brassica Napus* - *B. Nigra*. » *Genome* 32: 408.
- Jørgensen, Tina, Thure Pavlo Hauser, et Rikke Bagger Jørgensen. 2007. « Adventitious Presence of Other Varieties in Oilseed Rape (*Brassica Napus*) from Seed Banks and Certified Seed ». *Seed Science Research* 17 (2): 115-25.
- Kamiński, Piotr, Agnieszka Marasek-Ciolakowska, Małgorzata Podwyszyńska, Michał Starzycki, Elżbieta Starzycka-Korbas, et Katarzyna Nowak. 2020. « Development and Characteristics of Interspecific Hybrids between *Brassica Oleracea* L. and *B. Napus* L. » *Agronomy* 10 (9): 1339.
- Knispel, Alexis L., et Stéphane M. McLachlan. 2010. « Landscape-Scale Distribution and Persistence of Genetically Modified Oilseed Rape (*Brassica Napus*) in Manitoba, Canada ». *Environmental Science and Pollution Research International* 17 (1): 13-25.
- Laforest, Martin, Sara Martin, Brahim Soufiane, Katherine Bisailon, Lydia Maheux, Sylvain Fortin, Tracey James, David Miville, Annie Marcoux, et Marie-Josée Simard. 2022. « Distribution and Genetic Characterization of Bird Rape Mustard (*Brassica Rapa*) Populations and Analysis of Glyphosate Resistance Introgression ». *Pest Management Science* 78 (12): 5471-78.
- Lankinen, Åsa, Sandra A. M. Lindström, et Tina D'Hertefeldt. 2018. « Variable Pollen Viability and Effects of Pollen Load Size on Components of Seed Set in Cultivars and Feral Populations of Oilseed Rape ». *PLOS ONE* 13 (9): e0204407.
- Leflon, M., H. Brun, F. Eber, R. Delourme, M. O. Lucas, P. Vallée, M. Ermel, M. H. Balesdent, et A. M. Chèvre. 2007. « Detection, Introgression and Localization of Genes Conferring Specific Resistance to *Leptosphaeria Maculans* from *Brassica Rapa* into *B. Napus* ». *Theoretical and Applied Genetics* 115 (7): 897-906.
- Leflon, Martine, Laurie Grandont, Frédérique Eber, Virginie Huteau, Olivier Coriton, Liudmila Chelysheva, Eric Jenczewski, et Anne-Marie Chèvre. 2010. « Crossovers Get a Boost in *Brassica* Allotriploid and Allotetraploid Hybrids ». *The Plant Cell* 22 (7): 2253-64.
- Leijten, Willeke, Ronald Koes, Ilja Roobeek, et Giovanna Frugis. 2018. « Translating Flowering Time From *Arabidopsis Thaliana* to *Brassicaceae* and *Asteraceae* Crop Species ». *Plants (Basel, Switzerland)* 7 (4): 111.
- Lippe, Moritz von der, et Ingo Kowarik. 2007. « Crop Seed Spillage along Roads: A Factor of Uncertainty in the Containment of GMO ». *Ecography* 30 (4): 483-90.

- Lippe, Moritz von der, et Ingo Kowarik. 2007. « Long-Distance Dispersal of Plants by Vehicles as a Driver of Plant Invasions ». *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology* 21 (4): 986-96.
- Liu, Y. B., W. Wei, K. P. Ma, et H. Darmency. 2010. « Backcrosses to Brassica Napus of Hybrids between B. Juncea and B. Napus as a Source of Herbicide-Resistant Volunteer-like Feral Populations ». *Plant Science* 179 (5): 459-65.
- Liu, Yongbo, Wei Wei, Keping Ma, Junsheng Li, Yuyong Liang, et Henri Darmency. 2013. « Consequences of Gene Flow between Oilseed Rape (Brassica Napus) and Its Relatives ». *Plant Science: An International Journal of Experimental Plant Biology* 211 (octobre): 42-51.
- Londo, Jason P., Michael A. Bollman, Cynthia L. Sagers, E. Henry Lee, et Lidia S. Watrud. 2011. « Glyphosate-Drift but Not Herbivory Alters the Rate of Transgene Flow from Single and Stacked Trait Transgenic Canola (Brassica Napus) to Nontransgenic B. Napus and B. Rapa ». *New Phytologist* 191 (3): 840-49.
- Lu, Bao-Rong. 2008. « Transgene Escape from GM Crops and Potential Biosafety Consequences: An Environmental Perspective ». *International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), Collection of Biosafety Reviews* 4 (janvier).
- Luo, Tao, et Mohammad Khan. 2018. « Estimation of Base Temperature for Germination of Rapeseed (Brassica napus) using Different Models ». *International Journal of Agriculture and Biology* 20 (mars): 524-30.
- Maggioni, Lorenzo, Roland von Bothmer, Gert Poulsen, et Karolina Härnström Aloisi. 2020. « Survey and Genetic Diversity of Wild Brassica Oleracea L. Germplasm on the Atlantic Coast of France ». *Genetic Resources and Crop Evolution* 67 (7): 1853-66.
- Merrien, André. 2010. « La vernalisation du colza d'hiver: une face cachée de son développement ». *Perspectives agricoles*, n° 371: 35-36.
- Motta, Erick V. S., Kasie Raymann, et Nancy A. Moran. 2018. « Glyphosate Perturbs the Gut Microbiota of Honey Bees ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 115 (41): 10305-10.
- Munier, Douglas J., Kent L. Brittan, et W. Thomas Lanini. 2012. « Seed Bank Persistence of Genetically Modified Canola in California ». *Environmental Science and Pollution Research International* 19 (6): 2281-84.
- Nagaharu, U. 1935. « Genome analysis in Brassica with special reference to the experimental formation of B. napus and peculiar mode of fertilization. ». *Japanese Journal of Botany* 7: 389-452.
- Nakajima, Nobuyoshi, Toru Nishizawa, Mitsuko Aono, Masanori Tamaoki, et Hikaru Saji. 2020. « Occurrence of Spilled Genetically Modified Oilseed Rape Growing along a Japanese Roadside over 10 Years ». *Weed Biology and Management* 20 (4): 139-46.
- NF X50-110:2003 Qualité en expertise - Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).
- Niemann, Janetta, Szymon Kotlarski, et Andrzej Wojciechowski. 2014. « The evaluation of self-incompatibility and crossability in chosen Brassica species based on the observation of pollen-tubes growth and seed set ». *Acta Scientiarum Polonorum, Agricultura* 13 (janvier): 51-59.

Nishizawa, Toru, Nobuyoshi Nakajima, Mitsuko Aono, Masanori Tamaoki, Akihiro Kubo, et Hikaru Saji. 2009. « Monitoring the Occurrence of Genetically Modified Oilseed Rape Growing along a Japanese Roadside: 3-Year Observations ». *Environmental Biosafety Research* 8 (1): 33-44.

Nishizawa, Toru, Nobuyoshi Nakajima, Masanori Tamaoki, Mitsuko Aono, Akihiro Kubo, et Hikaru Saji. 2016. « Fixed-Route Monitoring and a Comparative Study of the Occurrence of Herbicide-Resistant Oilseed Rape (*Brassica Napus* L.) along a Japanese Roadside ». *GM Crops & Food* 7 (1): 20-37.

Ouvrard, Pierre, et Anne-Laure Jacquemart. 2019. « Review of Methods to Investigate Pollinator Dependency in Oilseed Rape (*Brassica Napus*) ». *Field Crops Research* 231 (février): 18-29.

Pascher, Kathrin, Christa Hainz-Renetzeder, Günter Gollmann, et Gerald M. Schneeweiss. 2017. « Spillage of Viable Seeds of Oilseed Rape along Transportation Routes: Ecological Risk Assessment and Perspectives on Management Efforts ». *Frontiers in Ecology and Evolution* 5.

Pessel, F.D, J. Lecomte, V Emeriau, M. Krouti, A. Messean, et P.H. Gouyon. 2001. « Persistence of oilseed rape (*Brassica napus* L.) outside of cultivated fields ». *Persistence of oilseed rape (Brassica napus L.) outside of cultivated fields* 102 (6-7): 841-46.

Pivard, Sandrine, Katarzyna K. Adamczyk, J. Lecomte, Claire Lavigne, Annie A. Bouvier, Anne-Sophie Deville, P. H. Gouyon, et Sylvie Huet. 2008. « Where Do the Feral Oilseed Rape Populations Come from? A Large-Scale Study of Their Possible Origin in a Farmland Area ». *Journal of Applied Ecology* 45 (2): 476.

Pradhan, Aneeta, Julie A. Plummer, Matthew N. Nelson, Wallace A. Cowling, et Guijun Yan. 2010. « Successful Induction of Trigynomic Hexaploid Brassica from a Triploid Hybrid of *B.Napus* L. and *B. Nigra* (L.) Koch ». *Euphytica* 176 (1): 87-98.

Prakash S., et Hinata K. 1980. « Taxonomy, Cytogenetics and Origin of Crop Brassicas, a Review [Brassica Nigra, Black Mustard, Brassica Oleracea, Cabbage, Brassica Campestris, Turnip Rape, Chinese Cabbage, Sarson, Brassica Carinata, Abyssinian Mustard, Brassica Juncea, Mustard, Brassica Napus, Rape, Rutabagas]. » *Opera Botanica (Sweden). No. 55.*

Prakash, Shyam, Xiao-Ming Wu, et S. R. Bhat. 2011. « History, Evolution, and Domestication of *Brassica* Crops ». Édité par Jules Janick, octobre, 19-84.

Rakow, G., et D. L. Woods. 1987. « Outcrossing in rape and mustard under saskatchewan prairie conditions ». *Canadian Journal of Plant Science* 67 (1): 147-51.

Rieger, MA, T. Potter, C. Preston, et Stephen Powles. 2001. « Hybridisation between *Brassica napus* L. and *Raphanus raphanistrum* L. under agronomic field conditions ». *Theoretical and Applied Genetics* 103 (septembre): 555-60.

Rieger, Mary A., Michael Lamond, Christopher Preston, Stephen B. Powles, et Richard T. Roush. 2002. « Pollen-Mediated Movement of Herbicide Resistance between Commercial Canola Fields ». *Science (New York, N.Y.)* 296 (5577): 2386-88.

Règlement (CE) n° 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés. JO L 268 du 18.10.2003, pp. 1-23.

Saji, Hikaru, Nobuyoshi Nakajima, Mitsuko Aono, Masanori Tamaoki, Akihiro Kubo, Seiji Wakiyama, Yoriko Hatase, et Masato Nagatsu. 2005. « Monitoring the Escape of Transgenic Oilseed Rape around Japanese Ports and Roadsides ». *Environmental Biosafety Research* 4 (4): 217-22.

Schoenenberger, Nicola, et Luigi D'Andrea. 2012. « Surveying the occurrence of spontaneous glyphosate-tolerant genetically engineered *Brassica napus* L. (Brassicaceae) along Swiss railways ». *Environmental Sciences Europe* 24 (1): 23.

Schulze, Juerg, Tina Frauenknecht, Peter Brodmann, et Claudia Bagutti. 2014. « Unexpected Diversity of Feral Genetically Modified Oilseed Rape (*Brassica Napus* L.) despite a Cultivation and Import Ban in Switzerland ». *PloS One* 9 (12): e114477.

Schulze, Juerg, Peter Brodmann, Bernadette Oehen, et Claudia Bagutti. 2015. « Low Level Impurities in Imported Wheat Are a Likely Source of Feral Transgenic Oilseed Rape (*Brassica Napus* L.) in Switzerland ». *Environmental Science and Pollution Research International* 22 (21): 16936-42.

Schwabe, S, E A Weber, S Gesell, S Gruber, et W Claupein. 2019. « Overcoming Seed Dormancy in Oilseed Rape (*Brassica Napus* L.) with Exogenous Compounds ». *Weed Research* 59 (2): 119-29.

Séguin-Swartz, Ginette, Hugh J. Beckie, Suzanne I. Warwick, Vicky Roslinsky, Jacqueline A. Nettleton, Eric N. Johnson, et Kevin C. Falk. 2013. « Pollen-mediated gene flow between glyphosate-resistant *Brassica napus* canola and *B. juncea* and *B. carinata* mustard crops under large-scale field conditions in Saskatchewan ». *Canadian Journal of Plant Science* 93 (6): 1083-87.

Simard, Marie-Josée, Anne Légère, et Suzanne I. Warwick. 2006. « Transgenic *Brassica napus* fields and *Brassica rapa* weeds in Quebec: sympatry and weed-crop in situ hybridization ». *Canadian Journal of Botany* 84 (12): 1842-51.

Sohn, Soo-In, Subramani Pandian, Young-Ju Oh, Hyeon-Jung Kang, Tae-Hun Ryu, Woo-Suk Cho, Eun-Kyoung Shin, et Kong-Sik Shin. 2021. « A Review of the Unintentional Release of Feral Genetically Modified Rapeseed into the Environment ». *Biology* 10 (12): 1264.

Sohn, Soo-In, Senthil Kumar Thamilarasan, Subramani Pandian, Young-Ju Oh, Tae-Hun Ryu, Gang-Seob Lee, et Eun-Kyoung Shin. 2022. « Interspecific Hybridization of Transgenic *Brassica Napus* and *Brassica Rapa*-An Overview ». *Genes* 13 (8): 1442.

Soltani, E, J M Baskin, et C C Baskin. 2019. « A Review of the Relationship between Primary and Secondary Dormancy, with Reference to the Volunteer Crop Weed Oilseed Rape (*Brassica Napus*) ». *Weed Research* 59 (1): 5-14.

Squire, Geoffrey R., Broder Breckling, Antje Dietz Pfeilstetter, Rikke B. Jorgensen, Jane Lecomte, Sandrine Pivard, Hauke Reuter, et Mark W. Young. 2011. « Status of Feral Oilseed Rape in Europe: Its Minor Role as a GM Impurity and Its Potential as a Reservoir of Transgene Persistence ». *Environmental Science and Pollution Research International* 18 (1): 111-15.

Stanton, R., J. Pratley, et D. Hudson. 2003. « Sheep Are Potential Vectors for the Spread of Canola (*Brassica Napus*) Seed ». *Australian Journal of Experimental Agriculture* 43 (6): 535-38.

Strykstra, R.j., G.I. Verweij, et J.p. Bakker. 1997. « Seed Dispersal by Mowing Machinery in a Dutch Brook Valley System ». *Acta Botanica Neerlandica* 46 (4): 387-401.

Tsuda, Mai, Ayako Okuzaki, Yukio Kaneko, et Yutaka Tabei. 2012. « Relationship between hybridization frequency of Brassica juncea × B. napus and distance from pollen source (B. napus) to recipient (B. juncea) under field conditions in Japan ». *Breeding Science* 62 (3): 274-81.

Ureta, M. S., F. Torres Carbonell, C. Pandolfo, A. D. Presotto, M. A. Cantamutto, et M. Poverene. 2017. « IMI Resistance Associated to Crop-Weed Hybridization in a Natural Brassica Rapa Population: Characterization and Fate ». *Environmental Monitoring and Assessment* 189 (3): 101.

Warwick, S. I., M.-J. Simard, A. Légère, H. J. Beckie, L. Braun, B. Zhu, P. Mason, G. Séguin-Swartz, et C. N. Stewart. 2003. « Hybridization between Transgenic Brassica Napus L. and Its Wild Relatives: Brassica Rapa L., Raphanus Raphanistrum L., Sinapis Arvensis L., and Erucastrum Gallicum (Willd.) O.E. Schulz ». *Theoretical and Applied Genetics* 107 (3): 528-39.

Warwick, S. I., A. Légère, M.-J. Simard, et T. James. 2008. « Do Escaped Transgenes Persist in Nature? The Case of an Herbicide Resistance Transgene in a Weedy Brassica Rapa Population ». *Molecular Ecology* 17 (5): 1387-95.

Wichmann, Matthias C., Matt J. Alexander, Merel B. Soons, Stephen Galsworthy, Laura Dunne, Robert Gould, Christina Fairfax, Marc Niggemann, Rosie S. Hails, et James M. Bullock. 2009. « Human-mediated dispersal of seeds over long distances ». *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 276 (1656): 523-32.

Wilkinson, Mike J., Luisa J. Elliott, Joël Allainguillaume, Michael W. Shaw, Carol Norris, Ruth Welters, Matthew Alexander, Jeremy Sweet, et David C. Mason. 2003. « Hybridization between Brassica Napus and B. Rapa on a National Scale in the United Kingdom ». *Science (New York, N.Y.)* 302 (5644): 457-59.

Wrucke, Danielle F., Zahirul I. Talukder, et Mukhlesur Rahman. 2020. « Genome-Wide Association Study for Frost Tolerance in Rapeseed/Canola (Brassica Napus) under Simulating Freezing Conditions ». *Plant Breeding* 139 (2): 356-67.

Yoshimura, Yasuyuki, Hugh J. Beckie, et Kazuhito Matsuo. 2006. « Transgenic Oilseed Rape along Transportation Routes and Port of Vancouver in Western Canada ». *Environmental Biosafety Research* 5 (2): 67-75.

Yoshimura, Yasuyuki, Shinichiro Tomizono, et Kazuhito Matsuo. 2016. « Seed Production of Wild Brassica juncea on Riversides in Japan ». *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ* 50 (4): 335-43.

CITATION SUGGÉRÉE

Anses. (2023). Avis relatif à l'évaluation des mesures de gestion faisant suite à une dissémination « accidentelle » de colza génétiquement modifié dans l'environnement. (Saisine 2022-SA-0101). Maisons-Alfort : Anses, 79 p.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

ANNEXE 1 : COURRIER DE SAISINE DE LA DGAL



Direction générale
de l'alimentation

Paris, le 25 mai 2022

Le Directeur général de l'alimentation

à

Monsieur le Directeur général de l'Agence
nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
94701 MAISONS-ALFORT CEDEX

Objet : Saisine relative aux mesures de gestion faisant suite à une dissémination « accidentelle » d'OGM dans l'environnement

Éléments de contexte :

La présence de colza génétiquement modifié (GM) en bordure de route dans la zone portuaire de Rouen a été signalée par l'association Inf'OGM et confirmée par les analyses réalisées par le laboratoire BioGEVES sur des prélèvements effectués par les services de contrôle le long de la route entre un terminal portuaire et une usine de trituration et sur le site de l'usine. Le point du prélèvement mentionné par Inf'OGM est localisé sur le bord de la route entre le terminal portuaire et l'usine de trituration.

Ces présences d'OGM, situées à proximité et sur le site d'une usine de trituration de semences qui importe du colza GM depuis 2016, sont probablement liées à des échappements de graines lors du transport. Elles s'étendent sur une zone de plusieurs kilomètres. Les colzas étaient en fleur au moment des prélèvements.

Les OGM détectés, dans les échantillons prélevés par Inf'OGM ou par les services de contrôle, sont les colzas Ms8 et Rf3, tolérants à l'herbicide glufosinate ammonium, et les colzas GT73 et MON88302, tolérants au glyphosate.

L'utilisation de ces OGM est autorisée en alimentation humaine et animale au titre du règlement 1829/2003. Aucune autorisation n'a été délivrée pour leur mise en culture qui est de ce fait interdite dans l'Union européenne.

Dans ce contexte, une destruction des plantes par voie mécanique (fauchage, débroussaillage) a été immédiatement demandée à l'établissement public HAROPA Port en charge de l'entretien de la zone

78 rue de Varenne, 75349 PARIS 07 SP
agriculture.gouv.fr

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

portuaire. Il est prévu de réitérer cette opération tous les mois, au moins jusqu'en juillet pour éviter que des repousses éventuelles ne fleurissent et ne produisent de semences qui pourraient germer à terme. Bien que le colza soit une plante annuelle, une surveillance sera mise en place les années suivantes pour vérifier l'absence de repousse qui pourraient résulter de la germination de graines déjà présentes dans le sol.

Compte tenu de la nature de la personne morale en charge de l'entretien de la zone portuaire correspondante, et conformément à l'article L. 253-7 du code rural et de la pêche maritime, l'utilisation de désherbants chimiques est proscrite.

Par ailleurs, les quelques plantes de colza observées dans l'enceinte de l'usine ont été arrachées par l'entreprise après l'inspection par les services de contrôle.

Questions :

L'objectif escompté est d'éviter toutes productions /dissémination de pollen et de graines par ces plants de colza GM et d'assurer leur destruction, leur culture étant interdite. Dans ce contexte, il est demandé à l'ANSES :

- i) D'évaluer l'adéquation des mesures prescrites au regard de cet objectif ;
- ii) Le cas échéant, de recenser les mesures complémentaires permettant d'éviter toute persistance de ces colzas GM sur les sites où ils ont été détectés. Dans ce cas, l'ANSES précisera la fréquence et la durée des mesures à appliquer ;
- iii) De formuler des recommandations sur les mesures de surveillance adaptées (en nature, périodicité et durée dans le temps) pour vérifier l'atteinte de l'objectif.

Délai de réponse :

Nous vous saurions gré de bien vouloir nous adresser ces éléments pour le 15 septembre 2022.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Nous vous remercions de bien vouloir accuser réception de la présente demande.

Bruno FERREIRA

BRUNO
FERREIRA ID

Signature numérique de BRUNO
FERREIRA ID
Date : 2022.05.25 16:57:36 +0200'

Directeur général de l'alimentation

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

ANNEXE 2 : COURRIER DE DEMANDE DE D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES A LA DGAL



Direction de l'évaluation
des risques

Maisons-Alfort, le 08 juillet 2022

Objet : Demande d'informations complémentaires sur la saisine n°2022-SA-0101

L'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été saisie le 25 mai 2022 d'une demande d'avis relatif aux mesures de gestion faisant suite à une dissémination « accidentelle » d'OGM dans l'environnement.

Après analyse de la demande et des données disponibles pour l'expertise scientifique de ce dossier, le Groupe de travail « Biotechnologie » a identifié des éléments d'informations complémentaires qui seraient nécessaires pour mener à bien ses travaux d'expertise.

Concernant les méthodes d'échantillonnage des plants de colza génétiquement modifiés

Concernant les prélèvements effectués par les services de contrôle du ministère chargé de l'agriculture sur les lieux mentionnés par l'Association Inf'OGM (en bordure de route près de Rouen entre le terminal portuaire et l'usine de trituration de graines oléagineuses) et sur plusieurs kilomètres en bord de route (sur le trajet emprunté par les camions pour le transport de graines), ainsi que dans l'enceinte de l'usine et aux abords, le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer des informations suivantes :

- Une description de la méthode d'échantillonnage utilisée pour le prélèvement et l'analyse des plants de colzas ;
- Un relevé exact (points GPS par exemple) de la localisation géographique de chacun des plants de colza ayant été prélevé pour la constitution de ces échantillons, et notamment des plants qui se sont révélés positifs, afin de pouvoir, entre autres, analyser précisément la dissémination géographique des graines de colza génétiquement modifiées ;

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112



- Pouvoir disposer d'un comptage précis et de la localisation géographique exacte (points GPS par exemple) des plants de colzas dont la nature transgénique serait suspectée (plants observés mais non prélevés, si l'échantillonnage réalisé pour les analyses n'était pas exhaustif).

Concernant les méthodes de détection des plants de colza génétiquement modifiés

Les éléments de contexte de la saisine précisent que les plants de colza détectés dans les échantillons prélevés par Inf'OGM ou par les services de contrôle sont les colzas Ms8 et Rf3, tolérants à l'herbicide glufosinate-ammonium, et les colzas GT73 et MON88302, tolérants au glyphosate. L'article du site internet de l'Association Inf'OGM intitulé « Agrocultures : des colzas transgéniques aux portes de Rouen », indique que le colza transgénique détecté est le Ms8xRf3.

Dans ce contexte, le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer du protocole précisant les méthodes de détection qui ont été utilisées par le laboratoire BioGEVES et notamment si les analyses ont été effectuées sur plants individuels ou en mélange, et disposer d'une copie des résultats obtenus.

Concernant la nature des graines importées par l'usine de trituration de semences et les procédures de gestion des risques mises en place dans le cadre de ces imports par cette dernière

Le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer d'informations sur la nature exacte (caractérisation du ou des transgène(s)) et la quantité (en tonnes) de l'ensemble des graines de colza génétiquement modifiées ou non que l'usine importe depuis 2016.

Le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer des procédures mises en œuvre par l'usine dans le cadre de l'import de ces produits, conformément aux obligations légales décrites dans les plans de surveillance des effets sur l'environnement liés aux décisions d'autorisation de mise sur le marché des colzas génétiquement modifiés, dans l'objectif :

- de limiter les pertes et les déversements de graines viables, notamment lors du chargement et déchargement de ces dernières y compris lors du transport,
- d'éradiquer les plants présents dans ses locaux.

De plus, si l'usine importe des graines de colza "conventionnelles" (non GM) en provenance de pays où la culture de colzas génétiquement modifiés est autorisée, le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer également des procédures spécifiques mises en œuvre pour éviter la dispersion de ces graines lors du transport.

Concernant l'environnement du site de dissémination

Des parcelles agricoles ont pu être identifiées à proximité géographique du site de l'usine et de la zone portuaire de Rouen concernés par cette dissémination « accidentelle » de colzas génétiquement modifiés.

Le GT « Biotechnologie » souhaiterait connaître la nature de ces cultures avoisinantes (incluant les rotations culturales).

Concernant les camions en charge du transport des graines entre les terminaux portuaires de Rouen et l'usine de triturations de semences, le GT « Biotechnologie » souhaiterait disposer des informations suivantes :

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112



- les conditions de transport des graines : période et fréquence des transferts par camion entre le port et l'usine, type de remorques utilisées et toutes autres informations utiles à l'évaluation des risques de dissémination liés à ces transferts ;
- les procédures mises en œuvre pour leur nettoyage (sur le site de l'usine ou chez le transporteur) ; si le nettoyage n'est pas effectué sur le site de l'usine, le devenir des camions après avoir effectué le trajet décrit jusqu'à l'usine. Notamment, si ces camions appartiennent à une société de transport, des plants de colza ont-ils été recherchés/retrouvés au niveau du site du transporteur, sur la route empruntée par les camions jusqu'à ce même site ou sur tout autre trajet emprunté par les mêmes camions ?

Par ailleurs, vous indiquez dans votre courrier de saisine que des mesures de gestion sont prévues jusqu'en juillet 2022. Dans l'attente des conclusions et recommandations de l'Anses, il convient de maintenir les mesures de gestion mises en œuvre.

Je vous remercie de bien vouloir prendre en considération ces demandes et nous retourner l'ensemble des informations avant le 1^{er} septembre 2022, compte-tenu du calendrier prévisionnel de réalisation de l'expertise indiqué dans le contrat qui vous a été adressé.

ANNEXE 3

Compte-rendu de l'audition de l'Association Inf'OGM du 5 septembre 2022 (14h30 à 16h)

**concernant la saisine n°2022-SA-0101 de la Direction Générale de
l'Alimentation, relative aux mesures de gestion faisant suite à une
dissémination « accidentelle » d'OGM dans l'environnement**

Etaient présents :

Membres de l'Association Inf'OGM

Présidente et rédacteurs

Membres du Groupe de Travail (GT) « Biotechnologie » de l'Anses

Président du GT et experts rapporteurs

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)

Coordination scientifique de la Mission « Biotechnologies »,

Chef de la Mission « Biotechnologies »

Représentant de la Direction sciences sociales, expertise et société

Le chef de la Mission « Biotechnologie » ouvre la réunion pour accueillir et remercier les participants de leur présence.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » rappelle que l'association Inf'OGM est à l'origine du signalement de la présence de colza génétiquement modifié en bordure de route. L'Anses a été saisie par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) du Ministère de l'Agriculture à la suite de ce signalement.

L'objectif principal de cette audition est de recueillir toutes les informations disponibles auprès de l'association Inf'OGM dans le cadre de cette saisine.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » rappelle qu'un document « Guide de l'audition » (en annexe) a été transmis au préalable à l'ensemble des participants, et que cette réunion fait l'objet d'un enregistrement. Elle indique que la réunion fera l'objet d'un compte rendu qui sera partagé avec l'ensemble des participants.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » propose un tour de table, les participants d'Inf'OGM, du GT « Biotechnologie » puis de l'Anses prennent la parole à tour de rôle pour se présenter.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » rappelle ensuite quelques éléments de contexte sur la saisine :

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

- La dissémination « accidentelle » d'OGM, objet de la saisine de la DGAI, a été signalée en bordure de route, dans la zone portuaire de Rouen.
- Il s'agit de plants de colza génétiquement modifié, dont la présence a été initialement signalée par l'association Inf'OGM.
- Ces plants sont localisés entre le terminal portuaire où ces graines de colza arrivent par bateau, et l'usine Saipol qui produit des huiles brutes et tourteaux de colza.
- L'Anses a été saisie par la DGAI pour évaluer l'adéquation des mesures de destruction des plants de colza génétiquement modifiés, pour recenser d'éventuelles mesures complémentaires permettant d'éviter toute persistance de ces colzas génétiquement modifiés dans l'environnement, ainsi que pour formuler des recommandations sur des mesures de surveillance adaptées.

Les données et informations recueillies dans le cadre de cette audition feront l'objet d'une analyse critique dans le cadre de l'expertise collective de l'Anses.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » présente l'ordre du jour prévu dans le guide de l'audition, en trois parties.

I. Informations de contexte

- Présentation du signalement par Inf'OGM.

L'association Inf'OGM indique avoir aperçu fortuitement des plants de colza en bord de route à Grand-Couronne, dans la banlieue portuaire de Rouen, fin février 2022 à l'occasion de sa participation à l'émission « Sur le Front », qui enquêtait sur la thématique des agrocarburants. Dans le cadre de ce reportage, elle avait assisté à un déchargement de graines de colza d'un bateau à l'aide de grandes pinces et à l'air libre dans le port de Grand-Couronne. Ce procédé de déchargement engendrait une dissémination de graines et poussières dans l'air, visible dans les images du reportage.

A l'occasion de ce reportage, l'association Inf'OGM a pu rencontrer le Directeur de la communication du groupe Saipol qui lui aurait indiqué que les agrocarburants français à base de colza étaient en partie transgéniques. Ces importations de colzas OGM proviennent principalement d'Australie et du Canada.

Concernant les prélèvements en bord de route, l'association Inf'OGM précise les avoir réalisés de manière aléatoire et sans protocole précis. 6-7 plants entiers (avec les racines) de ce colza ont été prélevés, dont la moitié a été envoyée au laboratoire ADGene. L'autre moitié a été stockée par ses soins dans un congélateur, mais a depuis été détruite.

L'association Inf'OGM souhaite préciser que le laboratoire ADGene appartient, à ce jour, au groupe ADM, qu'elle considère comme proche des importateurs de colzas.

Les résultats des analyses réalisées par le laboratoire ADGene indiquent une détection de la présence du transgène qui correspond au colza Ms8xRf3 (propriété de BASF). Les rapports d'analyses seront transmis à l'Anses.

Suite à cela, l'association Inf'OGM indique avoir contacté le Ministère de l'Agriculture, Hugo Clément (responsable de l'émission Sur le Front), et Saipol. Elle précise avoir reçu une réponse de la DGAI qui a indiqué mettre en place des mesures de surveillance du site et effectuer des prélèvements pour analyses. Aucun contact avec la DGAI n'a pu être établi depuis ce signalement.

Concernant l'usine Saipol, l'association Inf'OGM indique avoir reçu une réponse lui indiquant que « toutes les mesures possibles ont été mises en place, ce que vous avez trouvé (concernant les résultats positifs de détection du transgène) est anecdotique ».

L'association Inf'OGM explique qu'elle a réalisé aussi des prélèvements à proximité d'autres usines Saipol en France à Sète, Bassens, Mulhouse, Dieppe et Saint-Nazaire.

Elle indique également que sur Rouen, à proximité de l'usine Saipol, un nouveau prélèvement a été réalisé en Juillet 2022, dont les résultats se sont révélés positifs. Les analyses ont été réalisées par un laboratoire d'EUROFINS.

- Echange sur les données indiquées dans l'article intitulé : « Agrocarburants : des colzas transgéniques aux portes de Rouen » et publié sur le site internet d'Inf'OGM

La coordination de la Mission « Biotechnologie » pose la question suivante : « Vous indiquez dans votre article que « les importations de colza dans le port de Rouen ont varié, par an, entre 175 000 et 550 000 tonnes pour une moyenne établie à 300 000 tonnes », et que « la très grande majorité de ce colza est importée par l'entreprise Saipol ». Pourriez-vous nous préciser les sources de ces données ?

L'association Inf'OGM indique avoir eu ces informations auprès des autorités du port directement.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » demande ensuite ce qui est entendu par « la très grande majorité de ce colza est importée par l'entreprise Saipol », d'autres sources sont-elles identifiées ?

L'association Inf'OGM précise qu'il s'agit de la citation exacte du responsable du port qui a souhaité garder l'anonymat. Ce dernier n'a pas pu communiquer davantage sur ce qu'il entendait par « très grande majorité ». L'association Inf'OGM a donc choisi de mener l'enquête sur les autres entreprises qui pourraient être concernées par une importation de colza, elle a questionné la DGAI qui n'a pas répondu à ce jour. Elle a également interrogé des responsables de marchés d'oléagineux et Saipol mais n'a pas reçu de réponse précise.

II. Informations concernant la localisation, les prélèvements et la détection des plants de colzas génétiquement modifiés

- Dates et localisations précises des prélèvements de plants de colza effectués par Inf'OGM ;

L'association Inf'OGM indique que les premiers prélèvements à Rouen ont été effectués fin février et les seconds mi-juillet, sur le boulevard qui longe la Seine à Grand-Couronne, en face du port de débarquement de Saipol. Les seconds prélèvements n'ont pas été effectués par Inf'OGM, mais par un contact de l'association Inf'OGM qui était sur place et qui a pu lui indiquer que du colza féral poussait autour de l'usine Saipol, que « les abords étaient régulièrement fauchés », avec « des endroits où il y en a un peu, d'autres plus du tout » et que « les coupes sont récentes ». Ce contact n'a pas donné d'indications précises sur la localisation des prélèvements à Grand-Couronne, ni sur le nombre de plants prélevés. L'association Inf'OGM se renseignera auprès de ce dernier directement.

- Protocole précisant les méthodes d'échantillonnage, de préparation des prises d'essais réalisées ; résultats des analyses

Les rapports des laboratoires d'analyses (ADGène et EUROFINS) de l'ensemble des prélèvements effectués seront transmis à l'Anses par Inf'OGM à la suite de l'audition.

Concernant l'étendue de la zone géographique concernée par la dissémination de colza, l'association Inf'OGM indique que les plants n'étaient pas abondants. Elle précise qu'elle n'était pas spécifiquement à la recherche de colza féral. Elle n'a malheureusement pas eu le temps d'analyser plus spécifiquement la zone. Les plants qu'elle a prélevés étaient tous situés au même endroit, sur le terreplein central entre les deux voies de circulation, tout près du port de déchargement des graines de colzas.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

Sur le site de l'usine, l'association Inf'OGM indique que quelques plants de colzas féraux poussaient sur les voies ferrées, mais qu'elle ne pouvait pas y avoir accès.

Concernant la présence éventuelle de colza non transgénique parmi les prélèvements analysés, L'association Inf'OGM indique qu'une analyse globale a été demandée. Les résultats indiquent que « le contenu en ADN OGM Colza tel que déterminée par la détection de Colza Ms8 x Rf3 provenant de colza est de 6,5 % » et « le contenu en ADN OGM Colza tel que déterminé par la détection de Rf3 provenant de Colza est supérieur à 10 % ».

L'association Inf'OGM indique avoir sollicité M. Yves Bertheau pour une interprétation de ces résultats. Ce dernier, qui a travaillé sur le programme COEXTRA – détection et traçabilité des OGM, lui a indiqué que ces rapports ne permettaient pas de savoir si l'ensemble des plants étaient transgéniques ou non. Concernant les résultats de juillet, ces informations ne sont pas disponibles à ce jour.

L'association Inf'OGM explique que les seconds prélèvements effectués sur le site en juillet ont été confiés au laboratoire EUROFINS, en remplacement du laboratoire ADGène qui n'a pas souhaité prendre en charge ces nouvelles analyses.

L'association Inf'OGM précise ainsi que les résultats ne sont pas présentés de la même façon par les deux laboratoires : ADGène a présenté un bilan par OGM, Eurofins a présenté les résultats par séquence cible détectée : *bar* a été détecté, gène qui se retrouve dans les événements Ms8 et Rf3.

- Méthode de détection utilisée par le laboratoire d'analyse sollicité, et notamment si les analyses ont été effectuées sur plants individuels ou en mélanges ;

Le rapport de résultats de ADGène (premier prélèvement à Grand-Couronne en février 2022) indique la méthode d'analyse suivante : « PCR Quantitative en temps réel suivant les exigences des normes : ISO 24276, ISO 21 569, ISO 21 570, ISO 21 571 ».

Les rapports du laboratoire Eurofins indiquent également une méthode d'analyse par PCR temps réel.

L'association Inf'OGM ajoute qu'elle n'avait pas les moyens de demander une analyse individuelle de chaque plant.

L'association Inf'OGM précise qu'elle n'a pas le nombre de plants prélevés à Grand-Couronne en juillet 2022, mais un poids de l'échantillon reçu. Il était de 256,7 g (et non 856 g après vérification directement sur le rapport des résultats du laboratoire) et de 16 g (correspondant donc à 7 demi-plants) pour le prélèvement réalisé en février 2022.

III. Informations relatives à l'environnement du site de dissémination

- Contexte de surveillance en France (et plus particulièrement du site de Rouen) par Inf'OGM (historique, suivi en cours et à venir...) ;

Concernant l'historique, l'association Inf'OGM indique qu'il s'agissait des premiers prélèvements qu'elle effectuait en France. Pour rappel, ce prélèvement n'était pas prévu et a été réalisé de manière fortuite.

Une campagne avait été menée pendant 2 années de suite par Inf'OGM. Le rapport sera transmis à l'Anses. Aucun colza GM n'avait été retrouvé. Cette action avait été menée suite à la publication en 2015 par des chercheurs suisses de la mise en évidence de colza féral transgénique (GT73, 29/136 plants positifs) autour du port de Bâle par le biologiste M. D'Andrea (<https://www.infogm.org/5138-suisse-residus-colza-OGM-importe-ble-canadien>). Les bateaux provenaient de Belgique ou des Pays-Bas et descendaient en Suisse via le Rhin. Inf'OGM a demandé à M. D'Andrea s'il pouvait les accompagner sur une petite campagne de prélèvement en France, sur plusieurs sites. Les résultats se sont tous révélés négatifs.

Sur la surveillance à venir du site de Grand-Couronne, l'association Inf'OGM indique qu'aucune décision n'a encore été prise par Inf'OGM. Elle précise que l'association attendait l'audition de l'Anses pour

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

publier ses résultats des prélèvements effectués en juillet 2022, et qu'elle décidera ensuite des actions à poursuivre dans ce cadre.

Sur les prélèvements réalisés ailleurs en France :

- Sète
- Bordeaux / Bassens
- Mulhouse
- Dieppe

Les résultats se sont révélés négatifs à Dieppe, Bassens et Mulhouse, mais il y aurait eu un problème d'échantillonnage à Bassens, d'après Eurofins.

L'association Inf'OGM décrit les prélèvements qu'il a réalisés à Sète le 23 avril et le 04 mai 2022. Sur le port de Sète, l'usine Saipol est située en bout de jetée, à environ 2 km du centre-ville de Sète. Une photo aérienne a été prise et des cercles concentriques ont été tracés pour visualiser les distances.

L'association Inf'OGM dit avoir effectué des prélèvements et avoir pris des photos à proximité du site sur le port.

Les prélèvements ont été réalisés à l'entrée de l'usine Saipol, sur l'allée qui mène de la grille d'entrée vers le port près d'un rond-point (dans l'enceinte du site de l'usine), et à l'est de ce rond-point sur l'avenue de la Méditerranée. Il a prélevé 6 ou 7 plants, dont la moitié a été transmise au laboratoire Eurofins (environ 80g). Les résultats se sont révélés positifs sur le gène *Ara/Bar* (Ms8/Rf3). Le rapport d'analyse sera transmis à l'Anses. Des précisions ont été demandées par Inf'OGM sur la méthodologie de détection.

L'association Inf'OGM indique qu'il pourrait y avoir une circulation de camions sur les allées du site mais, contrairement à Rouen, le transfert des graines de colza ne se ferait pas à l'air libre par des grandes pinces mais par des tapis roulants dans un tunnel.

L'association Inf'OGM ajoute que le système le plus sécurisé lui semble être celui du site de Bassens. Sur ce site, il s'agit d'un « pipeline étanche » qui va des bateaux, jusqu'à l'usine. Pour rappel, les prélèvements effectués sur ce site par Inf'OGM étaient négatifs.

- Stade de floraison des plantes observées sur les différents sites :

A Grand-Couronne en février, les plants étaient en fleurs (assez-précoces), pas de graines ;

A Grand-Couronne en Juillet (à confirmer), les plants n'étaient pas en fleurs mais avec des graines ;

A Sète et Bassens, les plants étaient en fleurs.

- Retour suite à votre échange avec des agents de l'Usine Saipol.

L'association Inf'OGM indique avoir eu un échange avec le Directeur de la Communication de l'usine Saipol. Ce dernier lui a indiqué par mail que « concernant les protocoles mis en place par Saipol afin d'éviter la dissémination des graines de colza OGM, en l'absence de mesures spécifiques la perte des graines qu'elle soit OGM ou non OGM peut potentiellement être constaté lors du déchargement et du transfert des graines, c'est pourquoi un protocole spécifique est mis en place avec les mesures suivantes : nettoyage quotidien des quais de déchargement et destruction des déchets dans des filières dédiées au traitement des matières OGM, vérification de l'étanchéité des camions utilisés pour le transport des graines entre le quai de déchargement et le silo de stockage, plafonnement de la charge des camions à 80 % de leur capacité pour réduire le risque de perte de graines lors du transport et campagne annuelle de destruction systématique des plants de colza observés aux abords des quais et de l'usine afin d'éviter d'éventuelles repousses ». L'association Inf'OGM indique ne pas avoir pu vérifier la bonne application de ces mesures.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

L'association Inf'OGM indique qu'elle transmettra des rapports complémentaires à l'Anses dès que possible. Elle indique que la DGAI n'a pas été informée des résultats sur le site de Sète.

L'association Inf'OGM rappelle qu'elle souhaiterait pouvoir travailler en lien avec des laboratoires publics pour pouvoir approfondir ses enquêtes.

La coordination de la Mission « Biotechnologie » indique qu'elle informera Inf'OGM de la publication de l'avis de l'Anses relatif à cette saisine.

L'association Inf'OGM souhaiterait avoir des informations sur les mesures prises par la DGAI suite à leur signalement.

Le Chef de la Mission « Biotechnologie » indique qu'il conviendrait d'adresser directement cette demande à la DGAI. Il rappelle l'indépendance de l'Agence vis-à-vis des ministères et la séparation des travaux d'expertise par rapport au gestionnaire. Une restitution de ces travaux d'expertise pourra être organisée après leur publication, si nécessaire.

La Présidente de l'association Inf'OGM confirme qu'elle est en attente d'une réponse de la DGAI.

Pour conclure, la coordination de la Mission « Biotechnologie » et le chef de la Mission « Biotechnologie » remercient les personnes d'Inf'OGM pour les informations apportées dans le cadre de cette audition.

Avis de l'Anses

Saisine n° 2022-SA-0101

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

ANNEXE 4

Données relatives à la localisation des échantillons prélevés par les services d'inspection (DRAAF/SRAL Normandie)

Echantillon	Date de prélèvement	Coordonnées GPS	Description du site	Caractéristiques
27620	19/04/2022	49.37338, 1.00826	Bord de route (Bd Maritime)	Stade floraison.
27631	19/04/2022	49.36459, 0.99869	Bord de route (Bd Maritime)	Stade floraison.
27632	19/04/2022	49.36337, 0.99785	A proximité du terminal portuaire 1, assez éloigné de la route. Voie ferrée à proximité.	Stade floraison.
27633	19/04/2022	49.35844, 0.99074	Sous les convoyeurs (Terminal portuaire 1 – silos de stockage) traversant la voie de chemin de fer, face à l'entrée de l'usine Saipol.	Stade floraison
27634	19/04/2022	49.39323, 1.01882	Bord de route (Bd Maritime), à proximité de jardin ouvrier.	Stade floraison. Colza plus développé.
27635	19/04/2022	49.40008, 1.01935	En bordure externe d'une sortie de rond-point. Voie ferrée à proximité.	Stade floraison.
27636	19/04/2022	49.4047, 1.01586	Voie ferrée à proximité.	Densité élevée. Stade floraison.
27637	19/04/2022	49.40999, 1.01744	Bord de route (Bd Stalingrad). Voie ferrée à proximité.	Densité élevée. Début de floraison.
27638	19/04/2022	49.40998, 1.01745	Bord de route (Bd Stalingrad). Voie ferrée à proximité.	Début de floraison.
27639	19/04/2022	49.4146, 1.01999	Bord de route (Bd Stalingrad).	Stade rosette.
27640	19/04/2022	49.41496, 1.01882	Echantillon prélevé au niveau du site de prélèvement de l'Association Inf'OGM. Bord de route (Bd Stalingrad).	Doute sur la nature de l'échantillon, il s'agirait d'une autre brassacée. Stade rosette.
27611	29/04/2022	49.35553, 0.99005	Intérieur du site de l'usine Saipol, plants observés essentiellement dans des endroits difficiles d'accès ou d'entretien (abords d'installation, bordures de	Présence de repousses de colza éparses au stade floraison ou proche floraison.
27612	29/04/2022	49.35509, 0.99073		

Avis de l'Anses**Saisine n° 2022-SA-0101**

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

			trottoirs, espaces en gravier, zones ATEX).	
27613	29/04/2022	49.415310, 1.020309	Bord de route. Partie nord du boulevard Stalingrad/Boulevard du Midi.	Pas d'informations
27614	29/04/2022	49.427137, 1.030871	Bord de route. Partie nord du boulevard Stalingrad/Boulevard du Midi.	Pas d'informations
27615	29/04/2022	49.434699, 1.047310	Bord de route. Partie nord du boulevard Stalingrad/Boulevard du Midi.	Pas d'informations

ANNEXE 5 : SUIVI DES ACTUALISATIONS DE L'AVIS

Date	Numéro de page	Modifications effectuées
13/01/2023	12	Le paragraphe « L'association a informé le Ministère de l'Agriculture le 13 avril 2022 de ce résultat qui a été immédiatement pris en compte par les autorités compétentes, impliquant la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) de Normandie, le Service régional de l'alimentation (SRAL) de Normandie, la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) de Seine-Maritime (76) et la Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS) de Normandie. » est remplacé par « L'association a informé le Ministère de l'Agriculture le 13 avril 2022 de ce résultat qui a été immédiatement pris en compte par les autorités compétentes, impliquant la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) de Normandie et le Service régional de l'alimentation (SRAL) de Normandie ».
13/01/2023	13	La légende de la figure 3 : « Localisation des échantillons prélevés par les services de contrôle (DRAAF/SRAL Normandie, DDPP76 et DREETS Normandie) en banlieue portuaire Sud-Ouest de Rouen (sont représentés, en rouge, les échantillons GM ; en bleu : les échantillons non GM) (Images issues de la DRAAF/SRAL Normandie) » est remplacée par « Localisation des échantillons prélevés par les services de contrôle (DRAAF/SRAL Normandie) en banlieue portuaire Sud-Ouest de Rouen (sont représentés, en rouge, les échantillons GM ; en bleu : les échantillons non GM) (Images issues de la DRAAF/SRAL Normandie) »
13/01/2023	28	Le paragraphe : « Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque négligeable d'établissement de colza MON88302, en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate » est remplacé par : « Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA, en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate », afin de ne pas résumer la position de l'EFSA décrite de manière exhaustive par ailleurs.
13/01/2023	29	Le paragraphe : « Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA sur le risque négligeable d'établissement de colza GT73, en l'absence de traitement herbicide à base de glyphosate » est remplacé par : « Le GT « Biotechnologie » de l'Anses estime que l'actualisation des données de la littérature ne remet pas en cause les conclusions de l'EFSA, en l'absence de traitement herbicide à base de

Avis de l'Anses**Saisine n° 2022-SA-0101**

Saisines liées n°2003-SA-0046, 2003-SA-0300, 2011-SA-0322, 2017-SA-0010, 2022-SA-0007 ; n°2004-SA-0152, 2008-SA-0112, 2011-SA-0286, 2013-SA-0028, 2014-SA-0147, 2015-SA-0015, 2016-SA-0122, 2016-SA-0237, 2017-SA-0227 ; n°2012-SA-0112

		glyphosate », afin de ne pas résumer la position de l'EFSA décrite de manière exhaustive par ailleurs.
13/01/2023	76	Le titre de l'Annexe 4 : « Données relatives à la localisation des échantillons prélevés par les services d'inspection (DRAAF/SRAL Normandie, la DDPP76 et la DREETS Normandie) » est remplacé par : « Données relatives à la localisation des échantillons prélevés par les services d'inspection (DRAAF/SRAL Normandie) ».