

Bruxelles, le 13 juillet 2023
(OR. en)

11448/23

Dossier interinstitutionnel:
2022/0196(COD)

AGRI 378
PESTICIDE 34
SEMENCES 27
AGRILEG 121
ENV 803
PHYTOSAN 39
CODEC 1273
IA 187

NOTE

Origine:	la présidence
Destinataire:	Comité des représentants permanents/Conseil
Objet:	Règlement concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable – étude complétant l'analyse d'impact <i>– Informations communiquées par la Commission</i> <i>– Échange de vues</i>

Les délégations trouveront en annexe une note de la présidence sur la question visée en objet, qui sera traitée lors de la session du Conseil "Agriculture et pêche" du 25 juillet 2023.

**Proposition de règlement concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques
compatible avec le développement durable:**

réponse de la Commission à la décision (UE) 2022/2572 du Conseil du 19 décembre 2022

– Note d'information de la présidence –

CONTEXTE

Le 22 juin 2022, la Commission européenne a adopté une proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et modifiant le règlement (UE) 2021/2115¹.

La proposition vise à remplacer la directive actuelle (directive 2009/128/CE) par un règlement, afin d'harmoniser les politiques nationales relatives à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de contribuer aux objectifs des initiatives phares pertinentes de l'UE telles que le cadre du pacte vert pour l'Europe, la stratégie "De la ferme à la table" et la stratégie en faveur de la biodiversité.

La Commission a présenté sa proposition, ainsi que l'analyse d'impact qui l'accompagne, au groupe "Végétaux et questions phytosanitaires" (ci-après dénommé "groupe") le 13 juillet 2022, puis lors de la session du Conseil AGRYPECHE du 18 juillet 2022. L'examen de la proposition et des discussions approfondies sur cette dernière se sont poursuivis au cours de la présidence tchèque, lors de plusieurs réunions du groupe, portant principalement sur les chapitres I, II, III et IV de la proposition. Un certain nombre de réunions bilatérales et techniques ont également été organisées.

¹ 10654/22 + ADD 1 à 6.

L'analyse d'impact est l'un des principaux aspects de la proposition qui suscite des préoccupations depuis le début des discussions au sein du Conseil. Lors de la session du Conseil AGRYPECHE de septembre 2022, plusieurs ministres de l'agriculture se sont déclarés préoccupés par l'analyse d'impact et ont souligné qu'elle ne tenait pas suffisamment compte des incidences de la proposition sur la sécurité alimentaire dans l'Union européenne et sur la compétitivité du secteur agricole de l'UE, en particulier parce qu'elle avait été menée avant le début de la guerre en Ukraine et les crises des prix de l'énergie et des denrées alimentaires. Plusieurs ministres ont souligné, en particulier, que l'analyse d'impact ne fournissait pas une analyse quantitative adéquate de la dépendance potentielle de l'Union européenne à l'égard des importations de denrées alimentaires, ni de l'interdiction des produits phytopharmaceutiques dans les zones sensibles, compte tenu notamment de la disponibilité limitée de méthodes de substitution à faible risque et de l'absence de clauses miroir pour les denrées alimentaires importées.

Le 15 novembre 2022, les services de la Commission ont présenté un document officiel sur la définition et le champ d'application des "zones sensibles", en passant d'une interdiction totale à une restriction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans certaines zones spécifiques et en introduisant un ensemble d'éléments de flexibilité.

Le 19 décembre 2022, le Conseil a adopté la décision (UE) 2022/2572 invitant la Commission à soumettre une étude complétant l'analyse d'impact de la proposition et à proposer des actions de suivi, le cas échéant, pour tenir compte des résultats de l'étude.

Le Conseil a estimé qu'une étude complétant l'analyse d'impact existante et fournissant des informations supplémentaires était nécessaire, mais que, dans l'intervalle, les travaux devraient se poursuivre sur les différents aspects techniques de la proposition sans retard injustifié.

Tout au long de la présidence suédoise, les discussions se sont limitées aux chapitres non concernés par la décision du Conseil susmentionnée. En juin, la présidence suédoise a présenté un rapport sur l'état des travaux², qui reflétait les résultats des travaux et l'état d'avancement des travaux après les six premiers mois de l'année.

² 9803/23.

RÉPONSE DE LA COMMISSION À LA DÉCISION (UE) 2022/2572 DU CONSEIL

En mars 2023, la Commission a adressé une lettre à la présidence suédoise, en réponse à la demande présentée par le Conseil au moyen de la décision du Conseil susmentionnée. Dans la lettre, il était déclaré que "la Commission, dans un esprit de coopération loyale et à titre exceptionnel, fournira une contribution supplémentaire, comme l'a demandé le Conseil, sur la base des éléments de preuve et des données disponibles dès que ceux-ci seront mis à disposition au printemps 2023".

La Commission a adressé sa réponse au Conseil le 5 juillet 2023³. La synthèse fournie dans la réponse de la Commission est présentée à l'annexe de la présente note. Dans la perspective de l'échange de vues sur ce point qui aura lieu lors de la session du Conseil AGRIPÉCHE du 25 juillet 2023, la présidence propose les questions suivantes pour orienter le débat ministériel:

- Question n° 1:

Les objectifs de réduction de l'utilisation et des risques des produits phytopharmaceutiques au niveau national, ainsi que l'interdiction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans les zones dites sensibles, sont les aspects ayant été recensés comme les plus difficiles par la majorité des délégations.

À la suite de la présentation par la Commission européenne de son étude complétant l'analyse d'impact et compte tenu du document officieux qu'elle a présenté (15 novembre 2022) sur les zones sensibles, comment pensez-vous que ces deux questions devraient être abordées au niveau technique dans le cadre de nos futures discussions?

- Question n° 2:

Quels autres aspects importants de la proposition, le cas échéant, estimez-vous qu'il est essentiel d'examiner plus avant dans la perspective de nos futures discussions sur la proposition?

³ 11644/23+ WK 9761/2023.

Synthèse

La décision (UE) 2022/2572 du Conseil du 19 décembre 2022¹ a invité la Commission à soumettre au Conseil une étude complétant l'analyse d'impact de la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et modifiant le règlement (UE) 2021/2115, et à proposer des actions de suivi, le cas échéant, pour tenir compte des résultats de l'étude. Cette proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable² a été adoptée le 22 juin 2022 dans le cadre d'un ensemble de mesures visant à réduire l'empreinte environnementale et sanitaire du système alimentaire de l'Union européenne et à contribuer à atténuer les pertes économiques que nous subissons déjà en raison du changement climatique et de l'appauvrissement de la biodiversité.

La Commission ne dispose pas toujours des données détaillées et propres à chaque État membre, notamment en ce qui concerne l'utilisation des pesticides, ce qui limite sa capacité à fournir des analyses spécifiques aux États membres et aux cultures. Le règlement (UE) 2022/2379 du Parlement européen et du Conseil³ fournira à l'avenir des statistiques précieuses sur l'utilisation des pesticides afin de permettre un suivi plus précis des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs de réduction des pesticides.

¹ [Décision \(UE\) 2022/2572 du Conseil](#) du 19 décembre 2022 invitant la Commission à soumettre une étude complétant l'analyse d'impact de la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et modifiant le règlement (UE) 2021/2115 du Parlement européen et du Conseil, et à proposer des actions de suivi, le cas échéant, pour tenir compte des résultats de l'étude (*JO L 331, du 27.12.2022, p. 6*).

² [Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et modifiant le règlement \(UE\) 2021/2115](#) [2022/0196 (COD)].

³ [Règlement \(UE\) 2022/2379 du Parlement européen et du Conseil](#) du 23 novembre 2022 relatif aux statistiques sur les intrants et les produits agricoles, modifiant le règlement (CE) n° 617/2008 de la Commission et abrogeant les règlements (CE) n° 1165/2008, (CE) n° 543/2009 et (CE) n° 1185/2009 du Parlement européen et du Conseil et la directive 96/16/CE du Conseil (*JO L 315, du 7.12.2022, p. 1*).

En réponse, cette étude fournit des informations sur les aspects spécifiques énumérés dans la décision du Conseil. Ceux-ci incluent: i) les conséquences potentielles de la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable sur la production de denrées alimentaires dans l'UE et sur les prix des denrées alimentaires et des aliments pour animaux; ii) les conséquences potentielles sur la disponibilité des denrées alimentaires et des aliments pour animaux dans l'UE; iii) les répercussions potentielles de l'augmentation de la charge administrative sur la compétitivité et la rentabilité des petites et moyennes exploitations agricoles; iv) la disponibilité de solutions de substitution aux produits phytopharmaceutiques et l'augmentation potentielle du risque d'introduction et de propagation d'organismes nuisibles dans l'UE; v) les conséquences potentielles de l'interdiction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans les zones sensibles, notamment dans les zones utilisées par le grand public et dans les établissements humains; et vi) les conséquences potentielles de la proposition de restriction concernant l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur les peuplements forestiers et la biodiversité dépendante de la forêt⁴. Elle confirme la conclusion de l'évaluation et de l'analyse d'impact selon laquelle il est nécessaire de réviser la directive sur une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable⁵ afin de résoudre des problèmes d'intérêt stratégique importants tels que la mise en œuvre médiocre et variable dans les États membres, l'absence d'objectifs nationaux et la nécessité de protéger les zones sensibles. Elle soutient également les mesures énoncées dans la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable. Elle réaffirme en outre les objectifs de ladite proposition de règlement, notant que depuis l'adoption de celle-ci, l'UE et tous ses États membres ont adopté le cadre mondial de Kunming-Montréal en matière de biodiversité lors de la quinzième réunion de la Conférence des Nations Unies sur la biodiversité (COP15) et ont souscrit à un objectif contraignant à l'échelle mondiale consistant à "réduire de moitié au moins le risque global lié aux pesticides et aux produits chimiques hautement dangereux, y compris par la lutte intégrée contre les organismes nuisibles, fondée sur des données scientifiques, en tenant compte de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance" à l'horizon 2030. Cet objectif global est parfaitement compatible avec les objectifs de réduction des pesticides fixés par la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable.

⁴ Tout au long de cette étude, le terme "pesticides" est généralement utilisé pour désigner les produits phytopharmaceutiques.

⁵ [Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil](#) du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable (JO L 309 du 24.11.2009, p. 71).

Les conséquences potentielles de la proposition sur le règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable sur **la disponibilité des denrées alimentaires et des aliments pour animaux** dans l'UE, et la possibilité d'une dépendance accrue à l'égard des importations ainsi que d'une réduction des exportations, dépendront de l'effet potentiel sur les rendements des cultures. Il convient d'envisager cette question sous deux angles: une réduction non gérée ou mal gérée de l'utilisation des pesticides peut en effet entraîner des baisses de rendement, mais une transition bien gérée n'aura pas de tels effets négatifs. Parallèlement, il est clair qu'à moyen et à long terme, le manque de pollinisateurs réduira également le rendement des cultures, et cette tendance est déjà perceptible aujourd'hui. Il convient de noter que les objectifs de réduction des pesticides de la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable sont fixés à l'horizon 2030, et que cette période, à laquelle s'ajoute le délai d'entrée en vigueur des différentes mesures proposées, garantit une transition gérée, qui permet d'introduire des solutions de remplacement et d'opérer des changements progressifs. Les informations fournies au **chapitre 1 (questions économiques)** de cette étude mettent en lumière plusieurs études qui fournissent déjà des données quantitatives concernant les répercussions potentielles sur les rendements agricoles pour les principaux types de cultures dans l'UE si l'utilisation des pesticides et les risques connexes étaient réduits de 50 %.

Compte tenu du manque de données empiriques sur l'utilisation des pesticides, les études d'impact publiées se sont appuyées sur des hypothèses générales de baisse de rendement ou des estimations de baisse de rendement propres à une culture ou à une région, sur la base d'avis d'experts. Dans ces études, les répercussions les plus importantes sur les rendements ont été estimées pour des cultures ayant une importance limitée pour la sécurité de l'alimentation humaine et animale, telles que le raisin, le houblon et les tomates. Ces estimations des répercussions potentielles sur le rendement doivent être considérées comme un plafond en raison de plusieurs facteurs qui ne sont pas pris en considération dans ces études (ce point est expliqué plus en détail dans la suite de l'étude). Une réduction importante de l'utilisation des pesticides et des risques associés peut également être obtenue dans les secteurs autres que l'alimentation humaine et animale, contribuant ainsi à atteindre les objectifs de réduction des pesticides fixés par la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable sans aucune incidence sur la sécurité alimentaire, la production, la disponibilité ou les prix des denrées alimentaires. Les variations existantes dans l'utilisation actuelle des pesticides entre des exploitations comparables laissent également penser qu'il est possible de la réduire sans répercussions importantes sur les rendements des cultures.

Un élément clé de la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable est qu'elle permet aux États membres de décider, dans leurs plans d'action nationaux, de la manière d'appliquer les objectifs nationaux de réduction des pesticides prévus par cette dernière, en tenant compte de la nécessité de protéger la production de cultures particulières, dans des régions particulières ou par des pratiques particulières. Ils peuvent ainsi limiter les répercussions des mesures, en les répartissant dans des domaines moins cruciaux. Des progrès très importants ont déjà été réalisés pour atteindre les objectifs de réduction des pesticides de la stratégie "de la ferme à la table" en remplaçant des pesticides à haut risque par des pesticides à faible risque, sans que cela n'ait d'incidence sur le rendement des cultures. Un large éventail de stratégies agronomiques et technologiques de substitution permet également de réduire l'utilisation des pesticides et les risques qui y sont liés, tout en maintenant le rendement des cultures. De nombreuses technologies agricoles de précision permettent l'application ciblée et maîtrisée de pesticides ou offrent des substituts aux pesticides. Celles-ci sont soutenues par la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et une série de mesures connexes, notamment grâce à l'utilisation des fonds de la politique agricole commune (PAC).

Le chapitre 2 (charge administrative) compare la charge administrative supplémentaire pour les petites et moyennes exploitations agricoles de la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable par rapport à la directive existante sur une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable, qui se chiffre à 10 heures par an et par exploitation. En fonction du tarif horaire utilisé, cela pourrait représenter un coût de 161 à 210 EUR par an et par exploitation, en tenant compte des coûts non salariaux de main-d'œuvre et d'un taux standard de 25 % pour les frais généraux. Cela peut être comparé à la charge administrative pesant sur les agriculteurs dans d'autres domaines en raison du respect de la législation ou des règles de l'UE. Par exemple, une étude analysant la charge administrative découlant de la politique agricole commune a évalué le coût moyen lié à la gestion des aides dans l'UE à environ 220 EUR par exploitation. La proposition de règlement sur les produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable pourrait entraîner un coût supplémentaire de 180 EUR par an pour ces petites et moyennes exploitations, bien que la fourniture de ces conseils par l'intermédiaire de groupes ou de services en ligne ou à distance puisse réduire ce coût de manière substantielle. Les États membres peuvent décider d'indemniser les agriculteurs pour ces coûts dans le cadre des plans stratégiques de la politique agricole commune (PAC). Les données probantes tirées de l'analyse d'impact et de l'étude externe qui l'accompagne semblent indiquer que les agriculteurs pourraient recouvrer partiellement, voire totalement, le coût des conseils reçus grâce aux économies générées par la réduction de l'utilisation des pesticides. La Commission ne dispose pas de données précises et harmonisées à l'échelle européenne pour quantifier les répercussions potentielles d'une telle augmentation de la charge administrative sur la compétitivité et la rentabilité des petites et moyennes exploitations agricoles. En ce qui concerne la terminologie et la demande particulière incluses dans la décision du Conseil, il n'existe pas de définition européenne normalisée de ce qui constitue une petite ou moyenne exploitation agricole. Dans ce contexte, l'Office statistique de l'UE (Eurostat) utilise normalement des paramètres relatifs à la superficie ou le poids économique des exploitations, ou la distinction entre les exploitations familiales et non familiales⁶. On peut s'attendre à ce que les définitions des différents États membres diffèrent sensiblement, d'autant plus qu'il existe des variations importantes dans le type d'agriculture pratiqué (par exemple, serres ou grandes cultures). Les colégislateurs disposent également de nombreux moyens pour réduire et atténuer les coûts potentiels supplémentaires et la charge administrative, en particulier pour les petites et moyennes exploitations agricoles.

⁶ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics#Farms_in_2020

La demande formulée dans la décision du Conseil d'envisager la disponibilité de solutions de substitution des produits phytopharmaceutiques est traitée au **chapitre 3 (solutions de substitution des pesticides chimiques)**. Il convient de noter que plusieurs mesures visant à améliorer la connaissance et la diffusion des principes holistiques de la lutte intégrée contre les organismes nuisibles et des outils appropriés sont déjà en cours, fortement soutenues par la recherche et l'innovation. La Commission a déjà mis en place un cadre juridique pour l'homologation accélérée des pesticides à faible risque et de lutte biologique (comme les exigences en matière de données pour l'homologation des micro-organismes) et prend des mesures pour l'étendre à un éventail plus large de types de lutte biologique. La Commission a également suggéré aux colégislateurs d'envisager, au cours des négociations, certaines modifications susceptibles de faciliter davantage le marché des pesticides à faible risque et de lutte biologique. Grâce au cadre fourni par la Commission, aux mesures prises par l'industrie et aux autorités des États membres qui fixent les priorités appropriées et fournissent les ressources nécessaires, il semble que l'on disposera de suffisamment d'outils dans le cadre des objectifs de réduction des pesticides fixés par la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable pour parvenir à la réduction requise de l'utilisation des pesticides chimiques et des risques qu'ils présentent, sans conséquences inacceptables pour la sécurité alimentaire ou l'accessibilité financière des denrées alimentaires.

Le chapitre 4 (zones sensibles) relève qu'un document informel publié par la Commission sur les zones sensibles qui a été soumis au Parlement européen et au Conseil le 15 novembre 2022⁷ présente diverses options pour l'utilisation de pesticides à faible risque et de lutte biologique dans toutes les zones sensibles et pour tous les pesticides, sauf les plus dangereux, dans l'agriculture au sein des zones écologiquement sensibles (notamment tous les pesticides dont l'utilisation est autorisée dans le cadre de l'agriculture biologique). L'objectif premier de la proposition de restrictions à l'utilisation des pesticides dans les zones sensibles est de protéger la santé humaine et l'environnement. Les zones publiques et urbaines sont protégées principalement en raison du risque plus élevé d'exposition humaine. Les zones protégées par la législation environnementale pour des raisons de protection des habitats ou de l'eau sont prioritaires en raison de leur importance écologique. Une transition vers une gestion sans pesticides peut nécessiter une modification de l'esthétique visuelle, en particulier dans les zones urbaines, et de l'approche globale de la gestion des mauvaises herbes. Cela peut se faire sans influencer sur les coûts financiers globaux, mais avec des effets positifs sur l'environnement. Des obstacles subsistent (en particulier dans les cimetières et les terrains de sport), mais de nombreuses solutions techniques sont disponibles pour réduire considérablement l'utilisation et les risques liés aux pesticides dans ces zones, sans répercussions économiques négatives. En ce qui concerne les zones agricoles, la norme 8 relative aux bonnes conditions agricoles et environnementales limitera l'utilisation des pesticides dans les zones non productives, indépendamment du règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable. L'obligation supplémentaire de n'utiliser que des pesticides à faible risque ou la lutte biologique dans une zone tampon de trois mètres autour de ces zones non productives pourrait contribuer à la fonction de biodiversité des zones et des sites non productifs. Dans la pratique, la zone tampon sera surtout requise pour les exploitations de plus de dix hectares de terres arables, pour lesquelles la limitation de l'utilisation des pesticides due à la zone tampon sera moins importante par rapport à la taille globale que pour une exploitation plus petite.

⁷ [pesticides_sud_sur-non-paper_en.pdf \(europa.eu\)](#)

Le fait de n'autoriser que les pesticides de lutte biologique et à faible risque dans les zones urbaines couvertes par des cours d'eau ou des étendues d'eau, des eaux de loisirs ou de baignade et des zones désignées pour la protection d'espèces aquatiques importantes sur le plan économique devrait avoir une incidence négligeable sur l'agriculture. Compte tenu de l'importance environnementale des eaux de surface et des perspectives négatives à moyen terme pour la qualité de l'eau, il semble prudent d'introduire une telle restriction. Le document informel de la Commission sur les zones sensibles comprend diverses options pour la protection des ressources en eau potable. Outre les objectifs de protection de la santé humaine et du bon état des masses d'eau, il existe également un coût économique élevé (supporté par le consommateur) lié à la nécessité de traiter les eaux polluées par les pesticides. Il existe donc de sérieuses raisons économiques de lutter contre la contamination à la source, conformément au principe de prévention à la source. L'inclusion du réseau Natura 2000 et des zones protégées en vertu de la législation nationale ainsi que des zones signalées dans l'inventaire des zones protégées à l'échelle nationale [Common Database on Designated Area (CDDA), base de données commune sur les zones protégées] contribuera à protéger les espèces rares et menacées ainsi que les types d'habitats naturels et semi-naturels rares et à maintenir, améliorer ou restaurer l'intégrité, la connectivité et la résilience de tous les écosystèmes.

En ce qui concerne la demande du Conseil de fournir une quantification des répercussions de la proposition de restriction concernant l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur les peuplements forestiers et la biodiversité dépendante des forêts, il convient de noter que la Commission ne dispose pas de données à l'échelle européenne sur l'utilisation des pesticides dans les peuplements forestiers, bien que les recherches montrent que cette utilisation est rare par rapport à l'utilisation dans le secteur de l'agriculture. Étant donné que les restrictions concernant les pesticides dans les peuplements forestiers font partie de propositions de restrictions plus larges pour l'utilisation des pesticides dans les zones sensibles, la Commission a également fourni des informations sur ce point.

En ce qui concerne le risque accru d'introduction et de propagation d'organismes nuisibles dans l'UE, la proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable contribuera à lutter contre la perte de biodiversité et la disponibilité de solutions de substitution aux produits phytopharmaceutiques chimiques. La proposition de règlement sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques compatibles avec le développement durable prévoit déjà des exceptions permettant l'utilisation de pesticides pour lutter contre les organismes nuisibles, en relation avec les restrictions imposées dans les zones sensibles afin d'atténuer ce risque. Au cours des négociations, il pourrait être envisagé d'élargir cette disposition dans certaines circonstances et des options possibles sont présentées dans le document informel de la Commission sur les zones sensibles, tandis que d'autres options potentielles sont incluses dans la présente étude.