



COMMISSION
EUROPÉENNE

Bruxelles, le 9.7.2026
C(2026) 4666 final

ANNEX

ANNEXE

du

règlement délégué de la Commission

**complétant le règlement (UE) 2024/3012 du Parlement européen et du Conseil en
établissant les méthodes de certification des activités d'agrostockage de carbone**

ANNEXE

METHODES DE CERTIFICATION VISEES AUX ARTICLES 1^{ER}, 2 ET 3

DÉFINITIONS

Aux fins de la présente annexe, on entend par:

- (1) «activité admissible»: une activité admissible à la certification au titre du règlement (UE) 2024/3012;
- (2) «prairies permanentes»: les terres qui sont consacrées à la production d'herbe et d'autres plantes fourragères herbacées, naturelles ouensemencées, qui ne font pas partie du système de rotation des cultures de l'exploitant depuis cinq ans ou plus et, lorsque les États membres le décident, qui n'ont pas été labourées, travaillées ou réensemencées avec différents types d'herbe ou d'autres plantes fourragères herbacées depuis cinq ans ou plus;
- (3) «sol organique»: un sol organique tel que défini conformément aux lignes directrices 2006 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (ci-après les «lignes directrices 2006 du GIEC»)¹ ou aux définitions nationales acceptées dans le cadre de la déclaration des données des inventaires des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les sols non organiques sont des sols minéraux;
- (4) «profondeur de la nappe phréatique»: la hauteur de la surface d'une nappe souterraine libre par rapport à la surface du sol;
- (5) «zone d'activité»: la ou les zones géographiquement délimitées dans lesquelles l'activité a lieu;
- (6) «tourbe»: un matériau du sol constitué de matériel végétal partiellement décomposé, qui s'est accumulé dans des conditions d'engorgement hydrique;
- (7) «période de certification»: la période comprise entre un audit de renouvellement de la certification et l'audit de certification ou le dernier audit de renouvellement de la certification le précédant;
- (8) «renouvellement»: le début d'une nouvelle période d'activité et la prolongation de la période de surveillance en cours;
- (9) «durée de vie résiduelle d'une tourbière»: la période au cours de laquelle la totalité de la couche de tourbe disparaîtrait en l'absence d'activité;
- (10) «strate»: une zone présentant des conditions biophysiques, telles que le type de climat et de sol, et un historique de gestion homogènes;
- (11) «étalonnage»: un processus supposant l'ajustement de paramètres et de constantes au sein d'un modèle afin de prévoir les valeurs mesurées avec plus de précision;

¹ Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Volume 4, «Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres», chapitre 3 «Classification des climats et des sols par défaut», annexe 3A.5.

- (12) «validation»: le processus d'évaluation de la performance d'un modèle par rapport à des valeurs mesurées, de manière à démontrer qu'il fournit des résultats satisfaisants en matière d'adéquation et de caractérisation de l'erreur de prédiction dudit modèle.

1. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE D'AGROSTOCKAGE DE CARBONE

1.1. Critères d'admissibilité

1.1.1. Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux

1.1.1.1. Activité admissible

L'activité admissible est exercée sur des sols minéraux agricoles (terres cultivées et prairies) et couvre une ou plusieurs pratiques de la liste non exhaustive suivante:

- (a) les pratiques agricoles qui augmentent les absorptions nettes de carbone dans les sols ou réduisent les émissions nettes de CO₂ provenant des sols, telles que:
 - i) une meilleure gestion des cultures qui augmente la couverture des sols et/ou l'apport de carbone dans les sols, comme les cultures de couverture, la rotation des cultures, la rétention des résidus de cultures,
 - ii) les pratiques de culture minimale qui réduisent les perturbations des sols,
 - iii) la conversion de terres cultivées en prairies,
 - iv) l'amélioration de la gestion des prairies, notamment par la pratique du pâturage tournant ou de cultures mixtes;
 - v) l'utilisation de produits d'amendement organiques du sol² ou d'engrais organiques³;
- (b) les pratiques agroforestières qui augmentent les absorptions nettes de carbone dans la biomasse vivante, telles que:
 - i) la plantation d'arbres à l'intérieur des parcelles, comme l'agroforesterie sylvo-pastorale ou sylvo-arable,
 - ii) la plantation d'éléments ligneux entre les parcelles, tels que des haies ou d'autres particularités topographiques,
 - iii) de nouvelles cultures ligneuses pérennes;
- (c) les pratiques agricoles et agroforestières qui réduisent les émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols gérés à des fins agricoles, telles que:
 - i) la fertilisation de précision,
 - ii) le remplacement des engrais minéraux azotés par la culture de légumineuses ou par l'utilisation d'amendements de sol ou de biostimulants des végétaux⁴,
 - iii) la modification du type de fertilisants,
 - iv) l'utilisation d'inhibiteurs de nitrification, de dénitrification ou d'uréase.

² Conformément aux catégories fonctionnelles de produits répertoriées à l'annexe I, partie I, point 3, du règlement (UE) 2019/1009 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019 établissant les règles relatives à la mise à disposition sur le marché des fertilisants UE, modifiant les règlements (CE) n° 1069/2009 et (CE) n° 1107/2009 et abrogeant le règlement (CE) n° 2003/2003 (JO L 170 du 25.6.2019, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>)

³ Conformément aux catégories fonctionnelles de produits énumérées à l'annexe I, partie I, point 1, A, du règlement (UE) 2019/1009.

⁴ Conformément aux catégories fonctionnelles de produits énumérées à l'annexe I, partie I, point 6, du règlement (UE) 2019/1009.

Plusieurs pratiques peuvent être combinées au sein d'une même zone d'activité.

1.1.1.2. Critères d'admissibilité

Les critères d'admissibilité suivants sont applicables:

- (a) l'activité n'entraîne pas l'enlèvement d'arbres ou d'autres éléments ligneux existants;
- (b) l'activité n'a pas lieu sur des terres où le niveau de la nappe phréatique a été artificiellement abaissé au moyen de nouveaux systèmes de drainage après le 1^{er} janvier 2023;
- (c) les pratiques de culture minimale visées à la section 1.1.1.1, point a) ii), ne sont admissibles que si elles sont combinées à des pratiques de rotation qui augmentent l'apport de carbone dans les sols;
- (d) la conversion des terres cultivées en prairies visée à la section 1.1.1.1, point a) iii), et l'amélioration de la gestion des prairies visée à la section 1.1.1.1, point a) iv), n'ont pas lieu sur des terres sur lesquelles des prairies permanentes ont été converties en terres cultivées après le 1^{er} janvier 2023;
- (e) les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point a) v), ne sont admissibles que si elles sont combinées aux pratiques de rotation visant à améliorer gestion des cultures visées à la section 1.1.1.1, point a) i);
- (f) en ce qui concerne les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point a) v), l'application de biocharbon n'est possible que lorsque la méthode de quantification permet d'exclure la fraction permanente de carbone dans le biocharbon⁵ de la quantification des stocks de carbone organique du sol;
- (g) les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point b), n'ont pas lieu sur des terres où les systèmes agroforestiers existants ont été supprimés après le 1^{er} janvier 2023, sauf si cela s'est produit à des fins de lutte contre les incendies, les organismes nuisibles ou le déracinement d'arbres par des vents violents;
- (h) les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point c), ne sont admissibles que si elles complètent les pratiques visées au point a) ou b) de ladite section et visent à améliorer l'efficacité de la production végétale en matière d'utilisation de l'azote, c'est-à-dire le rapport entre les prélèvements d'azote des sols découlant des activités de culture et les apports d'azote dans les sols, et à maintenir les niveaux de production des cultures sur la zone d'activité;
- (i) l'activité maintient des zones tampons ripicoles, telles que des forêts riveraines, des bandes tampons, des prairies ou des pâturages, le long des ruisseaux de la zone d'activité, conformément à la directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil⁶.

Aux fins des pratiques visées à la section 1.1.1.1, point b), les pratiques de gestion sont mises en œuvre de manière à réduire au minimum les incidences négatives sur la qualité et la santé des sols. Les essences d'arbres jugées inappropriées à la suite de l'évaluation des risques

⁵ Relevant du champ d'application du règlement délégué (UE) 2026/285 de la Commission complétant le règlement (UE) 2024/3012 du Parlement européen et du Conseil en établissant les méthodes de certification des activités d'absorption permanente de carbone.

⁶ 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, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>).

effectuée conformément à la section 4.1.2 ne sont pas admissibles. Aux fins des pratiques visées à la section 1.1.1.1, point b) iii), au moins une des pratiques agricoles énumérées à la section a) est mise en œuvre.

1.1.2. Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques

1.1.2.1. Activité admissible

L'activité admissible entraîne une élévation du niveau de la nappe phréatique dans les sols organiques et les tourbières et peut couvrir les pratiques suivantes:

- (a) blocage, construction de barrages, remblayage ou suppression de structures de drainage;
- (b) réduction ou arrêt de l'extraction d'eau, y compris dans la zone de captage minéral et dans les eaux souterraines, et créer ou favoriser des structures en surface de nature à entraver le ruissellement des eaux de pluie à la surface.

Les pratiques visées au premier alinéa peuvent être combinées avec:

- (a) la remise en place active d'une végétation formant de la tourbe et l'enlèvement d'une couche superficielle de la terre arable dégradée ou de la végétation atypique;
- (b) l'application de la paludiculture.

1.1.2.2. Critères d'admissibilité

Les critères d'admissibilité suivants sont applicables:

- (a) l'activité n'a pas lieu sur des terres où le niveau de la nappe phréatique a été artificiellement abaissé au moyen de nouveaux systèmes de drainage après le 1^{er} janvier 2023;
- (b) des sols minéraux peuvent être inclus dans la zone d'activité si les modifications des émissions sur ces sols résultant de l'activité sont prises en compte;
- (c) aucune extraction de tourbe n'a lieu dans la zone d'activité;
- (d) l'activité comprend des pratiques⁷ visant à atténuer tout risque pour sa viabilité, conformément aux exigences nationales ou infranationales, le cas échéant;
- (e) pour la paludiculture visée à la section 1.1.2.1, deuxième alinéa, point b), les dispositions suivantes s'appliquent:
 - (a) la perturbation des sols est réduite au minimum lors de l'ensemencement, de la gestion ou de la récolte, conformément aux meilleures pratiques disponibles;
 - (b) la biomasse souterraine n'est pas récoltée et les mousses ne peuvent être récoltées que sur des sites où elles sont activement cultivées.

1.1.3. Boisement

1.1.3.1. Activité admissible

L'activité admissible débouche sur le boisement:

- (a) de prairies;

⁷ Telles que l'augmentation des taux d'humidité par l'augmentation de la couverture végétale ou la réduction de l'extraction d'eau dans le bassin hydrographique. Les systèmes de certification peuvent fournir des orientations supplémentaires sur ces pratiques d'atténuation des risques.

- (b) de terres cultivées;
- (c) de terres sur lesquelles, au cours des 20 années précédant le début de la période d'activité, le couvert arboré combiné d'arbres épars existants était inférieur à 10 % de la zone d'activité.

L'activité peut inclure la plantation directe et l'ensemencement ainsi que des pratiques qui permettent ou facilitent la régénération naturelle.

1.1.3.2. Critères d'admissibilité

Les critères d'admissibilité suivants sont applicables:

- (a) le boisement de prairies visé à la section 1.1.3.1, point a), et le boisement de terres cultivées visé à la section 1.1.3.1, point b), n'ont pas lieu sur des terres où le couvert arboré combiné d'arbres épars existants était supérieur à 10 % de la surface d'activité après le 1^{er} janvier 2023;
- (b) l'activité ne donne pas lieu à la suppression d'arbres ou d'autres éléments ligneux existants, sauf s'ils figurent sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission⁸ ou s'il est démontré que leur suppression est nécessaire pour limiter la propagation d'agents pathogènes;
- (c) la superficie minimale de la zone d'activité est de 0,5 ha;
- (d) l'activité ne peut avoir lieu dans des tourbières que si celles-ci font l'objet d'une remise en eau;
- (e) sur des sols organiques autres que les tourbières, l'activité n'entraîne pas l'abaissement du niveau de la nappe phréatique ni une quelconque forme de dégradation des sols;
- (f) l'activité reflète la composition par essence typique des conditions naturelles locales déterminées par les conditions pédologiques, hydrologiques et climatiques et les facteurs locaux spécifiques tels que l'exposition au vent;
- (g) la méthode habituelle résidera dans la composition en essences mixtes; le recours à une seule essence reste néanmoins possible dans les cas où celle-ci reflète la composition naturelle des essences et où il s'agit de l'essence la plus appropriée adaptée aux conditions climatiques et pédologiques;
- (h) à l'exception de la régénération naturelle, la densité de plantation tout au long de la période d'activité est conforme aux densités de plantation ou aux exigences équivalentes applicables dans l'État membre où l'activité est mise en œuvre;
- (i) les pratiques de gestion sont mises en œuvre de manière à réduire au minimum les incidences négatives sur la qualité et la santé des sols. Plus précisément:
 - i) le travail du sol n'est autorisé qu'aux fins de la préparation du site et de la plantation ou de l'ensemencement, soit au début de l'activité, soit si des arbres sont plantés à des stades ultérieurs afin de récupérer les pertes résultant d'un échec ou d'une récolte;

⁸ Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil (JO L 189 du 14.7.2016, p. 4, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/1141/oj).

- ii) sur les terres cultivées, un travail du sol d'une profondeur maximale de 15 cm est préférable; un travail du sol d'une profondeur maximale de 30 cm peut néanmoins être appliqué, si nécessaire, pour garantir l'établissement des arbres plantés.
- iii) sur les prairies, aucun travail du sol n'est appliqué;
- iv) le fauchage n'est autorisé que dans la mesure et pour la durée nécessaires pour fournir un espace de croissance aux arbres et à des fins de prévention des incendies.

Aux fins du premier paragraphe, point f), les essences d'arbres jugées inappropriées à la suite de l'évaluation des risques effectuée conformément à la section 4.1.2 ne sont pas admissibles, hormis pour les essences dont la réussite historique ou expérimentale ainsi que l'adéquation future potentielle dans la région sont démontrées dans le plan d'activité visé à la section 1.3.1. Les essences non indigènes ne sont pas utilisées, sauf s'il est démontré que les essences indigènes et leurs provenances ne sont plus adaptées aux conditions climatiques et pédo-hydrologiques prévues de la zone d'activité et que la sélection des essences non indigènes, y compris leur matériel forestier de reproduction, ne nuit pas aux conditions écosystémiques.

Aux fins du premier paragraphe, point g), lorsque les conditions de culture initiales se sont améliorées, les exploitants introduisent des essences supplémentaires, y compris par établissement naturel, qui sont soumises aux conditions énoncées au premier paragraphe, point f).

Lorsque la disposition du premier paragraphe, point i) iii), ne peut être respectée en raison des conditions pédologiques locales, un travail du sol d'une profondeur maximale de 30 cm peut être appliqué. La justification correspondante est alors incluse dans le plan d'activité.

1.2. Période d'activité et période de surveillance

1.2.1. Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux

1.2.1.1. Période d'activité

La durée de la période d'activité est:

- (a) pour les pratiques visées à la section 1.1.1.1, points a) et c): de cinq ans, renouvelable trois fois au maximum pour des périodes de la même durée;
- (b) pour les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point b): de 15 ans, renouvelable une fois pour une durée identique.

Au moment de la présentation du plan d'activité visé à la section 1.3.1, les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent déjà s'engager à respecter une période d'activité globale de 20 ans au maximum pour les pratiques visées à la section 1.1.1.1, points a) et c), ou de 30 ans au maximum pour les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point b).

1.2.1.2. Période de surveillance

La période de surveillance commence en même temps que la première période d'activité et se termine:

- (a) pour les pratiques qui augmentent les absorptions nettes de carbone dans les sols ou dans la biomasse vivante, visées à la section 1.1.1.1, points a) et b): cinq ans après la première période d'activité ou, en cas de renouvellement, cinq ans après la nouvelle période d'activité;

- (b) pour les pratiques qui réduisent les émissions nettes de CO₂ des sols ou les émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols gérés à des fins agricoles, visées à la section 1.1.1.1, points a) et c): en même temps que la période d'activité.

Les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent s'engager à prolonger la période de surveillance au moment de la présentation du plan d'activité initial ou révisé.

1.2.2. *Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques*

1.2.2.1. Période d'activité

La durée de la période d'activité doit être d'au moins dix ans. Sa durée maximale est soit de 30 ans, soit égale à la durée de vie résiduelle d'une tourbière déterminée dans l'ensemble de la zone d'activité en l'absence d'activité, la durée la plus courte étant retenue. La période d'activité peut être renouvelée jusqu'à la même durée maximale globale. Le taux d'épuisement de la tourbe est le suivant:

- (a) 1,0 cm par an dans les tourbières acides, pauvres en nutriments, qui reçoivent principalement de l'eau provenant des précipitations, telles que les marais;
- (b) 1,5 cm par an dans les tourbières riches en nutriments alimentées par des eaux souterraines ou des eaux de surface, telles que les bas-marais.

Ces chiffres sont augmentés en cas d'érosion de la tourbe par l'eau, le vent ou le gel et peuvent être diminués lorsque les exploitants ou groupements d'exploitants démontrent scientifiquement que le taux est plus faible, par exemple dans les tourbières drainées de manière superficielle ou dans les tourbières moins riches en nutriments des zones climatiques septentrionales.

La détermination des taux d'épuisement de la tourbe pertinents est étayée par des informations fiables et vérifiables fondées sur des ensembles de données pertinents ou par la littérature scientifique relative à la zone d'activité ou à des régions comparables.

La zone d'activité est stratifiée sur la base de profondeurs de tourbe et de durées de vie résiduelles de la tourbière comparables avant le début de la période d'activité.

Les mesures de la profondeur de la tourbe sont effectuées dans une trame stratifiée de manière systématique ou aléatoire ou dans des transects présentant une couverture et un espacement appropriés pour permettre une détermination adéquate et complète des profondeurs de tourbe pertinentes sur l'ensemble de la zone d'activité.

En cas de différences pertinentes dans la hauteur des surfaces, par exemple sur d'anciens sites d'extraction de tourbe, la sélection des points de mesure de la profondeur de la tourbe est guidée par un modèle numérique altimétrique à haute résolution de la zone d'activité.

Les mesures de profondeur de la tourbe sont effectuées par carottage jusqu'à une profondeur maximale de 50 cm. Le carottage doit respecter des protocoles scientifiques standard, et la méthode choisie doit être justifiée dans le plan d'activité.

Durant les cinq premières années de l'activité, soit l'absence de pic d'émission de méthane est plausible sur la base de la surveillance de la végétation et de la profondeur de la nappe phréatique, soit 10 tonnes équivalent CO₂ par hectare sont déduites chaque année du bénéfice net des réductions des émissions des sols. Pour les cas visés à la section 3.2.1, troisième alinéa, points a) et b), ni la plausibilité de l'absence de pic de méthane ni la déduction de 10 tonnes équivalent CO₂ par hectare ne sont requises lorsque l'activité a débuté au moins cinq ans avant que l'exploitant n'introduise une demande auprès d'un système de certification ou n'adhère à un groupement d'exploitants, ou au moins cinq ans avant la reconnaissance du système de certification au titre duquel l'exploitant est certifié.

1.2.2.2. Période de surveillance

La période de surveillance commence et se termine en même temps que la période d'activité. En cas de renouvellement, la période de surveillance prolongée prend fin en même temps que la nouvelle période d'activité.

1.2.3. Boisement

1.2.3.1. Période d'activité

La durée de la période d'activité est de 35 ans.

Aucun renouvellement n'est autorisé.

1.2.3.2. Période de surveillance

La période de surveillance débute en même temps que la période d'activité et sa durée est d'au moins 40 ans.

Les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent s'engager à prolonger la période de surveillance au moment de la présentation du plan d'activité initial ou révisé.

1.3. Planification et établissement de rapports

1.3.1. Plan d'activité

Le plan d'activité inclut:

- (a) des informations générales:
 - i) la propriété légale et les coordonnées,
 - ii) les limites géoréférencées de la zone d'activité, y compris, le cas échéant, les codes du système national intégré de gestion et de contrôle ou du système national d'identification des parcelles agricoles (SIPA), et la taille prévue de la zone d'activité,
 - iii) la durée de la période d'activité, y compris la date de début et la date de fin,
 - iv) les informations visées à l'article 8, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) 2025/2358 de la Commission⁹;
- (b) en ce qui concerne les critères d'admissibilité:
 - i) la description des pratiques envisagées,
 - ii) la preuve d'une utilisation antérieure des terres, sur la base de sources telles que le SIPA, de mesures récentes ou de données de télédétection;
- (c) en ce qui concerne le critère de quantification:
 - i) le niveau de référence estimé, y compris les hypothèses utilisées pour le calculer, ventilé par absorptions de carbone, émissions des sols et autres émissions de gaz à effet de serre associées à l'activité;
 - ii) l'estimation des absorptions de carbone et/ou des émissions des sols et d'autres gaz à effets de serre qui seront générées par l'activité, ventilées par absorptions

⁹ Règlement d'exécution (UE) 2025/2358 de la Commission du 20 novembre 2025 établissant des règles relatives aux systèmes de certification, aux organismes de certification et aux audits au titre du règlement (UE) 2024/3012 du Parlement européen et du Conseil (JO L, 2025/2358, 21.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/2358/oj).

de carbone totales, émissions totales des sols et autres émissions de GES associées à l'activité;

- (d) en ce qui concerne le critère d'additionnalité:
 - i) les essais réglementaires,
 - ii) le critère de l'effet incitatif,
 - iii) la vérification de la viabilité financière;
- (e) en ce qui concerne le critère de stockage, de surveillance et de responsabilité:
 - (a) l'évaluation des risques d'inversion,
 - (b) les pratiques proposées pour atténuer les risques d'inversion,
 - iii) le mécanisme de responsabilité choisi;
- (f) en ce qui concerne le critère de durabilité:
 - i) une description de la manière dont l'activité est conforme aux exigences minimales de durabilité visées à la section 5.1,
 - ii) une description de la manière dont l'activité respecte l'obligation d'engendrer des bénéfices connexes au regard de l'objectif de protection et de restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols et la prévention de la dégradation des terres,
 - iii) le cas échéant, les autres bénéfices connexes escomptés en matière de durabilité;
- (g) un plan de surveillance tel que spécifié au point 1.3.2.

1.3.2. Plan de surveillance

Le plan de surveillance décrit de façon détaillée, exhaustive et transparente la manière dont les exploitants ou groupements d'exploitants prévoient de surveiller l'activité. Les systèmes de certification peuvent fournir des orientations supplémentaires sur les éléments à inclure pour chaque type d'activité, des exigences de mesure plus fréquentes et/ou des exigences plus détaillées en matière d'assurance de la qualité.

Le plan de surveillance comprend les éléments suivants:

- (a) une description des réservoirs de carbone et des sources d'émission applicables à l'activité visée dans les tableaux 1 et 2 qui seront utilisés pour la quantification et, pour chacun d'entre eux, la méthode de quantification et de surveillance choisie et la fréquence de la surveillance;
- (b) les documents pertinents énumérés aux sections 2.4.1.3, 2.4.2.3, 2.4.3.3 et 2.4.4.3;
- (c) une description de la manière dont les inversions potentielles seront surveillées et dont les inversions, le cas échéant, seront quantifiées tout au long de la période de surveillance;
- (d) une description de la méthode adoptée pour surveiller les autres bénéfices connexes en matière de durabilité visés à la section 5.3, le cas échéant.

1.3.3. Plan d'activité révisé

Les exploitants ou groupements d'exploitants soumettent à l'organisme de certification un plan d'activité révisé dans les cas suivants:

a) des modifications qui ont été apportées à l'un des éléments énumérés aux sections 1.3.1 et 1.3.2, et qui justifient de vérifier à nouveau la conformité de l'activité avec la méthode applicable; et/ou

b) le renouvellement de l'activité.

Les autres modifications ne sont décrites que dans le rapport de surveillance.

Dans le cas visé au point b) ci-dessus, le plan d'activité révisé comprend au moins des informations actualisées sur les éléments suivants:

- (a) la date de début visée à la section 1.3.1, point a) iii);
- (b) le niveau de référence estimé et l'estimation des absorptions de carbone et/ou des émissions des sols et d'autres gaz à effets de serre qui seront générées par l'activité au cours de la nouvelle période d'activité, conformément à la section 1.3.1, point c), sur la base des hypothèses et paramètres actualisés;
- (c) la vérification de la viabilité financière visée à la section 1.3.1, point d) iii), en tenant compte des coûts et des recettes générés tout au long de la période de surveillance prolongée;
- (d) l'évaluation des risques visée à la section 1.3.1, point e) i).

Le plan d'activité révisé décrit la nature, la justification et les incidences des modifications.

1.3.4. Rapport de surveillance

Avant chaque audit de renouvellement de la certification, les exploitants ou groupements d'exploitants soumettent à l'organisme de certification un rapport de surveillance comprenant les informations spécifiées à la section 1.3.4.1.

Avant chaque audit de surveillance, les exploitants ou groupements d'exploitants soumettent à l'organisme de certification un rapport de surveillance comprenant les informations spécifiées à la section 1.3.4.2.

Les exploitants ou groupements d'exploitants recueillent, enregistrent, rassemblent, analysent, étayent et archivent des données de surveillance, et notamment les hypothèses, les références, les données d'activité et les facteurs de calcul, de manière transparente, de façon à permettre de contrôler les résultats obtenus au cours de la période de certification sur demande, et communiquent ces informations aux organismes de certification ou aux systèmes de certification.

Les systèmes de certification fournissent des orientations supplémentaires sur la présentation tardive ou incomplète du rapport de surveillance ou sur les documents supplémentaires à présenter aux fins des audits de renouvellement de la certification et de surveillance.

Les systèmes de certification permettent le partage de données de surveillance de manière anonymisée avec la Commission à la demande des autorités nationales compétentes ou de la Commission.

1.3.4.1. Rapport de surveillance avant les audits de renouvellement de la certification

Aux fins des audits de renouvellement de la certification, le rapport de surveillance comprend:

- (a) les informations énumérées au tableau 1 et au tableau 2, le cas échéant;

Tableau 1

Réservoirs de carbone UTCATF et sources	GES	Unité de	Description	Applicable à
---	-----	----------	-------------	--------------

d'émissions UTCATF		donné es		
Biomasse vivante	CO ₂	tonnes éq CO ₂	Montant des absorptions nettes totales	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, boisement
			Quantité totale d'émissions nettes	Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques
Sols minéraux	CO ₂	tonnes éq CO ₂	Montant des absorptions nettes totales	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, boisement
			Quantité totale d'émissions nettes	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques, boisement
Sols organiques	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions nettes	Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques
Émissions directes et indirectes de N ₂ O provenant de sols gérés à des fins non agricoles	N ₂ O	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions nettes	Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques, boisement

Tableau 2

Sources d'émissions non UTCATF	GES	Unité de donné es	Description	Applicable à
Sols gérés à des fins agricoles	N ₂ O	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux
Application d'un amendement minéral basique	CO ₂	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques
Application d'urée	CO ₂	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques
Combustion de combustibles	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	tonnes éq CO ₂	Quantité totale d'émissions	Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux, remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques, boisement

- (b) des informations sur l'utilisation des méthodes de quantification et de surveillance pertinentes définies aux sections 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2 et 2.4.4.2, et leurs incertitudes estimées;
- (c) les informations permettant de vérifier la conformité avec les tests d'additionnalité prévus à la section 3;
- (d) la démonstration qu'aucune inversion n'a eu lieu ou des informations sur toute inversion survenue, visées à la section 1.3.4.2, deuxième paragraphe;
- (e) les informations permettant de vérifier la conformité avec les exigences pertinentes en matière de durabilité définies dans la section 5.

Aux fins de la démonstration visée au point d), les opérateurs du boisement et de l'agroforesterie peuvent utiliser l'ortho-imagerie aérienne ou spatiale; pour les sols minéraux agricoles, l'absence d'inversion évitable doit être démontrée par la preuve de la poursuite de l'activité.

Le rapport de surveillance ne contient les informations visées aux points c) et e) que tous les cinq ans.

1.3.4.2. Rapport de surveillance avant les audits de surveillance

Aux fins des audits de surveillance, les exploitants ou groupements d'exploitants soumettent le rapport de surveillance au moins tous les cinq ans et dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle ils ont eu connaissance d'un événement entraînant une inversion, en fournissant la démonstration qu'aucune inversion n'a eu lieu ou des informations sur toute inversion survenue.

En cas d'inversion, le rapport de surveillance:

- (a) inclut une description de la méthode de surveillance utilisée;
- (b) identifie la localisation de l'événement dans un format vectoriel géospatial, tel qu'un shapefile, le langage Keyhole Markup Language (KML) ou des formats similaires, sous la forme d'un ou de plusieurs polygones, ou en précisant les coordonnées de la frontière géographique à l'aide d'un système de coordonnées standard, tel qu'ETRS89 ou WGS84;
- (c) comprend une description et des données pertinentes relatives à l'événement d'inversion observé et classe l'événement comme évitable ou inévitable;
- (d) quantifie le montant de l'inversion en utilisant les règles de quantification énoncées à la section 2 ou, lorsque cela n'est pas possible en raison de la nature de l'inversion, produit une estimation prudente de l'inversion et démontre en quoi cette estimation est prudente;
- (e) décrit les mesures prises pour mettre un terme à l'inversion et pour prévenir ou réduire au minimum les événements similaires qui se produiraient à l'avenir.

2. QUANTIFICATION DU NIVEAU DE REFERENCE, DES ABSORPTIONS TOTALES DE CARBONE, DES EMISSIONS DES SOLS UTCATF, DES GES_{ASSOCIES} ET DU FACTEUR DE DEDUCTION DE L'INCERTITUDE

2.1. Champ d'application

Le bénéfice net d'absorption temporaire de carbone et le bénéfice net des réductions des émissions des sols sont quantifiés conformément aux équations (1) et (2).

$$\text{Bénéfice net d'absorption temporaire de carbone} = (AC_{niv.réf.} - AC_{activité}) \times (1 - FDI) - GES_{associés}$$

équation
(1)

$$\begin{aligned} \text{Bénéfice net des réductions des émissions des sols} \\ = (ESU_{niv.réf.} - ESU_{activité} + ESA_{niv.réf.} \\ - ESA_{activité}) \times (1 - FDI) - GES_{associés} \end{aligned}$$

équation
(2)

dans laquelle:

- niv. réf.* (indice) = la quantité correspondant à l'absence de l'activité («scénario de référence»)
- activité* (indice) = la quantité correspondant à la mise en œuvre de l'activité («scénario d'activité»)
- FDI = le facteur représentant l'incertitude au niveau du groupement d'exploitants qui est déduit afin d'obtenir une estimation prudente des absorptions totales de carbone ou des réductions des émissions (ci-après le «facteur de déduction de l'incertitude»).

Lorsque, au cours d'une période de certification, le résultat de l'équation (1) ou (2) est négatif malgré une augmentation des absorptions de carbone ou une réduction des émissions des sols, ce bénéfice négatif est consigné comme un déficit de crédits et est soustrait de l'équation (1) ou (2) au cours de la période de certification suivante.

Le tableau 3 montre la correspondance entre les termes des équations (1) et (2) et les réservoirs de carbone UTCATF et les sources d'émissions de GES définis dans les lignes directrices 2006 du GIEC.

Tableau 3

Terme	Réservoir de carbone ou source d'émissions de GES du GIEC	GES
AC (absorptions nettes de carbone)	Biomasse vivante	CO ₂
	Carbone organique du sol (COS) dans les sols minéraux	CO ₂
ESU (émissions nettes des sols UTCATF)	Carbone organique du sol (COS) dans les sols minéraux	CO ₂ , N ₂ O
	Carbone organique du sol (COS) dans les sols organiques	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
ESA (émissions des sols agricoles)	Émissions directes et indirectes de N ₂ O provenant des sols gérés à des fins agricoles	N ₂ O
GES_{associés}	Biomasse vivante dans les arbres et les arbustes (tiges, branches et racines)	CO ₂
	Émissions directes et indirectes de N ₂ O provenant	N ₂ O

	des sols gérés à des fins agricoles	
	Application d'un amendement minéral basique et d'urée	CO ₂
	Combustion de combustibles	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Si les émissions directes et indirectes de protoxyde d'azote (N₂O) provenant des sols gérés à des fins agricoles¹⁰ sont inférieures à celles du scénario de référence, ces émissions doivent être comptabilisées dans l'équation (2) sous le terme ESA. Si elles sont supérieures à celles du scénario de référence, ces émissions doivent être comptabilisées dans les équations (1) ou (2) en tant que GES_{associés}.

Les variations du stock de carbone des sols (AC dans les sols minéraux), des émissions minérales et organiques du sol (ESU) et des émissions de N₂O (ESA) sont quantifiées séparément pour chaque strate de terre et additionnées pour toutes les strates, afin d'obtenir la variation totale du stock de carbone et les variations des émissions des sols dans la zone d'activité. En outre, les modifications du stock de carbone dans le sol ou des émissions des sols peuvent être quantifiées pour d'autres zones sous le contrôle opérationnel de l'exploitant.

Lorsque, dans le cadre d'activités de boisement, les exploitants procèdent à un travail du sol sur des prairies permanentes, une perte de 12 %¹¹ des stocks de carbone du sol existants, déterminée sur la base d'échantillons de sol ou de l'état de référence par défaut pertinent pour les stocks de COS pour les sols minéraux selon la révision 2019 des Lignes directrices 2006 du GIEC¹², est déduite du bénéfice net d'absorption temporaire de carbone correspondant à la période de certification durant laquelle le travail du sol est effectué.

Lorsque les activités agricoles et agroforestières sur les sols minéraux génèrent à la fois des absorptions de carbone et des réductions des émissions des sols, les GES_{associés} sont déduits à la fois du bénéfice net d'absorption temporaire de carbone et du bénéfice net de réduction des émissions des sols après application d'un facteur de pondération. Le facteur de pondération correspond aux tailles relatives du bénéfice temporaire brut d'absorption de carbone et du bénéfice brut des réductions des émissions des sols, le terme «brut» signifiant avant déduction des GES_{associés}.

Lorsque les émissions de CO₂ des sols organiques sont déclarées, l'estimation inclut les émissions hors site telles que le carbone organique particulaire, le carbone organique dissous et le carbone inorganique dissous.

2.1.1. Agriculture et agroforesterie sur sols minéraux

Le champ d'application de la méthode de certification pour l'agriculture et l'agroforesterie sur les sols minéraux couvre:

- (a) les absorptions de carbone dans les sols minéraux et, en cas de pratiques agroforestières, dans la biomasse vivante;

¹⁰ Ces émissions sont déclarées dans les inventaires des GES sous la catégorie «Agriculture» conformément aux lignes directrices 2006 du GIEC. Les émissions indirectes de N₂O sont des émissions résultant des dépôts atmosphériques ainsi que de la lixiviation et du ruissellement de l'azote.

¹¹ Sur la base des facteurs de variation relative des stocks pour la gestion des prairies figurant au chapitre 6, volume 4, tableau 6.2, des lignes directrices 2019 du GIEC. Le tableau 6.2 indique que le passage de prairies améliorées à des sols gérés nominaux entraîne une perte de carbone de 1,14 à 1, soit une perte de 12 %.

¹² COSref pour les sols minéraux dans le volume 4, chapitre 2, tableau 2.3.

- (b) les émissions des sols UTCATF dans les sols minéraux;
- (c) les émissions des sols agricoles provenant des sols gérés à des fins agricoles;
- (d) les GES_{associés}, et plus particulièrement une augmentation:
 - i) des émissions directes et indirectes de N₂O émanant des sols gérés à des fins agricoles,
 - ii) des émissions de CO₂ résultant de l'application d'amendement minéral basique ou d'urée,
 - iii) des émissions dues à la combustion de combustibles provenant des opérations sur le terrain ou du transport vers la zone d'activité,
 par rapport au même type d'émissions dans le scénario de référence visé à la section 2.3.1.

2.1.2. *Remise en eau et restauration de tourbières et d'autres sols organiques*

Le champ d'application de la méthode de certification pour la remise en eau et la restauration des tourbières et autres sols organiques couvre:

- (a) les émissions des sols UTCATF dans les sols organiques;
- (b) les émissions des sols agricoles provenant des sols gérés à des fins agricoles, le cas échéant (facultatif);
- (c) les GES_{associés}, et plus particulièrement une augmentation:
 - i) des émissions de CO₂ provenant de la biomasse vivante, le cas échéant,
 - ii) des émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols gérés à des fins agricoles,
 - iii) des émissions de CO₂ résultant de l'application d'amendement minéral basique ou d'urée, le cas échéant,
 - iv) des émissions dues à la combustion de combustibles provenant des opérations sur le terrain ou du transport vers la zone d'activité,
 par rapport au même type d'émissions dans le scénario de référence visé à la section 2.3.1.

2.1.3. *Boisement*

Le champ d'application de la méthode de certification pour le boisement couvre:

- (a) les absorptions de carbone dans la biomasse vivante et, éventuellement, dans les sols minéraux;
- (b) les émissions des sols UTCATF provenant des sols minéraux et organiques (facultatif);
- (c) les émissions des sols agricoles provenant des sols gérés à des fins agricoles (facultatif);
- (d) les GES_{associés}, et plus particulièrement une augmentation:
 - i) des émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols et liées à l'application d'engrais sur les arbres nouvellement plantés,
 - ii) des émissions dues à la combustion de combustibles provenant des opérations sur le terrain ou du transport vers la zone d'activité,

par rapport à une valeur de référence égale à zéro.

2.2. Formules de quantification

Pour le calcul des absorptions de carbone, des ESU dans les sols minéraux et, en cas de remise en eau de tourbières et d'autres sols organiques, des GES_{associés} issus de la biomasse vivante, la variation du stock de carbone dans le scénario de référence et dans le scénario d'activité au cours de chaque période de certification est calculée conformément à l'équation (3):

$variation\ du\ stock\ de\ carbone = C_{a=t+x} - C_{a=t}$	équation (3)
---	-----------------

dans laquelle:

a =	année (a = 0 est l'année de début de la période d'activité)
t =	année de début de la période de certification
x =	durée de la période de certification (en années ou en mois)
C _{a=t} =	stock de carbone au début de la période d'activité (si t = 0) ou au début de chaque période de certification (si t ≥ 1) (en tonnes de C)
C _{a=t+x} =	stock de carbone à la fin de chaque période de certification (en tonnes de C)

La variation du stock de carbone est multipliée par -44/12 afin de convertir le carbone en CO₂. Lorsque le stock de carbone augmente, il en résulte AC, qui est un nombre négatif. Lorsque le stock de carbone diminue, il en résulte des ESU ou des GES_{associés}, qui sont des nombres positifs.

Les ESU dans les sols organiques, les ESA et les GES_{associés} (à l'exception de ceux issus de la biomasse vivante) sont calculés en additionnant les émissions annuelles des gaz à effet de serre concernés dans le scénario de référence et dans le scénario d'activité au cours de chaque période de certification, conformément à l'équation (4):

$émissions = \sum_{a=t}^{a=t+x} E_a$	équation (4)
--------------------------------------	-----------------

dans laquelle:

a =	année (a = 0 est l'année de début de la période d'activité)
t =	année de début de la période de certification
x =	durée de la période de certification (en années ou en mois)
E _a =	émissions (ESU, ESA ou GES _{associés}) au cours de l'année y (en tonnes équivalent CO ₂)

Pour la conversion des émissions de gaz à effet de serre en équivalent CO₂, il convient d'utiliser les potentiels de réchauffement planétaire figurant dans le règlement délégué (UE) 2020/1044 de la Commission¹³ ou dans le dernier rapport d'évaluation du GIEC¹⁴.

2.3. Données de référence

2.3.1. Niveau de référence pour les sols

Un niveau de référence spécifique à l'activité s'applique à l'AC dans les sols minéraux, aux ESU et aux ESA.

Le scénario de référence reflète la poursuite de la gestion des sols ou des cultures effectuée au cours d'une période de référence en tenant compte, le cas échéant, des cycles de rotation des cultures. La période de référence comprend au moins trois années précédant immédiatement le début de la période d'activité; en cas de renouvellement, la période de référence précédant le début de la première période d'activité est utilisée. La durée de la période de référence est étendue, le cas échéant, à la durée du cycle de rotation des cultures concerné.

Lorsque l'approche par modèle décrite à la section 2.4.1 est utilisée, le niveau de référence spécifique à l'activité prévu inclus dans le plan d'activité, le cas échéant, est adapté à chaque audit de renouvellement de la certification afin de tenir compte des incidences des conditions météorologiques réelles qui se sont produites au cours de la période de certification précédente.

Lorsque la méthode de mesure décrite à la section 2.4.2 est utilisée, la valeur de référence est mesurée sur des placettes de contrôle soumises à la même gestion que pendant la période de référence, ou une valeur de référence égale à zéro s'applique.

2.3.2. Niveau de référence pour la biomasse vivante

Un niveau de référence égal à zéro s'applique à l'AC dans la biomasse vivante des arbres, des éléments ligneux ou des vergers résultant d'activités de plantation, d'ensemencement ou de régénération naturelle. Si des arbres, des éléments ligneux ou des vergers étaient présents dans la zone d'activité avant la date de présentation du plan d'activité à l'organisme de certification, la croissance du stock de carbone provenant de cette végétation préexistante n'est pas incluse dans la quantification du bénéfice net d'absorption temporaire de carbone.

2.3.3. Mise à jour du niveau de référence

Pour les pratiques visées à la section 1.1.1.1, point c), le niveau d'ambition pour les ESA_{niv. réf.} est relevé tous les cinq ans par l'application d'un ajustement à la baisse. Cet ajustement correspond à 1 % du niveau de référence initial pour chaque année écoulée depuis le début de la première période d'activité.

¹³ Règlement délégué (UE) 2020/1044 de la Commission du 8 mai 2020 complétant le règlement (UE) 2018/1999 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les valeurs pour les potentiels de réchauffement planétaire et les lignes directrices relatives aux inventaires, ainsi que le système d'inventaire de l'Union, et abrogeant le règlement délégué (UE) n° 666/2014 de la Commission (JO L 230 du 17.7.2020, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

¹⁴ Sixième rapport d'évaluation (AR6) du GIEC 2021 Forster, P., T. Storelvmo, K. Armour, W. Collins, J. L. Dufresne, D. Frame, D. J. Lunt, T. Mauritsen, M. D. Palmer, M. Watanabe, M. Wild, H. Zhang, 2021, «The Earth Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity» (Le budget énergétique de la Terre, rétroaction climatique et sensibilité climatique). Dans: Changement climatique 2021; les bases scientifiques physiques. Contribution du Groupe de travail I au sixième Rapport d'évaluation du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press. Sous presse. - https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07.pdf

2.4. Méthodes de quantification et de surveillance

Une ou plusieurs des méthodes suivantes sont utilisées pour quantifier et surveiller le bénéfice net d'absorption temporaire de carbone et le bénéfice net des réductions des émissions des sols:

- (a) Méthode 1: modèles
- (b) Méthode 2: mesures
- (c) Méthode 3: variables de substitution
- (d) Méthode 4: facteurs d'émission par défaut

Le tableau 4 énumère les méthodes possibles pour quantifier et surveiller chaque terme du bénéfice net d'absorption temporaire de carbone et du bénéfice net des réductions des émissions des sols:

Tableau 4

Réservoir de carbone ou source d'émissions de GES du GIEC	Méthode(s)
Biomasse vivante	1, 2
Carbone organique du sol dans les sols minéraux	1, 2
Carbone organique du sol dans les sols organiques	1, 3
Émissions directes et indirectes de N ₂ O provenant des sols gérés à des fins agricoles	1, 4
Application d'un amendement minéral basique et d'urée	1, 4
Combustion de combustibles	4

Lorsque plusieurs méthodes sont applicables, une seule d'entre elles est choisie pour quantifier ou surveiller le même terme de manière cohérente tout au long de la période de surveillance.

La même méthode est utilisée pour le calcul du même terme dans les scénarios de référence et d'activité.

Pour les groupements d'exploitants, la quantification et la surveillance sont effectuées au niveau du groupement.

2.4.1. Méthode 1: modèles

2.4.1.1. Modèles admissibles

Les modèles admissibles couvrent:

- (a) des modèles fondés sur des processus, c'est-à-dire des cadres informatiques qui simulent les processus biologiques, chimiques et physiques régissant les flux de GES, tels que les modèles biogéochimiques, les modèles de carbone des sols, les modèles de processus écosystémiques, les modèles hydrologiques et les modèles dynamiques de végétation;
- (b) des modèles statistiques et probabilistes, qui utilisent des techniques statistiques pour établir un lien entre les variables environnementales observées (y compris les

pratiques de gestion) et/ou les données de télédétection (satellite, LiDAR, imagerie à haute résolution), d'une part, et les variations des stocks de carbone et les flux de GES, d'autre part. Parmi ceux-ci figurent, par exemple, des modèles d'apprentissage machine et profond, des modèles de régression et des modèles d'analyse géospatiale.

Le modèle sélectionné doit être un modèle que la Commission a jugé conforme aux critères suivants:

- a) transparence et traçabilité, c'est-à-dire que les attributs du modèle sont bien décrits, que la version du modèle est clairement indiquée et que les modifications entre versions sont traçables et bien documentées;
- b) crédibilité scientifique, c'est-à-dire qu'il doit avoir été démontré, dans la littérature validée par la communauté scientifique, que le modèle est à même d'estimer les variations des stocks de carbone et/ou les émissions de gaz à effet de serre en vue de la gestion des sols/cultures, de la gestion des engrais, de la remise en eau et de la restauration de tourbières et d'autres sols organiques, ou de l'agroforesterie/du boisement dans des conditions pédoclimatiques comparables et pour les types fonctionnels de plantes ou les caractéristiques de la végétation qui sont pertinents pour l'activité;
- c) adéquation, c'est-à-dire que le modèle a été étalonné et validé sur la base de mesures directes des flux de GES ou des variations des stocks de carbone à partir d'ensembles de données qui représentent avec précision la région pédoclimatique dans laquelle l'activité a lieu, tandis que les données d'étalonnage et de validation sont indépendantes, soit en utilisant deux ensembles de données distincts sans chevauchement des lieux de recherche, soit en utilisant un processus statistique tel que la validation croisée;
- d) précision minimale, c'est-à-dire que, lors de l'essai par rapport à l'ensemble de données de validation, le biais moyen du modèle, exprimé dans l'équation (5), doit être inférieur ou égal à une estimation de l'incertitude de mesure combinée (IMC), exprimée dans l'équation (6); au moins 90 % des valeurs observées doivent se situer dans les intervalles de prédiction de 90 % du modèle, et la variance expliquée par le modèle (R^2), exprimée dans l'équation (7), doit être supérieure à zéro.

$\text{biais moyen} = \sum_{i=1}^n (P_i - O_i)/n$	équation (5)
---	--------------

dans laquelle:

P_i = variation prévue du stock de carbone ou des émissions de GES

O_i = variation observée du stock de carbone ou des émissions de GES

i = indice d'observation dans l'étude

n = nombre d'observations pour une étude donnée

$IMC = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k \sigma_j^2 (n_j - 1)}{\sum_{j=1}^k (n_j - 1)}}$	équation (6)
---	--------------

dans laquelle:

k = nombre d'observations dans toutes les études

σ_j = erreur type de la $j^{\text{ème}}$ variation observée du stock de carbone ou des émissions de GES

n_j = nombre de répétitions des mesures utilisées dans la $j^{\text{ème}}$ observation

$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (P_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})^2}$	équation (7)
---	-----------------

dans laquelle:

P_i = variation prévue du stock de carbone ou des émissions de GES

O_i = variation observée du stock de carbone ou des émissions de GES pour observation i

$\bar{O}$ = moyenne des valeurs observées de variation du stock de carbone ou des émissions de GES

i = indice d'observation dans l'étude

n = nombre d'observations dans l'ensemble de validation

2.4.1.2. Utilisation de modèles

Lorsqu'un modèle est utilisé pour estimer les variations des stocks de COS, les données mesurées sur les sols doivent être utilisées pour l'initialisation et la vérification du modèle¹⁵.

Aux fins de l'initialisation du modèle, le COS initial est déterminé sur la base soit de cartes régionales ou nationales validées des stocks de COS, soit d'échantillons de sol prélevés conformément aux règles d'échantillonnage et de laboratoire visées à la section 2.4.2.2, couvrant les strates principales et situés dans la zone d'activité. En règle générale, les échantillons de sol sont prélevés dans un délai de 18 mois avant ou après le début de la période d'activité, il est également possible d'utiliser des informations pertinentes sur les stocks de COS provenant d'échantillons de sol prélevés au cours des cinq années précédant le début de la période d'activité.

Aux fins de la vérification du modèle, des échantillons de sol sont prélevés dans un délai de 18 mois avant ou après le début de la période d'activité et au moins tous les cinq ans par la suite. Le nombre d'échantillons de sol est choisi de manière à atteindre le niveau d'incertitude visé, à défaut, lorsque des modèles fondés sur des processus sont utilisés, le nombre d'échantillons de sol peut être égal à 20 % du résultat de l'équation (8). Les points d'échantillonnage initiaux sont rééchantillonnés aux mêmes emplacements, suivant la même méthode d'échantillonnage et d'analyse en laboratoire. À défaut, les données d'échantillonnage des sols disponibles issues de réseaux de surveillance régionaux ou nationaux peuvent être utilisées à des fins de vérification des modèles, à condition que ces

¹⁵ La vérification du modèle est effectuée au niveau d'un groupe d'opérateurs utilisant le même modèle dans des conditions pédoclimatiques similaires.

réseaux de surveillance régionaux ou nationaux comprennent des données sur la gestion des cultures et des sols et soient fondés sur des échantillons de sols prélevés avec au moins la même densité d'échantillonnage et la même résolution temporelle, couvrant des pratiques similaires de gestion des terres et situés dans la région de la zone d'activité. La valeur médiane des variations des stocks de COS simulée par le modèle doit se situer dans l'intervalle de confiance de 90 % des variations des stocks de COS mesurés utilisé pour la vérification du modèle. Les résultats de la vérification du modèle sont pris en compte pour quantifier l'incertitude du modèle pour les futures périodes de certification.

Lorsqu'un modèle est utilisé pour estimer les variations du stock de carbone dans la biomasse vivante sur la base de données de télédétection, le modèle tient compte des variables spécifiques au site les plus importantes pertinentes pour l'activité, y compris l'occupation des sols, le volume de biomasse aérienne, le volume de biomasse souterraine, les conditions climatiques locales, le type de sol, le type et l'intensité de gestion, et le modèle numérique altimétrique. La résolution minimale des données de télédétection pour l'occupation des sols et du volume de biomasse aérienne est de 10 m. Le traitement des données brutes issues de la télédétection doit inclure un étalonnage local étayé par des mesures intégrées dans le calcul final des intervalles de confiance pour les estimations des absorptions totales de carbone ou des réductions des émissions des sols.

2.4.1.3. Informations à inclure dans le plan de surveillance

Le plan de surveillance comprend une description des procédures qui ont été suivies pour appliquer le modèle, couvrant au moins:

- (a) la conformité de l'utilisation du modèle avec le domaine d'application;
- (b) une description du type et de la source des données sous-jacentes et du prétraitement potentiel des données;
- (c) les limites du système (spatiales, temporelles, profondeur du sol, etc.);
- (d) le plan d'échantillonnage utilisé à des fins de vérification, y compris les informations énumérées à la section 2.4.2.3, et le niveau de performance attendu du modèle;
- (e) une description de l'approche adoptée pour estimer l'incertitude dans les résultats du modèle, y compris l'erreur de prédiction du modèle qui en résulte;
- (f) des informations sur les étapes de l'assurance de la qualité et du contrôle de qualité;
- (g) la responsabilité de la collecte et de l'archivage des données.

2.4.2. *Méthode 2: mesures*

2.4.2.1. Mesures admissibles

Les mesures admissibles couvrent:

- (a) les mesures directes du COS au moyen de techniques d'échantillonnage des sols;
- (b) les équations allométriques, facteurs d'expansion de la biomasse (FEB) ou facteurs de conversion et d'expansion de la biomasse (FCEB) qui mesurent indirectement la biomasse en corrélant des mesures directes de la structure forestière, telles que le diamètre et la hauteur des arbres, avec la biomasse ou le carbone;
- (c) les mesures indirectes au moyen de techniques de télédétection proximale sur site, c'est-à-dire de capteurs sur le terrain qui sont en contact avec le sol ou à moins de 2 m du sol et qui détectent les signaux provenant du sol.

Les équations allométriques, FEB ou FCEB, y compris les paramètres utilisés pour les calculer, tels que la densité spécifique du bois ou la densité du bois, les fractions de carbone et les rapports racines-tiges, visés au premier paragraphe, point b), sont:

- a) spécifiques au site, c'est-à-dire élaborés en récoltant un échantillon représentatif d'arbres similaires sur un site proche de la zone d'activité et en mesurant directement leurs volumes et la biomasse sèche;
- b) publiés dans la littérature validée par la communauté scientifique à partir de recherches réalisées sur le lieu ou dans la région de l'activité ou pour des types de forêts et des conditions climatiques et édaphiques similaires; ou
- c) appliqués dans les inventaires forestiers régionaux ou nationaux, ou dans les inventaires nationaux des GES pour l'UTCATF.

En outre, ils sont sélectionnés conformément à l'ensemble des critères suivants:

- (a) validation de la hiérarchie taxonomique: le choix de l'équation doit correspondre à l'essence mesurée et réduire au minimum le biais introduit par les différences phylogénétiques dans l'architecture des arbres et les propriétés du bois, et suivre l'ordre de priorité suivant:
 - (a) équations spécifiques aux essences élaborées pour les essences plantées ou inventoriées,
 - (b) équations spécifiques aux genres,
 - (c) équations dérivées de familles ou de groupes fonctionnels étroitement liés,
 - (d) équations généralisées relatives aux feuillus ou aux conifères, sous réserve de justification de leur applicabilité à un large groupe fonctionnel;
- b) validation de la taille et de la structure des peuplements: la répartition des tailles d'arbres (structure des peuplements) dans la placette d'inventaire doit être alignée sur la plage utilisée pour le développement initial de l'équation;
- c) validation climatique et édaphique: les conditions climatiques et édaphiques de la zone d'activité doivent se situer dans l'éventail des conditions dans lesquelles l'équation sélectionnée a été initialement élaborée.

Les techniques de télédétection proximale visées au premier paragraphe, point c), sont des techniques que la Commission a jugées conformes aux critères suivants:

- a) transparence, c'est-à-dire que les fonctions et paramètres qui sous-tendent la technique de télédétection proximale doivent être bien décrits;
- b) crédibilité scientifique, c'est-à-dire qu'il doit avoir été démontré, dans la littérature validée par la communauté scientifique, que la technique de télédétection proximale permet de détecter les différences dans les stocks de carbone des sols ou de la biomasse selon les différentes conditions pédoclimatiques ou pratiques de gestion et, si elle est utilisée pour mesurer le carbone des sols, pour mesurer spécifiquement le carbone des sols sans interférence significative d'autres propriétés de ceux-ci;
- c) adéquation, telle que décrite à la section 2.4.1.1, deuxième paragraphe, point c);
- d) précision minimale, telle que décrite à la section 2.4.1.1, deuxième paragraphe, point d).

2.4.2.2. Utilisation des mesures

A. Règles applicables aux méthodes visées à la section 2.4.2.1, premier paragraphe, points a) et c)

Le plan d'échantillonnage des sols minéraux peut reposer sur un échantillonnage aléatoire stratifié de la zone d'activité, selon une approche fondée sur un modèle ou sur le plan d'échantillonnage. Le plan d'échantillonnage et les strates doivent rester les mêmes entre la mesure et la nouvelle mesure. La taille de l'échantillon doit être calculée ex ante au moyen d'intervalles de confiance ou de méthodes de test d'hypothèses; elle doit être suffisamment grande pour quantifier les changements à la borne inférieure de l'intervalle de confiance unilatéral avec un niveau de confiance minimal de 70 % et pour atténuer le risque de perte de sites d'échantillonnage sur le terrain au fil du temps. Le nombre minimum d'échantillons est calculé à l'aide de l'équation (8):

$n \geq \sigma^2 \frac{z_\alpha^2}{E^2}$	équation (8)
--	-----------------

dans laquelle:

n = nombre minimum d'échantillons attendu

σ^2 = variance attendue des stocks de COS sur la base des ensembles de données locaux existants, ou variations des stocks de COS si ces données sont disponibles

z_α = valeur critique de la distribution normale standard au niveau de signification α (α = 100 % – niveau de confiance), avec une valeur z de 0,52 pour un niveau de confiance unilatéral de 70 %

E = erreur tolérable (par exemple, ampleur de l'effet escompté multipliée par le niveau de confiance ou la différence détectable minimale)

Les sites d'échantillonnage sur le terrain doivent être déterminés à partir du plan d'échantillonnage et de la taille de l'échantillon. Les coordonnées de ces sites d'échantillonnage sur le terrain doivent être enregistrées pour permettre le rééchantillonnage aux mêmes endroits.

Un échantillonnage individuel ou composite des sols aux sites d'échantillonnage sur le terrain peut être réalisé, conformément à la taille d'échantillon requise et au plan d'échantillonnage.

L'échantillonnage du sol doit être représentatif de la couche de 0 à 30 cm ou, dans le cas d'une couche arable peu profonde, de la couche allant de la surface (0 cm) au substrat rocheux. Les profondeurs réelles du sol échantillonnées sont enregistrées et utilisées dans les calculs des stocks de COS.

Les échantillons de sol sont prélevés dans un délai d'un an avant ou après le début de la période d'activité, L'échantillonnage du sol est effectué au cours de la même saison, au moins six semaines après le dernier épisode de fertilisation organique et, si possible, dans les mêmes conditions de sol et de travail du sol lors de la mesure et de la nouvelle mesure.

Le même type d'équipement doit être utilisé pour la mesure et la nouvelle mesure.

À défaut, la méthode définie à l'annexe V du règlement d'exécution (UE) 2022/996 de la Commission¹⁶ peut être appliquée.

B. Règles applicables à la méthode visée à la section 2.4.2.1, premier paragraphe, point a)

La détermination en laboratoire des stocks de COS se fonde sur l'équation (9):

$\text{Stock}_{\text{COS}} = \text{CO}_{\%} \times \text{DA}_{\text{tf}} \times \text{profondeur} \times (1 - G_v)$	équation (9)
---	-----------------

dans laquelle:

$\text{CO}_{\%}$ = teneur en carbone organique de la fraction de terre fine (% , < 2 mm)

DA_{tf} = densité apparente de la fraction de terre fine (g cm^{-3})

profondeur = profondeur de la couche de sol correspondante (cm) à partir de l'échantillonnage sur le terrain

G_v = teneur volumique en fragments grossiers (> 2 mm) (une valeur de densité par défaut de $2,6 \text{ g/cm}^3$ peut être utilisée pour convertir la masse en volume)

$\text{CO}_{\%}$ peut être déterminé par combustion sèche avec analyse élémentaire (EN ISO 15936), différenciation en fonction de la température du carbone total (EN 17505: 2023), spectrométrie proche infrarouge (EN ISO 17184: 2014) ou d'autres méthodes pour lesquelles il existe une norme ISO ou une accréditation officielle dans un État membre. Le carbone inorganique est exclu.

La DA_{tf} doit être déterminée en laboratoire, conformément à la norme ISO EN 11272: 2017, avec l'ajout d'étapes documentées permettant de déterminer la DA_{tf} à partir de la fraction de terre fine; ou à l'aide d'autres méthodes pour lesquelles il existe des normes ISO ou une accréditation officielle dans un État membre; ou au moyen d'une fonction de pédotransfert validée. Cette fonction de pédotransfert doit être représentative des conditions pédoclimatiques, sur la base de données provenant d'au moins 300 mesures directes, et avoir un R^2 d'au moins 0,6 et ne présenter aucun biais (moins de 5 %).

Le cas échéant, les modèles et les paramètres du modèle sont clairement décrits et justifiés. Pour toutes les méthodes, les erreurs d'analyse doivent être signalées.

Lors de la nouvelle mesure, les mêmes valeurs DA_{tf} et G_v que celles utilisées pour le stock initial de COS peuvent être utilisées pour calculer le stock de COS dans le cadre des audits de renouvellement de la certification ultérieurs. Lorsque la DA_{tf} est mesurée à nouveau, les variations des stocks de COS sont calculées sur la base de la méthode de calcul à masse de sol équivalente (MSE) décrite dans les lignes directrices de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2019)¹⁷ ou d'autres méthodes MSE, lorsque cela se justifie. Les erreurs associées aux méthodes MSE doivent être prises en compte lors de la propagation

¹⁶ Règlement d'exécution (UE) 2022/996 de la Commission du 14 juin 2022 concernant les règles relatives à la vérification du respect des critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre et des critères relatifs au faible risque d'induire des changements indirects dans l'affectation des sols (JO L 168 du 27.6.2022, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

¹⁷ Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, «*Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems, Guidelines for assessment*» (Mesurer et modéliser les stocks de carbone dans les sols et les variations des stocks dans les systèmes de production animale, Lignes directrices pour l'évaluation), 2019.

de l'erreur. Les méthodes et calculs MSE sont documentés. La MSE n'est pas nécessaire lorsque les sols sont échantillonnés à une profondeur d'au moins 60 cm ou sur un substrat rocheux.

Les méthodes de laboratoire doivent rester les mêmes et faire preuve de cohérence pour la mesure et la nouvelle mesure. Les laboratoires utilisés pour l'analyse des sols doivent être conformes à la norme ISO/IEC 17025:2017 et mettre à disposition des données de contrôle de qualité (par exemple, essais interlaboratoires, utilisation de matériaux de référence, méthodes d'étalonnage) pour la détermination de l'incertitude analytique et à des fins d'audit.

C. Règles applicables à la méthode visée à la section 2.4.2.1, premier paragraphe, point b)

Le plan d'échantillonnage pour l'agroforesterie suit une approche fondée sur les recensements: au début de la période d'activité, un comptage des unités de plantation (arbres isolés, lignées d'arbres, mètres de haies, petits bosquets) est effectué. Le nombre d'unités de plantation est utilisé pour la mise à l'échelle des stocks de carbone. Lors des audits ultérieurs de renouvellement de la certification, un échantillon représentatif des unités de plantation est utilisé. La biomasse des arbres et des haies est estimée pour chaque parcelle et pour les limites des parcelles. Les sites d'échantillonnage sur le terrain pour les arbres ou les haies sont répartis de manière aléatoire dans la zone d'activité.

Le plan d'échantillonnage pour le boisement suit une approche par zone: des méthodes d'échantillonnage par placette sont utilisées pour évaluer la biomasse et les estimations du stock de carbone qui en résultent par unité de surface, en utilisant la zone d'activité comme multiplicateur. Les placettes d'échantillonnage fournissent un échantillon représentatif et sont réparties de manière aléatoire dans toutes les strates identifiées dans la zone d'activité. Le nombre de placettes est sélectionné en fonction de la variabilité de la zone d'activité et de la marge d'erreur acceptée.

Pour l'agroforesterie et le boisement, les sites d'échantillonnage sur le terrain sont déterminés à partir du plan d'échantillonnage et de la taille de l'échantillon. Les coordonnées de ces sites d'échantillonnage sur le terrain doivent être enregistrées pour permettre le rééchantillonnage aux mêmes endroits. Les dimensions des arbres, telles que leur diamètre et leur hauteur, sont mesurées et converties en biomasse et en carbone à l'aide d'équations allométriques appropriées et/ou de FEB/FCEB, comme indiqué à la section 2.4.2.1. Les informations sur les espèces et les dimensions des différents arbres doivent être enregistrées en même temps que les équations allométriques appliquées ou les FEB/FCEB.

Pour l'agroforesterie, le nombre d'unités de plantation à échantillonner est sélectionné en fonction des essences et des classes de diamètre des arbres, des circonstances biophysiques dans la zone d'activité, de l'intervalle de confiance souhaité et de la marge d'erreur acceptée. Le nombre minimal d'unités de plantation à échantillonner est calculé au moyen de l'équation (10):

$n \geq \sigma^2 \frac{Z_{\alpha}^2}{E^2}$	équation (10)
--	------------------

dans laquelle:

n = nombre minimal escompté d'unités d'échantillonnage

σ^2 = variance attendue de la biomasse sur la base d'ensembles de données locaux existants ou de nouvelles mesures

z_{α} = valeur critique de la distribution normale standard au niveau de signification souhaité α (α = 100 % – niveau de confiance), avec une valeur z de 1,65 pour un niveau de confiance de 90 %.

E = erreur tolérable (par exemple, ampleur de l'effet escompté multipliée par le niveau de confiance)

Pour le boisement, le nombre de placettes à échantillonner par strate peut être calculé à l'aide de l'outil méthodologique pertinent du mécanisme de développement propre pour le boisement et le reboisement (MDP A/R)¹⁸ ou des outils disponibles adoptés dans le cadre du mécanisme d'attribution de crédits de l'accord de Paris.

2.4.2.3. Informations à inclure dans le plan de surveillance

Lorsque les méthodes visées à la section 2.4.2.1, premier alinéa, point a), point b) avec des équations allométriques et des FEB/FCEB spécifiques du site, ou point c), sont utilisées, le plan de surveillance comprend:

- (a) une description du plan d'échantillonnage, exposant clairement, le cas échéant, les méthodes et modèles utilisés, paramètres de modélisation compris;
- (b) une démonstration que la taille de l'échantillon est adaptée au plan d'échantillonnage déployé et suffisante pour mesurer les variations attendues des stocks de carbone pour la zone d'activité au cours de la période de certification, sur la base de la littérature scientifique pertinente;
- (c) l'effet/la différence minimum pertinent(e), c'est-à-dire la variation attendue du stock de carbone au cours de la période de certification qui doit être détectée par le plan d'échantillonnage;
- (d) des informations préalables sur la variance de la population de la variable cible, à savoir la variabilité attendue des variations des stocks de carbone pour la zone d'activité;
- (e) une description et une justification du processus de sélection des sites d'échantillonnage, des procédures de terrain pour la collecte des mesures, de l'équipement et des méthodes de mesure, ainsi que des processus de traitement des exclusions et des remplacements;
- (f) des protocoles de prélèvement d'échantillons, d'assurance de la qualité et de contrôle de qualité;
- (g) une description de la stratégie de rééchantillonnage et la justification de la fréquence de rééchantillonnage adoptée;
- (h) les protocoles de traitement des données, d'assurance de la qualité et de contrôle de qualité, y compris la manière dont la fréquence de rééchantillonnage adoptée est gérée lors de l'estimation des variations des stocks de carbone et de l'incertitude qui y est associée.

Lorsque les équations allométriques, FEB ou FCEB visées à la section 2.4.2.1, premier alinéa, point b), sont tirées de la littérature scientifique validée par les pairs, des inventaires forestiers

¹⁸ Outil méthodologique A/R de l'UNFCCC/CCNUCC – Calcul du nombre de placettes d'échantillonnage pour les mesures dans le cadre des activités du projet MDP A/R (version 02.1.0).

régionaux ou nationaux ou des inventaires nationaux de GES pour l'UTCATF, le plan de surveillance comprend les informations visées à la section 2.4.1.3.

2.4.3. Méthode 3: variables de substitution

2.4.3.1. Modèles admissibles fondés sur des variables de substitution

Les modèles admissibles:

- (a) s'appliquent aux tourbières et autres sols organiques;
- (b) utilisent les types de végétation, la profondeur de la nappe phréatique ou l'utilisation des terres comme variables de substitution, la végétation étant privilégiée et l'utilisation des terres ne pouvant être utilisée comme indicateur principal qu'en l'absence de couverture végétale;
- (c) établissent une corrélation entre les variables de substitution du site (telles que la profondeur de la nappe phréatique ou les types de végétation) et les flux de GES au moyen d'une régression statistique ou d'une analyse multivariée;
- (d) se fondent sur une méta-analyse des données publiées incluant au moins les émissions de CO₂ et de CH₄;
- (e) lorsque la végétation est utilisée comme variable de substitution, ils distinguent les types de végétation sur la base des espèces végétales ou des groupes d'espèces qui sont indicatifs de la profondeur de la nappe phréatique ou de la proportion d'espèces à aérénchyme («*shunt species*») dans la végétation.

Lorsqu'un type de végétation dans la zone d'activité ne présente pas une similitude suffisante avec les types de végétation utilisés dans le modèle, des modèles de régression entre la profondeur annuelle moyenne de la nappe phréatique et les flux de GES provenant de la même région de la zone d'activité peuvent être utilisés pour déterminer les facteurs d'émission.

Les modèles visés au premier paragraphe doivent être des modèles que la Commission a jugés conformes aux critères suivants:

- (a) transparence, c'est-à-dire que les fonctions et paramètres qui sous-tendent le modèle sont bien décrits et que les facteurs d'émission spécifiques des variables de substitution sont accessibles au public;
- (b) crédibilité scientifique, c'est-à-dire qu'il doit avoir été démontré dans la littérature validée par la communauté scientifique que le modèle est à même de détecter des différences de flux de GES pour les conditions pédoclimatiques et les pratiques de gestion pertinentes;
- (c) adéquation, c'est-à-dire que le modèle a été étalonné et validé sur la base de mesures directes des flux de GES qui représentent avec précision la région pédoclimatique dans laquelle l'activité a lieu, tandis que les données d'étalonnage et de validation sont indépendantes, soit en utilisant deux ensembles de données distincts sans chevauchement des lieux de recherche, soit en utilisant un processus statistique tel que la validation croisée;
- (d) représentativité et fiabilité, c'est-à-dire que le modèle doit être fondé sur des mesures de GES effectuées tout au long de l'année sur au moins 100 sites, représentatifs d'au moins 10 combinaisons différentes de profondeurs de nappe phréatique et de végétation, dans la mesure du possible, dans la région de la zone d'activité. Lorsqu'aucun modèle n'est disponible pour la région pédoclimatique dans laquelle l'activité a lieu, un modèle d'une

autre région présentant des types de tourbières/sols organiques, des types de végétation et des conditions climatiques similaires peut être utilisé. Dans ce cas, des mesures de GES effectuées tout au long de l'année sur au moins 10 sites, représentatifs d'au moins 5 combinaisons différentes de profondeurs de nappe phréatique et de végétation, lorsque cela est possible, dans la région où l'activité a lieu, sont utilisées pour extrapoler les estimations avec le modèle à partir de cette autre région.

2.4.3.2. Recours à des variables de substitution

La collecte d'informations indirectes est stratifiée de manière à représenter correctement les différences de relief, de composition et de structure de la végétation, de profondeur de la nappe phréatique et de profondeur de la tourbe dans la zone d'activité. Cette collecte peut se faire au moyen d'une grille, d'une approche géostatistique, d'une cartographie complète ou d'une combinaison de ces éléments. Les coordonnées de ces sites d'échantillonnage sur le terrain doivent être enregistrées pour permettre le rééchantillonnage aux mêmes endroits.

Lorsque la végétation est utilisée comme variable de substitution, la zone d'activité est cartographiée au moins à une échelle de 1:10 000 tous les cinq ans.

Lorsque la profondeur de la nappe phréatique est utilisée comme variable de substitution, elle doit être mesurée ou modélisée au moins deux fois par mois, dans la mesure du possible.

Lorsque les types de végétation, les classes de profondeur de la nappe phréatique et les types d'utilisation des terres sont utilisés comme variables de substitution, le facteur d'émission est la moyenne des valeurs d'émission annuelles mesurées respectives.

Lorsque la profondeur de la nappe phréatique est utilisée comme variable de substitution, la ligne de régression corrélant la valeur des variables respectives est utilisée pour calculer le facteur d'émission.

2.4.3.3. Informations à inclure dans le plan de surveillance

Le plan de surveillance inclut:

- (a) une description du plan de stratification, d'échantillonnage et de cartographie, y compris une description et une justification de la sélection des sites d'échantillonnage, des procédures sur le terrain, de l'équipement utilisé et des procédures de traitement des exclusions et des remplacements;
- (b) une démonstration de ce que la stratification, l'échantillonnage et la cartographie sont appropriés et suffisants pour évaluer les flux de GES pour la zone d'activité au cours de la période de certification, sur la base de la littérature scientifique pertinente;
- (c) la variation minimale attendue des flux de GES pertinents au cours de la période de certification qui doit être détectée par le plan de stratification, d'échantillonnage et de cartographie;
- (d) la variabilité attendue des flux de GES pour la zone d'activité;

2.4.4. Méthode 4: facteurs d'émission par défaut

2.4.4.1. Facteurs d'émission admissibles

Les facteurs d'émission admissibles comprennent:

- (a) les facteurs d'émission du niveau 2 utilisés dans l'inventaire national des GES de l'État membre dans lequel a lieu l'activité;

- (b) lorsque les facteurs d'émission visés au point a) ne sont pas disponibles, les facteurs d'émission du niveau 1 inclus dans les lignes directrices 2006 du GIEC¹⁹ et toute révision ultérieure de ces lignes directrices.

2.4.4.2. Utilisation de facteurs d'émission

Les facteurs d'émission sont multipliés par les données d'activité pertinentes.

2.4.4.3. Informations à inclure dans le plan de surveillance

Le plan de surveillance inclut:

- (a) une justification des facteurs d'émission sélectionnés;
- (b) la source des facteurs d'émission utilisés;
- (c) une description des données d'activité.

2.5. Quantification du facteur de déduction de l'incertitude

Le facteur de déduction de l'incertitude est égal à 8 % ou à l'incertitude estimée, la valeur la plus élevée étant retenue. À cette fin, la quantification des absorptions totales de carbone et des émissions des sols comprend une estimation de l'incertitude tenant compte de l'erreur de prédiction du modèle, qui reflète à la fois l'incertitude liée aux paramètres et l'incertitude structurelle, de l'erreur de mesure des données d'entrée et de l'erreur d'échantillonnage liée au plan d'échantillonnage, selon le cas. Pour les variations des stocks de carbone des sols et de la biomasse, la quantification de l'incertitude peut être cumulative sur plusieurs périodes de certification. Le cas échéant, les effets d'autocorrélation spatiale sont pris en compte dans l'agrégation de l'incertitude calculée sur l'ensemble de la zone d'activité.

L'erreur de prédiction du modèle doit être quantifiée au moyen soit d'une validation statistique fondée sur des données de vérité terrain, soit d'une simulation Monte Carlo. Lorsqu'une méthode de validation statistique fréquentiste est utilisée, l'erreur de prédiction du modèle doit être exprimée comme l'écart-type de la différence entre les valeurs modélisées et les données de vérité terrain; lorsqu'une simulation Monte Carlo est utilisée, l'erreur de prédiction du modèle doit être exprimée en tant qu'écart-type de la distribution de probabilité. Les données d'entrée de la simulation Monte-Carlo doivent être tirées de distributions décrites par les valeurs moyennes des paramètres mesurés et leurs erreurs de mesure correspondantes.

L'erreur de mesure correspond à l'erreur type de la moyenne et est obtenue à partir:

- (a) des laboratoires utilisés pour l'analyse des sols, pour les sols minéraux;
- (b) des valeurs par défaut figurant dans les lignes directrices 2006 du GIEC, les méthodes d'échantillonnage statistique ou, lorsque les premières ne sont pas disponibles, l'avis d'experts, pour les sols organiques;
- (c) des lignes directrices 2006 du GIEC, pour la biomasse;
- (d) des informations fournies par les producteurs d'équipements de mesure.

Pour la biomasse, l'erreur d'échantillonnage correspond à l'erreur type de la moyenne et est calculée sur la base d'un échantillonnage répété de certains sites d'échantillonnage. Pour les sols minéraux, l'erreur d'échantillonnage doit correspondre à l'erreur type de la moyenne et être calculée sur la base d'un échantillonnage répété de certains sites d'échantillonnage ou d'informations locales sur la variabilité du COS provenant de sources existantes. Lors de

¹⁹ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

l'utilisation des FEB/FCEB, l'incertitude est propagée dans les variations des stocks de carbone qui en résultent pour la biomasse vivante, conformément aux lignes directrices 2006 du GIEC sur la combinaison des incertitudes²⁰.

Pour les variations des stocks de carbone organique du sol et de la biomasse, le facteur de déduction de l'incertitude (FDI) doit être calculé conformément à l'équation (11), lorsque des modèles sont utilisés, et conformément à l'équation (12), lorsque des mesures directes sont utilisées:

$FDI = \left(\frac{\acute{E}T_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	équation (11)
$FDI = \left(\frac{ET_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	équation (12)

dans laquelle:

$\acute{E}T_{\Delta x}$ = écart type de la variation moyenne modélisée des stocks de carbone du réservoir de carbone x

$ET_{\Delta x}$ = erreur type de la variation moyenne mesurée des stocks de carbone du réservoir de carbone x

Δx = variation moyenne estimée du stock de carbone x

t_{ci} = valeur t pour une distribution t de Student unilatérale au niveau de confiance ci , qui doit être égal à 70 % pour les variations des stocks de carbone organique du sol et à 90 % pour les variations des stocks de carbone de la biomasse

Pour les émissions de N₂O provenant des sols gérés à des fins agricoles, le facteur de déduction de l'incertitude est déterminé conformément à l'équation (13).

$FDI = \left(\frac{\acute{E}T_{\Delta N_2O}}{\Delta N_2O} \right) \times t_{ci}$	équation (13)
---	---------------

dans laquelle:

$\acute{E}T_{\Delta N_2O}$ = écart type de la réduction moyenne modélisée des émissions de N₂O dans les sols

ΔN_2O = réduction moyenne estimée des émissions de N₂O dans les sols

t_{ci} = valeur t pour une distribution t de Student unilatérale au niveau de confiance ci , qui doit être égal à 70 %

²⁰ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_3_Ch3_Uncertainties.pdf et https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/1_Volume1/19R_V1_Ch03_Uncertainties.pdf

Lorsque des approximations sont utilisées pour quantifier et surveiller les émissions de CO₂ et de CH₄ provenant de sols organiques, un facteur de déduction de l'incertitude par défaut égal à 10 % s'applique.

Lorsque des facteurs d'émission sont utilisés pour quantifier et surveiller les émissions de N₂O provenant des sols gérés à des fins agricoles, le facteur de déduction de l'incertitude est de 15 % lorsque des facteurs d'émission du niveau 1 sont utilisés, ou de 10 % lorsque des facteurs d'émission du niveau 2 sont utilisés.

3. ADDITIONNALITE

3.1. Essai réglementaire

Cet essai démontre que le bénéfice net pour le climat résultant de l'activité ne résulte pas d'une obligation légale pour l'exploitant découlant de la législation de l'Union ou de la législation nationale d'exercer l'activité dans la zone d'activité, à moins que cette législation ne mentionne ou n'intègre formellement la certification au titre du règlement (UE) 2024/3012 en tant qu'instrument de mise en œuvre.

La législation nationale comprend les lois, statuts et règlements, y compris au niveau régional, ainsi que les décisions de justice ou tout autre accord juridiquement contraignant.

Les absorptions de carbone ou les réductions des émissions des sols résultant d'activités qui sont requises en vertu d'obligations nationales ou de l'Union peuvent être admissibles à la certification si elles vont au-delà de ces exigences, mais seules les absorptions de carbone ou les réductions des émissions des sols supplémentaires peuvent être incluses dans le bénéfice net des absorptions de carbone ou des réductions des émissions des sols.

3.2. Viabilité financière

3.2.1. Critère de l'effet incitatif

Cet essai doit démontrer que la certification a un effet incitatif, c'est-à-dire que la certification incite l'exploitant à modifier son comportement afin de s'engager dans l'activité supplémentaire qu'il n'exercerait pas en l'absence de certification ou qu'il exercerait d'une manière restreinte ou différente.

La certification constitue une incitation pour l'exploitant lorsque les travaux liés à l'activité concernée n'ont pas encore commencé au moment de l'introduction de la demande auprès du système de certification ou au moment de l'adhésion à un groupement d'exploitants. À cet égard, on entend par «début des travaux liés à l'activité» soit le début des activités, soit le premier engagement juridique à commander des équipements ou à recourir à des services, soit tout autre engagement qui rend l'activité irréversible, selon l'événement qui se produit en premier. Des préparatifs tels que l'obtention d'autorisations et la réalisation d'études de faisabilité ne sont pas considérés comme le début de travaux relevant de l'activité.

Par dérogation aux premier et deuxième paragraphes, le critère de l'effet incitatif est réputé respecté pour:

- (a) les exploitants qui ont commencé l'activité avant de demander à participer à un système de certification ou d'adhérer à un groupement d'exploitants, si l'activité a débuté entre le 1^{er} janvier 2023 et le 31 décembre 2027. Dans ce cas, pour la quantification du niveau de référence, la période de référence visée à la section 2.3.1 comprend au moins les trois années précédant immédiatement le début des travaux liés à l'activité concernée, et l'approche de quantification visée à la section 2.3.1 peut inclure les arbres et la végétation qui étaient présents dans la zone d'activité avant

l'introduction de la demande auprès du système de certification ou l'adhésion à un groupement d'exploitants, s'ils ont été plantés ou semés entre le 1^{er} janvier 2023 et le 31 décembre 2027;

- (b) les exploitants qui ont commencé l'activité dans le cadre d'un système de certification avant sa reconnaissance au titre du règlement d'exécution (UE) 2025/2358. Seules les absorptions de carbone ou les réductions des émissions des sols générées après l'adoption de la décision de reconnaissance sont admissibles à la certification.

3.2.2. Vérification de la viabilité financière

Les vérifications de la viabilité financière démontrent, au moyen d'une analyse d'investissement, que l'activité n'est pas financièrement viable en l'absence de recettes provenant de la certification.

À cette fin, il peut être recouru soit au test de coût simple, soit au test de comparaison des investissements. Le test de coût simple ne peut être utilisé que si l'activité ne génère pas d'économies de coûts ou de recettes autres que les recettes tirées de la certification au cours de la période de surveillance.

3.2.2.1. Test de coût simple

Le test de coût simple est mené en suivant les étapes ci-dessous:

- (a) décrire les coûts liés au financement de l'activité au cours de la période de surveillance;
- (b) démontrer, au moyen d'éléments de preuve appropriés, qu'en l'absence de certification, l'activité ne générerait pas d'économies de coûts ou de recettes au cours de la période de surveillance;
- (c) documenter tout financement public fourni à l'activité et démontrer que le financement public n'aurait pas comblé le déficit de financement de l'activité en l'absence des recettes provenant de la certification.

3.2.2.2. Test de comparaison des investissements

Le test de comparaison des investissements compare l'attrait financier de l'activité avec un autre scénario d'investissement.

Le test de comparaison des investissements est réalisé selon les étapes suivantes:

- (a) décrire les coûts liés au financement de l'activité et de l'autre scénario au cours de la période de surveillance;
- (b) utiliser la valeur actuelle nette (VAN) de l'investissement comme indicateur pour évaluer la viabilité financière de l'activité et de l'autre scénario;
- (c) calculer la viabilité financière de l'activité et de l'autre scénario sans les recettes de la certification, en utilisant la VAN calculée conformément à l'équation (14) et en justifiant le calcul par des éléments de preuve appropriés;

$VAN = \sum \frac{P - L}{(1 + i)^t}$	équation (14))
--------------------------------------	--------------------

dans laquelle:

P = recettes escomptées de l'activité (hors recettes tirées de la certification)

- L = coûts attendus de l'activité
- i = coût moyen pondéré estimé du capital ou taux d'actualisation de 3,5 %²¹
- t = période de surveillance
- (d) appliquer la section 3.2.2.1, point c);
- (e) démontrer que l'activité, en l'absence de recettes tirées de la certification, n'est pas le scénario le plus viable sur le plan financier, en comparant la VAN calculée pour l'activité et l'autre scénario.

3.2.2.3. Règles communes pour les tests de coût simple et de comparaison des investissements

Les tests comprennent tous les coûts pertinents, y compris les dépenses en capital (CAPEX), les dépenses opérationnelles (OPEX) et les coûts d'opportunité, ainsi que toutes les recettes et économies de coûts, y compris tout financement public reçu. Les tests peuvent également inclure les coûts liés à tout obstacle rencontré par l'activité proposée dès lors que ceux-ci peuvent être monétisés et quantifiés en tant que coûts supplémentaires.

Les tests ne comprennent pas les dépenses encourues avant le début de l'activité, sauf lorsque ces dépenses sont directement liées à l'activité et ont été engagées avant la date de début, mais que le paiement doit être effectué après celle-ci.

Tous les paramètres et hypothèses doivent être cohérents sur le plan interne. Les hypothèses, données et conclusions sont documentées de manière transparente, dûment justifiées et étayées par des éléments de preuve.

L'essai doit être mis en œuvre de manière prudente.

4. STOCKAGE, SURVEILLANCE ET RESPONSABILITE

4.1. Évaluation des risques

Les exploitants ou groupements d'exploitants effectuent une évaluation des risques pour l'activité avant le début de la période d'activité. Le taux de risque résultant de l'évaluation des risques de l'activité ne tient compte que des événements inévitables.

Les inversions résultant de la gestion de l'activité et toute autre action volontaire de l'exploitant ou résultant d'une mauvaise gestion, d'une négligence ou d'actions illégales de l'exploitant, y compris à la suite d'une insolvabilité, ou les inversions survenues à la suite de la non-mise en œuvre des mesures d'atténuation des risques imputable à l'exploitant, sont considérées comme évitables.

Les inversions résultant d'événements naturels et d'événements extrêmes, de guerres ou d'actes de terrorisme, les changements de politiques ou d'exigences légales qui empêcheraient l'exploitant de mettre en œuvre des mesures d'atténuation des risques et les inversions résultant d'actions illégales de tiers qui ne relèvent pas du contrôle de l'exploitant, sur lesquelles il n'a aucune influence et qu'il peut gérer par des moyens légaux sont considérées comme inévitables.

²¹ Sur la base du règlement d'exécution (UE) 2022/996 de la Commission du 14 juin 2022 concernant les règles relatives à la vérification du respect des critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre et des critères relatifs au faible risque d'induire des changements indirects dans l'affectation des sols (JO L 168 du 27.6.2022, p. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

Les inversions causées par des facteurs qui n'ont pas été identifiés dans l'évaluation des risques sont considérées comme évitables et ne peuvent être jugées inévitables que si elles sont dûment justifiées, par exemple en cas de force majeure manifeste. L'arrêt anticipé d'une activité ayant généré des unités de séquestration du carbone par agrostockage est considéré comme équivalent à une inversion totale évitable.

Si, au cours de la période de surveillance, les émissions totales résultant du rejet de carbone stocké ne dépassent pas les absorptions totales de carbone attendues après la fin de la période d'activité, ces émissions ne sont pas considérées comme une inversion.

Les exploitants ou groupements d'exploitants mettent à jour l'évaluation des risques tous les cinq ans et après tout événement inévitable.

4.1.1. Agriculture sur sols minéraux

Les exploitants ou groupements d'exploitants calculent un taux de risque pour l'activité, lequel est fondé sur deux indicateurs²²:

- (a) les aléas, c'est-à-dire les conditions climatiques et la gestion des terres qui entraînent des variations du COS, et pour lesquelles les variations récentes du COS dans la zone d'activité doivent être utilisées comme variable de substitution;
- (b) la vulnérabilité, c'est-à-dire les caractéristiques du sol qui le rendent plus susceptible de perdre du carbone en cas d'aléas, et pour lesquelles le niveau de saturation en carbone dans la zone d'activité est utilisé comme variable de substitution.

Aux fins du premier paragraphe, point a), les variations du COS dans la zone d'activité au cours des dix années précédant le début de la période d'activité sont estimées. À cette fin, les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent utiliser leurs propres données, des données d'enquêtes nationales ou l'estimation la plus récente des variations du COS sur la base des données mises à disposition par la Commission²³.

L'indicateur d'aléa est classé comme suit:

- (a) faible, lorsque le COS a augmenté ou est resté stable;
- (b) élevé, lorsque le COS a diminué.

Aux fins du premier paragraphe, point b), la saturation en carbone est calculée comme le rapport, exprimé en pourcentage, entre la teneur moyenne en carbone organique associé aux minéraux (COAM) dans la zone d'activité et la teneur maximale en COAM dans la zone pédoenvironnementale à laquelle la zone d'activité appartient.

À cette fin, les valeurs de saturation en carbone mises à disposition par la Commission²⁴ peuvent être utilisées. Les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent également mesurer les niveaux de COAM dans la zone d'activité en tant que carbone organique associé à la fraction fine du sol (c'est-à-dire limon et argile) qui peut être isolée par un fractionnement granulométrique (< 53 micromètres²⁵) du sol brut²⁶, et les diviser par la teneur maximale en

²² Breure, T.S., De Rosa, D., Panagos, P., Cotrufo, M.F., Jones, A. et Lugato, E., 2025. *Revisiting the soil carbon saturation concept to inform a risk index in European agricultural soils* (Réexaminer le concept de saturation des sols en carbone en vue de l'élaboration d'un indice de risque pour les sols agricoles européens). *Nature Communications*, 16(1), p. 2538. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57355-y>

²³ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/dashboard-stage/>.

²⁴ Ibidem

²⁵ Une séparation du COAM inférieure à 63 micromètres ainsi qu'une séparation de densité avec un liquide d'une densité comprise entre 1,6 et 1,85 g cm³ peuvent également être utilisées.

CAOM dans la zone pédoenvironnementale concernée, telle que mise à disposition par la Commission²⁷.

L'indicateur de vulnérabilité est classé comme suit:

- (a) faible, lorsque la saturation en carbone est inférieure à 68 %;
- (b) élevée, lorsque la saturation en carbone est égale ou supérieure à 68 %.

Sur la base de la combinaison des indicateurs d'aléa et de vulnérabilité, le taux de risque (exprimé en tant que part de carbone risquant d'être libéré) est déterminé conformément au tableau 5.

Tableau 5

		Risque	
		Faible	Élevé
Vulnérabilité	Faible	2 %	6 %
	Élevée	4 %	10 %

Lorsque la zone d'activité est exposée à un risque d'inondation ou à une sensibilité élevée ou très élevée aux glissements de terrain, le taux de risque indiqué dans le tableau 5 est multiplié par 1,25; lorsque la zone d'activité est soumise aux deux, le taux de risque indiqué dans le tableau 5 est multiplié par 1,5. Pour déterminer ces informations, les exploitants ou groupements d'exploitants utilisent les cartes des risques d'inondation et de sensibilité aux glissements de terrain mises à disposition par la Commission²⁸ ou des cartes nationales.

Les groupements d'exploitants peuvent utiliser la moyenne pondérée du taux de risque pour l'ensemble de la zone d'activité.

Lorsque des pratiques d'atténuation des risques allant au-delà des exigences minimales d'admissibilité et de durabilité sont mises en place, telles que le recours à des cultures à enracinement profond et à la rotation de cultures diversifiées, les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent ajuster le taux de risque en se fondant sur leur activité. À cette fin, il est possible d'abaisser le taux de risque résultant des ensembles de données mis à disposition par la Commission en le multipliant par un facteur compris entre 0,8 et 1. Les systèmes de certification peuvent fournir des orientations supplémentaires sur ces pratiques d'atténuation des risques et sur le facteur correspondant.

4.1.2. Boisement et agroforesterie

Les exploitants ou groupements d'exploitants évaluent l'adéquation des essences et de leur composition au début de la période d'activité et à la fin de la période de surveillance. Une essence d'arbre est considérée comme appropriée lorsque les conditions climatiques actuelles et futures se situent dans les fourchettes de la niche climatique appropriée modélisée pour cette espèce ou sa provenance prévue.

²⁶ Lugato, E., Lavalée, J.M., Haddix, M.L. *et al.*, *Different climate sensitivity of particulate and mineral-associated soil organic matter* (Sensibilité climatique différente des particules et des matières organiques du sol associées aux minéraux). *Nat. Geosci.* 14, 295–300 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00744-x>

²⁷ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/dashboard-stage/>.

²⁸ Ibidem

À cette fin, l'ensemble de données sur l'adéquation actuelle et future des espèces, mis à disposition par la Commission²⁹, peut être utilisé. Les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent également utiliser des évaluations nationales spécifiques ou des modèles de niche climatique validés scientifiquement publiés dans la littérature validée par la communauté scientifique et fondés sur des scénarios climatiques modélisés dans le cadre du profil représentatif de l'évolution des concentrations 4.5 ou de scénarios climatiques plus prudents.

Les exploitants ou groupements d'exploitants utilisent un taux de risque pour l'activité fondé sur les ensembles de données mis à disposition par la Commission³⁰.

Les groupements d'exploitants peuvent utiliser la moyenne pondérée du taux de risque pour l'ensemble de la zone d'activité.

Lorsque des pratiques d'atténuation des risques allant au-delà des exigences minimales d'admissibilité et de durabilité sont mises en place, telles que la coplantation de végétation inhibant les infestations parasites, la mise en place de coupe-feu et de tours de guet et l'accès aisé à des équipements adéquats de lutte contre l'incendie, les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent ajuster le taux de risque en fonction de leur activité. À cette fin, il est possible d'abaisser le taux de risque résultant des ensembles de données mis à disposition par la Commission en le multipliant par un facteur compris entre 0,8 et 1. Les systèmes de certification peuvent fournir des orientations supplémentaires sur ces pratiques d'atténuation des risques et sur le facteur correspondant.

4.2. Mécanismes de responsabilité

Pour les activités qui génèrent un bénéfice net d'absorption temporaire de carbone, un mécanisme de responsabilité est utilisé pour couvrir les risques d'inversion au cours de la période de surveillance, susceptibles de toucher les unités qui ont été échangées, c'est-à-dire qui ne figurent plus sur le compte de l'exploitant dans le registre.

À cette fin, les exploitants ou groupements d'exploitants doivent soit participer à une réserve tampon gérée par un système de certification, soit obtenir et maintenir une couverture suffisante au titre d'une police d'assurance ou de produits de garantie comparables. La compagnie d'assurance ou la garantie comparable respecte les règles pertinentes du marché financier.

Lorsqu'une réserve tampon est utilisée comme mécanisme de responsabilité, après chaque audit de renouvellement de la certification, les systèmes de certification allouent à la réserve tampon une part d'unités au moins égale au taux de risque établi dans l'évaluation des risques visée aux sections 4.1.1 et 4.1.2. Le système de certification doit garantir que, en cas d'inversion évitable ou inévitable du carbone sous-jacent aux unités qui ont été échangées, ces unités sont remplacées par un nombre équivalent d'unités provenant de la réserve tampon. Ces unités doivent avoir une durée au moins équivalente à celle des unités affectées par l'inversion. Pour les inversions évitables ayant entraîné l'annulation d'unités issues de la réserve tampon, les exploitants ou groupements d'exploitants sont pleinement responsables du réapprovisionnement de la réserve tampon avec un nombre équivalent d'unités d'une durée au moins égale à celle des unités annulées.

Lorsque l'assurance est utilisée en guise de mécanisme de responsabilité, la compagnie d'assurance fournit une indemnisation financière ou en nature en cas d'inversion inévitable

²⁹ <https://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-00445>

³⁰ Ibidem

du carbone sous-jacent aux unités qui ont été échangées. En cas d'indemnisation en nature, les unités auront au moins la même durée que les unités concernées par l'inversion. En cas d'inversion évitable, les exploitants sont pleinement responsables.

Les systèmes de certification évaluent les risques de cessation anticipée de l'activité, y compris les risques financiers, sociaux et de gestion. En se fondant sur cette évaluation, les systèmes de certification établissent des mécanismes de responsabilité visant à décourager la cessation anticipée de l'activité et à lutter contre les inversions évitables en cas d'insolvabilité des exploitants.

Les systèmes de certification garantissent la résilience, la suffisance et la solvabilité de la réserve tampon, y compris au moyen de tests de résistance réguliers du caractère suffisant de la couverture des risques. Les systèmes de certification publient chaque année la composition de la réserve tampon, y compris la part des unités allouées à la réserve par date d'émission, région et type d'activité d'agrostockage de carbone. Le test de résistance évalue la résilience de la réserve tampon à une série de scénarios de risque d'inversion fondés, entre autres, sur l'éventail des notations de risque ainsi que sur les inversions importantes ayant une incidence sur les activités liées à la réserve. Le test de résistance a lieu au moins tous les cinq ans et en cas d'inversions importantes. Si nécessaire, sur la base des résultats du test de résistance, les systèmes de certification prennent des mesures pour faire face aux risques affectant la résilience, la suffisance et la solvabilité de la réserve tampon.

Après la fin de la période de surveillance, les unités tampons expirent et sont supprimées du registre de certification pertinent.

5. DURABILITE

5.1. Exigences minimales de durabilité

Au cours de la période d'activité, les exploitants respectent les exigences minimales de durabilité suivantes.

(a) Atténuation du changement climatique

Lorsque l'activité comprend la conversion de terres cultivées en prairies visée à la section 1.1.1.1, point a) iii), il est interdit aux exploitants de convertir des prairies permanentes en terres cultivées dans la zone sous leur contrôle opérationnel.

Dans le cas d'activités de remise en eau et de restauration de tourbières et d'autres sols organiques, les exploitants ne peuvent pas abaisser artificiellement le niveau de la nappe phréatique au moyen de nouveaux systèmes de drainage dans la zone placée sous leur contrôle opérationnel.

Pour les activités de boisement, les exploitants ne peuvent convertir des terres forestières en terres cultivées ou en prairies dans la zone placée sous leur contrôle opérationnel.

À l'exception de la tourbe présente dans les biodéchets compostés ou utilisée comme support de culture pour les plantules agroforestières ou pour les pépinières d'arbres, la tourbe et les produits contenant de la tourbe ne sont pas utilisés.

Pour l'agriculture sur sols minéraux, les exploitants ne peuvent pas pratiquer le brûlage des résidus de culture.

(b) Adaptation au changement climatique

L'activité doit être conforme aux stratégies et plans d'adaptation locaux, sectoriels, régionaux ou nationaux, conformément au droit national.

(c) Utilisation durable et protection des ressources hydriques et marines

Les risques de dégradation de l'environnement liés à la préservation de la qualité de l'eau et à la prévention du stress hydrique sont recensés et traités conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil³¹ et à un plan de gestion de district hydrographique, élaboré en vertu de cette directive.

L'activité n'empêche pas de parvenir à un bon état écologique des eaux marines ou ne détériore pas les eaux marines lorsqu'elles sont déjà en bon état au sens de l'article 3, point 5), de la directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil³².

Lorsque l'activité a obtenu une autorisation de développement traitant du risque de dégradation de l'environnement à la suite d'une évaluation des incidences sur l'environnement réalisée conformément à la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil³³, laquelle comprend une évaluation des incidences sur les eaux ou les eaux marines conformément à la directive 2000/60/CE ou à la directive 2008/56/CE, respectivement, aucune évaluation supplémentaire des incidences sur l'eau n'est requise.

(d) Transition vers une économie circulaire, y compris l'utilisation efficace de matériaux biosourcés d'origine durable

Aucune exigence minimale ne s'applique.

(e) Prévention et réduction de la pollution

Pour l'agriculture et l'agroforesterie sur sols minéraux ainsi que pour les pratiques relatives à la remise en eau et à la restauration de tourbières et d'autres sols organiques visées à la section 1.1.2.1, deuxième paragraphe, l'activité est conforme aux mesures obligatoires énoncées dans les programmes d'action nationaux établis en vertu de la directive 91/676/CEE du Conseil³⁴. La pollution causée par l'application de produits phytopharmaceutiques (PPP) ne doit pas augmenter en moyenne au cours de la période d'activité par rapport à un niveau de référence. À cette fin, le niveau de référence doit supposer la poursuite de l'application de PPP enregistrée durant la même période de référence utilisée pour calculer le niveau de référence visé à la section 2.3.1, et peut refléter l'application de PPP nécessaire pour contrôler les foyers d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques envahissantes survenus au cours de la période d'activité.

En ce qui concerne les pratiques relatives à la remise en eau et à la restauration de tourbières et d'autres sols organiques visées à la section 1.1.2.1, premier paragraphe, l'activité ne peut utiliser des pesticides que lorsque cela est nécessaire pour lutter contre les foyers à grande échelle d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques envahissantes et elle n'utilise pas d'engrais ou de fumier.

³¹ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (JO L 327 du 22.12.2000, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>).

³² Directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin) (JO L 164 du 25.6.2008, p. 19, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>).

³³ Directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (JO L 26 du 28.1.2012, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2011/92/oj>).

³⁴ Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles (JO L 375 du 31.12.1991, p. 11, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj>).

Pour le boisement, l'activité ne peut utiliser des pesticides que lorsque cela est nécessaire pour lutter contre les foyers d'espèces exotiques envahissantes ou d'organismes de quarantaine ou contre les foyers à grande échelle d'organismes nuisibles ou de maladies. L'activité n'utilise pas d'engrais, sauf lorsqu'ils sont nécessaires pour assurer la survie et la croissance des jeunes plantes, par exemple dans les zones touchées par la désertification, ou lorsque des déséquilibres nutritionnels spécifiques préjudiciables à la santé des arbres sont présents. Dans ce cas, l'activité peut utiliser des biocendres provenant de la biomasse non traitée et des engrais organiques, à l'exception du lisier d'élevage ou des effluents d'élevage liquides. L'activité est conforme au règlement (UE) 2019/1009 et aux règles nationales relatives aux engrais, ainsi qu'à la législation de l'Union et à la législation nationale sur les principes actifs.

Lorsque des pesticides sont nécessaires, d'autres approches ou techniques, telles que des solutions de substitution non chimiques aux pesticides, sont privilégiées, conformément à la directive 2009/128/CE.

- (f) Protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris santé des sols ainsi que prévention de la dégradation des terres

Dans les zones désignées par l'autorité nationale compétente pour être conservées ou dans les habitats qui sont protégés, l'activité est menée conformément aux objectifs de conservation pour ces zones.

L'activité exclut l'utilisation ou la libération d'espèces exotiques envahissantes conformément au règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil³⁵.

Pour l'agriculture et l'agroforesterie sur sols minéraux ainsi que pour la remise en eau et la restauration de tourbières et d'autres sols organiques, l'activité n'entraîne pas la conversion d'habitats particulièrement sensibles à la perte de biodiversité ou ayant une valeur de conservation élevée.

En ce qui concerne le boisement, l'activité n'entraîne pas la détérioration de l'état de conservation d'habitats et d'espèces particulièrement sensibles à la perte de biodiversité ou ayant une valeur de conservation élevée, ni la détérioration de zones désignées pour la restauration de ces habitats et espèces conformément au droit national et au droit de l'Union, ni encore la détérioration du bois mort ou une dégradation significative des sols.

En outre, en ce qui concerne les pratiques relatives à la remise en eau et à la restauration de tourbières et d'autres sols organiques visées à la section 1.1.2.1, premier paragraphe, l'activité est conforme aux objectifs et exigences applicables en matière de restauration prévus par le droit de l'Union et le droit national.

5.2. Bénéfices connexes au regard de l'objectif de protection et de restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols ainsi que la prévention de la dégradation des terres

Les exploitants ou groupements d'exploitants utilisent une ou plusieurs des options suivantes pour démontrer que l'activité est conforme à l'obligation de générer des bénéfices connexes au regard de l'objectif de protection et de restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols et la prévention de la dégradation des terres, et de rendre compte desdits bénéfices connexes:

³⁵ Règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (JO L 317 du 4.11.2014, p. 35, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj>).

- (a) il a été prouvé, dans la littérature validée par la communauté scientifique, y compris des documents de synthèse, des méta-examens ou des méta-analyses, tels que, le cas échéant, la bibliothèque de données probantes de la Commission³⁶ («*Commission Evidence library*»), qu'au moins une pratique a des effets bénéfiques pour la protection ou la restauration de la biodiversité lorsqu'elle est mise en œuvre dans des écosystèmes et conditions pédoclimatiques similaires;
- (b) au moins une pratique correspond à une typologie de mesures visée au point 14.4 de l'annexe du règlement d'exécution (UE) 2025/912 de la Commission³⁷ et contribue activement ou passivement à la «restauration» de l'écosystème au sens de l'article 3, point 3), du règlement (UE) 2024/1991 du Parlement européen et du Conseil³⁸;
- (c) au moins une pratique est alignée sur les plans de gestion et autres mesures d'exécution au titre de la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil³⁹ et de la directive 92/43/CEE du Conseil⁴⁰ qui correspondent aux exigences écologiques des habitats naturels décrits à l'article 6 de la directive 92/43/CEE ou il a été démontré qualitativement qu'elle contribue à améliorer ou à maintenir un bon état d'un type d'habitat ou d'un habitat d'espèces présentant un intérêt pour l'Union, en utilisant des méthodes établies telles que celles prévues par ces directives, ou la méthode de cartographie et d'évaluation de l'état des écosystèmes à l'échelle de l'Union pour d'autres écosystèmes⁴¹;
- (d) pour le boisement, outre les options décrites aux points a), b) et c), chacune des pratiques suivantes est considérée comme présentant des bénéfices connexes pour la protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols et la prévention de la dégradation des terres:
 - (a) le boisement avec au moins trois essences d'arbres, chaque essence d'arbres utilisée couvrant au moins 20 % de la composition totale en essences, de manière à ce que la composition en essences soit maintenue tout au long de la période de surveillance;
 - (b) le maintien d'essences pionnières dans les forêts ouvertes et les zones de sol nu;
 - (c) le maintien des arbres endommagés par le vent et du bois mort sur le site;
 - (d) la promotion de la régénération naturelle;

³⁶ https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/JRC_FP_EVIDENCE_LIBRARY/index.html

³⁷ Règlement d'exécution (UE) 2025/912 de la Commission du 19 mai 2025 portant modalités d'application du règlement (UE) 2024/1991 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne un format standard de plan national de restauration (JO L, 2025/912, 20.5.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/912/oj). Les typologies des mesures sont disponibles à l'adresse suivante: <https://biodiversity.europa.eu/europes-biodiversity/nature-restoration/reference-portal-for-nature-restoration-regulation/documentation>.

³⁸ Règlement (UE) 2024/1991 du Parlement européen et du Conseil du 24 juin 2024 relatif à la restauration de la nature et modifiant le règlement (UE) 2022/869 (JO L, 2024/1991, 29.7.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>).

³⁹ Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (JO L 20 du 26.1.2010, p. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj>).

⁴⁰ Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1992/43/oj>).

⁴¹ Vallecillo et al., 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/13048>

- (e) le maintien des zones tampons ripicoles le long des ruisseaux de la zone d'activité.

5.3. Autres bénéfices connexes en matière de durabilité

5.3.1. Démonstration d'autres bénéfices connexes en matière de durabilité

Les exploitants ou groupements d'exploitants peuvent faire état d'autres bénéfices connexes pour les objectifs de durabilité. Ces bénéfices connexes peuvent être démontrés par:

- (a) une approche basée sur les activités: la mise en œuvre d'une pratique spécifique est supposée entraîner un bénéfice connexe; ou
- (b) une approche fondée sur les résultats: le bénéfice connexe est quantifié en montrant les améliorations par rapport aux indicateurs de durabilité pertinents.

Lorsque l'approche fondée sur les activités visée au premier paragraphe, point a), est utilisée, il a été démontré dans la littérature validée par la communauté scientifique, y compris les documents de synthèse, les méta-examens ou les méta-analyses, tels que, le cas échéant, la bibliothèque de données probantes de la Commission, que la pratique a des effets bénéfiques sur les objectifs de durabilité pertinents lorsqu'elle est mise en œuvre dans des conditions pédoclimatiques similaires.

Lorsqu'une approche fondée sur les résultats visée au premier paragraphe, point b), est utilisée, les indicateurs de durabilité sont cohérents avec les indicateurs et méthodes applicables en vertu de la législation nationale et de l'Union, telle que la directive (UE) 2025/2360 du Parlement européen et du Conseil⁴² ou le règlement (UE) 2024/1991.

Les systèmes de certification permettent le partage des connaissances sur les approches utilisées pour démontrer les bénéfices connexes.

5.3.2. Exemples de bénéfices connexes en matière de durabilité découlant de l'agriculture et de l'agroforesterie sur sols minéraux

La liste non exhaustive suivante comprend des exemples de bénéfices connexes pour les objectifs de durabilité:

- (a) l'atténuation du changement climatique au-delà des bénéfices nets d'absorption temporaire de carbone et des réductions des émissions des sols générés par l'activité, qui débouche sur:
 - i) une réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de machines et d'énergie dans les exploitations,
 - ii) une réduction des émissions de GES liées à la production d'engrais;
- (b) l'adaptation au changement climatique:
 - i) amélioration de la rétention d'eau,
 - ii) prévention du tassement et de l'érosion des sols;
- (c) l'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines:
 - i) utilisation plus efficace de l'eau et disponibilité accrue de l'eau,
 - ii) amélioration de l'infiltration dans les eaux souterraines et de la qualité de l'eau;

⁴² Directive (UE) 2025/2360 du Parlement européen et du Conseil du 12 novembre 2025 relative à la surveillance et à la résilience des sols (directive sur la surveillance des sols) (JO L, 2025/2360, 26.11.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj>).

- (d) la transition vers une économie circulaire, y compris l'utilisation efficace de matériaux biosourcés d'origine durable, résultant dans le recours à:
 - i) moins de ressources ou à des produits réutilisés et recyclés certifiés,
 - ii) des fertilisants constitués de matières valorisées;
- (e) la prévention et la réduction de la pollution, y compris la réduction de la pollution de l'air, des sols ou de l'eau;
- (f) la protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols ainsi que la prévention de la dégradation des terres:
 - i) amélioration de l'indice des papillons de prairie,
 - ii) amélioration de la part des terres agricoles présentant des particularités topographiques à haute diversité,
 - iii) amélioration de l'indice des oiseaux des milieux agricoles,
 - iv) amélioration de l'état écologique des sols.

5.3.3. *Exemples de bénéfices connexes pour la durabilité résultant de la remise en eau et de la restauration de tourbières et d'autres sols organiques*

La liste non exhaustive suivante comprend des exemples de bénéfices connexes pour les objectifs de durabilité:

- (a) l'atténuation du changement climatique, au-delà des réductions nettes des émissions des sols générées par l'activité, entraînant:
 - i) une réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de machines et d'énergie dans les exploitations,
 - ii) une réduction des émissions de méthane résultant de la remise en eau⁴³;
- (b) l'adaptation au changement climatique:
 - i) augmentation du refroidissement par évaporation et de la conductivité thermique du sol/de la tourbe,
 - ii) gestion des risques de catastrophe, par le respect des critères d'examen technique énoncés à l'annexe I, section 3.1, du règlement délégué (UE) 2023/2486 de la Commission⁴⁴;
- (c) l'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines:

⁴³ À titre d'exemple, par des pratiques figurant dans le rapport technique Ramsar – Convention relative aux zones humides (2021). Global guidelines for peatland rewetting and restoration (Lignes directrices mondiales pour la remise en eau et la restauration des tourbières). Rapport technique Ramsar n° 11. Gland, Suisse: Secrétariat de la Convention relative aux zones humides.

⁴⁴ Règlement délégué (UE) 2023/2486 de la Commission du 27 juin 2023 complétant le règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil par les critères d'examen technique permettant de déterminer à quelles conditions une activité économique peut être considérée comme contribuant substantiellement à l'utilisation durable et à la protection des ressources aquatiques et marines, à la transition vers une économie circulaire, à la prévention et à la réduction de la pollution, ou à la protection et à la restauration de la biodiversité et des écosystèmes, et si cette activité économique ne cause de préjudice important à aucun des autres objectifs environnementaux, et modifiant le règlement délégué (UE) 2021/2178 de la Commission en ce qui concerne les informations à publier spécifiquement pour ces activités économiques (JO L, 2023/2486, 21.11.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2486/oj).

- i) amélioration de la disponibilité et de l'utilisation rationnelle de l'eau,
 - ii) augmentation de la rétention d'eau et diminution du risque d'inondation,
 - iii) amélioration de la qualité de l'eau,
 - iv) augmentation du débit de base;
- (d) la transition vers une économie circulaire, y compris l'utilisation efficace de matériaux biosourcés d'origine durable, résultant dans le recours à:
 - i) la biomasse issue de la paludiculture,
 - ii) des parties de plantes mortes, résidus de cultures ou compost en guise d'engrais organique,
 - iii) des matières valorisées;
- (e) la prévention et le contrôle de la pollution:
 - i) si les terres avant la remise en eau étaient utilisées à des fins agricoles, la prévention ou la réduction des émissions nocives de phosphore dans les eaux de surface,
 - ii) une réduction de la pollution de l'air, des sols ou de l'eau,
 - iii) la prévention du tassement des sols;
- (f) la protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols ainsi que la prévention de la dégradation des terres:
 - i) amélioration de l'indice des papillons de prairie,
 - ii) amélioration de la part des terres agricoles présentant des particularités topographiques à haute diversité,
 - iii) amélioration de l'indice des oiseaux des milieux agricoles,
 - iv) en ce qui concerne la paludiculture, amélioration de la structure des habitats, de la richesse des espèces et de la fonction écosystémique.

5.3.4. Exemples de bénéfices connexes en matière de durabilité découlant du boisement

La liste non exhaustive suivante comprend des exemples de bénéfices connexes pour les objectifs de durabilité:

- (a) l'atténuation du changement climatique au-delà des bénéfices nets d'absorption temporaire de carbone et des réductions des émissions des sols générés par l'activité, qui débouche sur:
 - i) une réduction des émissions de GES due à la non-utilisation d'engrais lorsque cela n'est pas rendu obligatoire par la législation nationale,
 - ii) une réduction des émissions de GES due à l'utilisation de jeunes pousses sans tourbe,
 - iii) une réduction des émissions de GES liées à l'utilisation de machines et d'énergie,
 - iv) un accroissement du stockage du carbone dans le bois mort et/ou la litière;
- (b) l'adaptation au changement climatique:
 - i) amélioration de la prévention des inondations et de la circulation de l'eau,

- ii) régulation du microclimat,
 - iii) amélioration de la résilience;
- (c) l'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines:
 - i) amélioration de la qualité de l'eau,
 - ii) amélioration de la rétention d'eau et diminution du risque d'inondation,
 - iii) protection des écosystèmes marins;
- (d) la transition vers une économie circulaire, y compris l'utilisation efficace de matériaux biosourcés d'origine durable:
 - i) production durable de biomasse,
 - ii) valorisation énergétique de tout matériau naturel (organique) combustible et d'autres déchets appropriés,
 - iii) utilisation de produits certifiés réutilisables, recyclables ou recyclés, par exemple des pots végétaux, des dispositifs de protection des arbres;
- (e) la prévention et le contrôle de la pollution:
 - i) limitation de la production de déchets,
 - ii) réduction de la pollution de l'air, des sols ou de l'eau;
- (f) la protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la santé des sols et la prévention de la dégradation des terres:
 - i) augmentation de l'indice «bois mort sur pied»,
 - ii) augmentation de l'indice «bois mort au sol»,
 - iii) amélioration de la part des forêts inéquiennes,
 - iv) amélioration de la connectivité des forêts,
 - v) amélioration de la part des forêts où prédominent les essences d'arbres indigènes,
 - vi) amélioration de la diversité des essences d'arbres,
 - vii) amélioration de l'indice des oiseaux communs des milieux forestiers.