

Méthodologie

Notation ESG des actifs forestiers

AVERTISSEMENT Les informations contenues dans cette présentation ne constituent ni une offre de souscription ni un conseil en investissement et peuvent être partielles. Elles sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Les performances passées ne préjugent pas des performances futures. Elles sont nettes de frais. L'accès aux instruments financiers présentés peut faire l'objet de restriction à l'égard de certaines personnes ou de certains pays. Les instruments financiers exposés présentent un risque de perte en capital. Ceci est une communication publicitaire. Les investisseurs doivent se référer au document d'informations clé des fonds avant de prendre toute décision finale d'investissement. Document confidentiel ne pouvant être diffusé. Date d'édition : mai 25

Introduction

Ce document est fourni par France Valley et fait état de données au jour de sa production qui seront susceptibles d'évoluer selon de plus récentes publications scientifiques. Les données techniques propres à chacune des forêts sur lesquelles il se fonde sont produites par des Experts Forestiers qui admettent une certaine marge d'erreur. Elles pourront également être mises à jour selon les connaissances relatives aux massifs forestiers en question, lors de la réalisation ou de l'actualisation d'un inventaire par exemple.

Le présent document d'information est la propriété de France Valley. Il contient des informations privées et confidentielles. La copie, reproduction ou transmission de ce document à toute autre personne que son destinataire nécessite l'accord formel préalable de France Valley.

Par ailleurs, tout en considérant que le présent document est exhaustif et conforme à la réalité, France Valley n'accepte aucune responsabilité quant à des erreurs, omissions ou interprétations. France Valley confie aux destinataires de ce document la responsabilité d'exercer toutes vérifications qu'ils jugeraient utiles.

Sommaire

Introduction.....	2
1. Objectif de la Notation ESG	4
2. Définition des critères ESG	4
3. Collecte des données.....	5
4. Evaluation et pondération des critères	5
5. Agrégation des scores.....	6
6. Analyse.....	8
7. Rapport et communication des résultats.....	8
8. Révision et mise à jour de la méthodologie.....	9
9. Limites.....	9
Annexe I.....	10
Annexe II.....	23
Annexe III	23

1. Objectif de la Notation ESG

L'objectif principal de la notation ESG de France Valley est de dresser un diagnostic d'une forêt au regard d'enjeux Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance au moment de son acquisition par la Société et de proposer sur cette base des perspectives et d'amélioration de gestion afin d'améliorer ce scoring. L'objectif est que cette notation, mise en place pour les actifs entrant en portefeuille à partir du 01/01/2024, s'améliore sur un horizon de 10 ans et s'inscrive dans une démarche d'amélioration continue de gestion durable des massifs France Valley. Cette grille permet alors de suivre et valoriser les interventions sur les massifs, et d'en inscrire les impacts.

D'un point de vue réglementaire, son suivi permet de s'assurer du fait que les actifs forestiers de France Valley contribuent à l'atteinte de l'objectif de préservation de la biodiversité car cette notation comprend des critères relatifs à la préservation des écosystèmes. Plus généralement, cette évaluation permet aux investisseurs, parties prenantes et autres acteurs de prendre des décisions éclairées en matière d'investissement durable et responsable.

La notation regroupe 25 critères en lien avec la biodiversité, la séquestration carbone et les enjeux sociaux des forêts. Ces critères sont établis sur la base de la littérature scientifique concernant la bonne santé et la gestion durable des forêts ainsi qu'à l'aide des expertises forestières des gestionnaires partenaires de la Société et des équipes de gestion de France Valley.

Initialement développée afin d'établir un diagnostic des forêts françaises détenues et gérées par France Valley, cette notation a également vocation à être applicable à l'ensemble des pays européens dans lesquels prennent place les activités d'investissement forestières de la Société.

2. Définition des critères ESG

Pour mener cette évaluation ESG, les critères spécifiques suivants sont analysés pour chaque forêt acquise à partir du 01/01/2024 et ont chacun attrait à une ou plusieurs des catégories de la notation : *Biodiversité, Carbone et Social*.

- Ilots de vieillissement, sénescence, évolution naturelle
- Certification PEFC/FSC
- Part de la propriété cloisonnée
- Zonages environnementaux
- Diversité des essences
- Présence peuplements feuillus
- Gestion à couvert continu
- Note d'Indice Potentiel de Biodiversité (IBP)
- Essences en station
- Peuplements matures
- Historique des actions pour la biodiversité et les zones humides
- Coupes définitives hors problème sanitaire
- Jeunes peuplements et plantation (moins de 10 ans)
- Pression du gibier
- Enclos de chasse
- Capacité des sols à permettre l'introduction d'essences variées
- Proximité de zone d'habitation
- Fréquentation du public
- Accès motorisé
- Prévention incendie
- Résistance au feu
- Séquestration Carbone

- Effet de substitution
- Dynamique de production des essences
- Résistance technologique aux aléas climatiques
- Attractivité : utilisation locale du bois

Chacun des critères est associé à une question sur la situation de référence du massif, qui reflète l'état de la forêt et des pratiques de gestion à l'instant du diagnostic, sur la base de laquelle chaque réponse correspond à un score. Le détail de chaque critère est disponible en Annexe I.

3. Collecte des données

La collecte des données est une étape cruciale dans le processus de cette notation ESG. Elle est réalisée à partir de diverses sources, notamment :

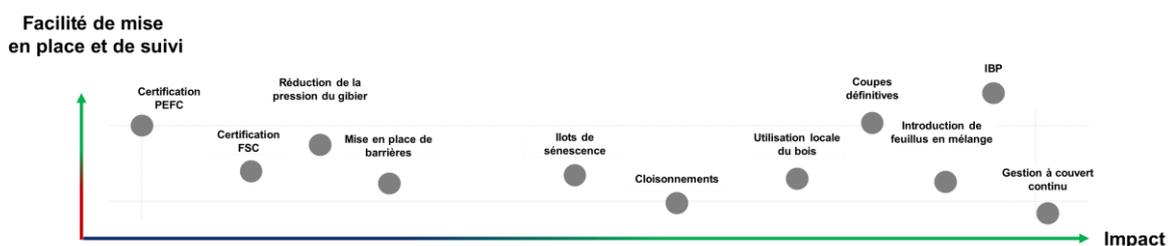
- Informations préliminaires récoltées lors de la phase d'audit de pré-investissement
- Plan Simple de Gestion (PSG) des forêts ou *Management Plan*
- Visites de terrain
- Rapports annuels de gestion remplis par les gestionnaires forestiers directement
- Eléments cartographiques
- Autres questionnaires envoyés aux gestionnaires pour recueillir des informations spécifiques
- Base de données externes fournissant des informations sur l'adaptabilité climatique des essences
- Entrevues avec les parties prenantes internes et externes

4. Evaluation et pondération des critères

Dans un premier temps, une réponse est apportée à chacune des questions de chaque critère de cette notation, sur la base des données collectées par France Valley. Comme expliqué précédemment, chacune des réponses possibles est associée à un score. La réponse correspondant à la situation la plus performante au regard des trois catégories « *Biodiversité, Carbone et Social* » est associée à une note maximum, qui représente l'objectif à atteindre.

#	Catégorie	Description	Situation	Note maximum	Amélioration
1	Ilots de vieillissement, sénescence, évolution naturelle	Quelle est la part de la surface laissée en évolution naturelle ou exempt d'interventions sur la durée du PSG ?	Entre 5% et 10%	4	Facile
			<5% Entre 5% et 10% > 10%		

De plus, chaque critère est associé à un degré d'amélioration selon la situation de référence et les perspectives d'évolution des pratiques de gestion selon le contexte local : Nulle, Facile, Moyenne, Forte. En effet, la même notation est réalisée pour la situation dite « améliorée », ce qui permet de constater la marge de progression existante pour chaque critère selon la situation de référence.



Dans un second temps, une note *Biodiversité*, une note *Carbone* et une note *Social* peut être calculée à l'aide de cette notation ESG. Pour ce faire, chaque critère ESG est pondéré de façon différenciée selon son importance au regard des trois catégories de la notation.

Par exemple :

#	Catégorie	Description	Biodiversité	Carbone	Social
7	Gestion à couvert continu	Quelle est la part des peuplements susceptibles ou intégrés dans une gestion à couvert continu ?	70%	10%	20%

Grâce à cette pondération différenciée, 3 notes distinctes peuvent être calculées sur la base des données ayant servi à répondre aux questions associées à chacun des 25 critères ESG. Ces trois notes sont calculées pour la situation initiale et la situation améliorée :

Biodiversité



50%

Carbone



65%

Sociale



44%

5. Agrégation des scores

Une fois que les scores individuels pour chaque critère ont été attribués et pondérés sur les trois catégories, ils sont agrégés pour obtenir un score global ESG pour la situation de référence et la situation améliorée. A noter que dans le cadre de cette note ESG globale, chacun des critères pèse le même poids, que cela soit pour la situation initiale ou améliorée.

Ce score global peut ensuite être utilisé pour établir un diagnostic de l'état initial de la forêt à son acquisition et les perspectives d'évolution de ce dernier selon les pratiques de gestion durable des forêts qui peuvent être mise en place dans le massif.

Note globale



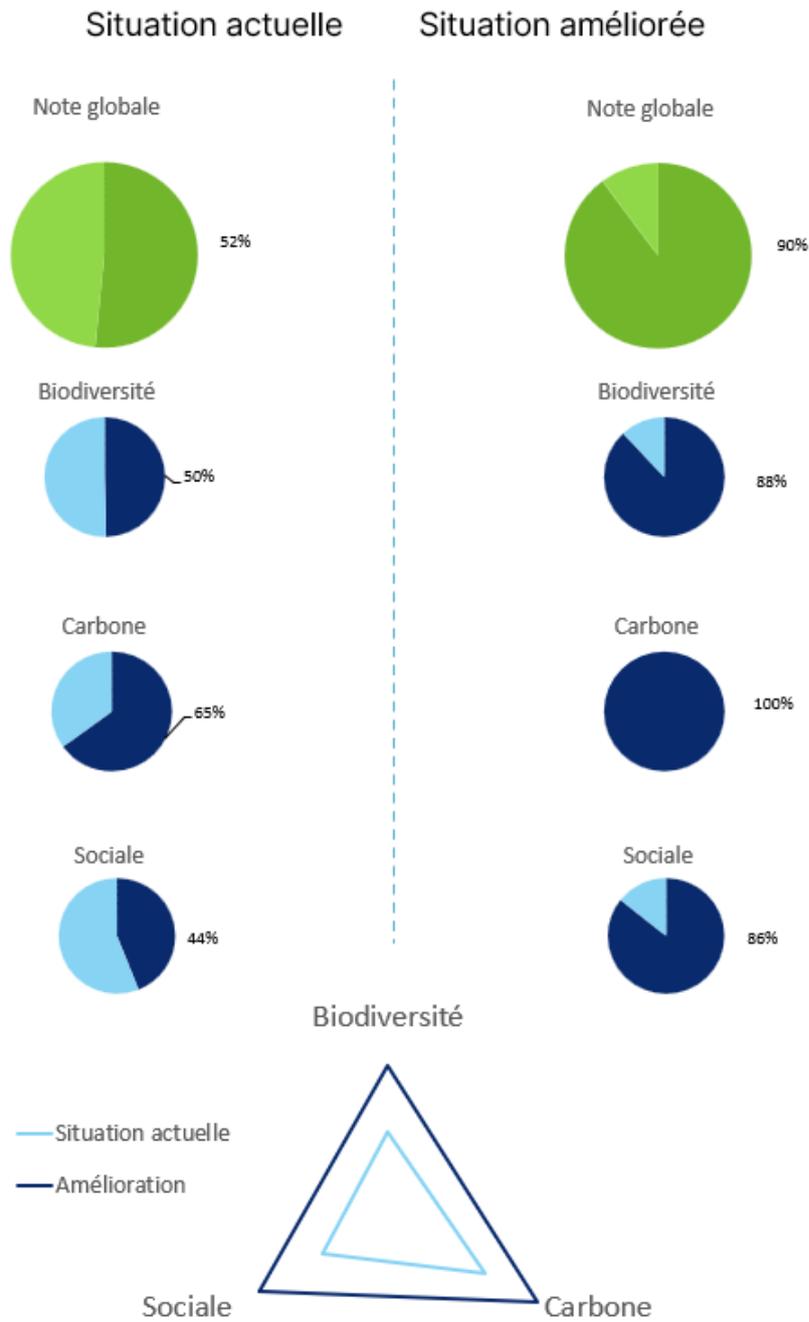
52%

Au final, cette notation permet d'avoir :

- Pour chaque critère une appréciation de l'état actuelle de la forêt ainsi que de son état dit « amélioré » à la suite d'une évolution des pratiques de gestion forestière ;
- Une note *Biodiversité*, *Carbone* et *Social* actuelle et future (en fonction des pondérations choisies pour chaque critère) ;
- Une note ESG agrégée actuelle et future.

Critères	Situation actuel de l'actif	Note globale	Note biodiversité	Note carbone	Note Sociale
Gestion à couvert continu	45% / 50%	0.7 / 75%	0.7 / 75%	0.3 / 25%	0.3 / 25%
Critères	Situation à venir de l'actif	Note globale	Note biodiversité	Note carbone	Note sociale
Gestion à couvert continu	75% et 100%	100%	100%	100%	100%

Un exemple des tableaux de résultats pour la situation actuelle et la situation dite « améliorée » sont disponibles respectivement en Annexe II et III.



6. Analyse

Cette notation ESG et les différents scores qui en sont issus permettent d'obtenir un aperçu des forces et faiblesses relatives d'un massif au moment de son acquisition au regard des enjeux des trois catégories *Carbone, Biodiversité, Social*. Cette notation permet également d'avoir une appréciation des perspectives d'évolution quant à l'état de la forêt et sa performance ESG, ainsi que de faire le point ultérieurement sur les évolutions effectives et leur impact respectif sur l'intérêt de la forêt dans son rôle de réservoir de biodiversité, de levier de stockage et de séquestration carbone et de son insertion dans l'économie locale.

Pour donner du contexte aux scores ESG obtenus et aux notes *Biodiversité, Carbone* et *Social*, il est important de réaliser une analyse dans le temps pour chaque massif. Cette notation a été construite afin d'être en mesure de constater une amélioration ou non de l'état d'une forêt dans le temps sous l'angle de son intérêt pour des enjeux de biodiversité, de carbone et son utilité sociale, et n'a pas vocation à être utilisée pour comparer l'état de deux forêts entre elles.

Plus précisément, une étude comparative est possible entre deux forêts, mais uniquement à l'échelle d'un même pays : les héritages forestiers, les types de gestion et les réglementations liés à la gestion des forêts ne sont pas les mêmes selon chaque pays et il ne serait pas pertinent de comparer l'état d'une forêt française et celui d'une forêt finlandaise car la diversité des essences forestières sur place n'est par nature pas la même, par exemple.

7. Rapport et communication des résultats

Les résultats de la notation ESG doivent être présentés de manière claire et transparente, accompagnés d'une explication de la méthodologie utilisée et des éventuelles limitations.

Dans le cadre des activités de France Valley, cette notation est utilisée en tant qu'indicateur de durabilité dans le cadre de ses investissements forestiers, qui constituent des fonds classés article 9 au titre du règlement européen SFDR.

Cette note individuelle donnée à chaque actif à son acquisition est ensuite agrégée pour tous les actifs d'un même fonds et permet alors d'obtenir une vue d'ensemble de la performance ESG du fonds dans sa globalité. Le suivi de cette note ESG dans le temps au niveau du fonds permet ainsi de s'assurer que la gestion forestière des actifs sous-jacents s'inscrive dans une démarche d'amélioration continue de gestion durable des massifs France Valley. L'objectif, pour chaque fonds, est que cette notation, mise en place pour les actifs entrant en portefeuille à partir du 01/01/2024, s'améliore sur un horizon de 10 ans, permettant de voir si ce produit financier contribue à l'atteinte de l'objectif de préservation de la biodiversité car cette notation comprend des critères relatifs à la préservation des écosystèmes.

De plus, cette notation est utilisée en tant qu'indicateur de Principales Incidences Négatives (*Principal Adverse Impact, PAI*), c'est à dire qu'il permet de démontrer que les actifs forestiers des fonds de France Valley n'ont pas d'incidences néfastes sur les autres objectifs environnementaux mentionnés au sein des règlements européens Taxonomie et SFDR.

Les résultats de cette notation sont publiés annuellement dans les rapports périodiques SFDR des fonds forestiers de la société et dans les autres rapports périodiques (rapports semestriels et rapports annuels).

8. Révision et mise à jour de la méthodologie

La méthodologie de cette notation ESG est régulièrement révisée pour tenir compte des évolutions réglementaires, des nouvelles attentes des parties prenantes, et des avancées en matière de reporting et de collecte de données liées à l'environnement, la biodiversité et la gestion forestière durable. Cette révision garantit que la notation ESG reste pertinente et alignée avec les meilleures pratiques du marché.

De plus, le processus de révision et de mise à jour intègre pleinement les principales limites qu'admet cette méthodologie et entend les corriger au fil de son évolution.

9. Limites

La notation ESG développée par France Valley peut présenter plusieurs limites importantes.

Qualité et Fiabilité des Données

- Données internes principalement issues des plans de gestion forestiers : Ces données, fournies par les gestionnaires forestiers partenaires, peuvent refléter une certaine homogénéité méthodologique liée à l'implication de la société de gestion dans leur élaboration ou leur validation.

Évaluation Incomplète ou Simplifiée

- Complexité des indicateurs ESG : Les plans de gestion des forêts peuvent ne pas capturer tous les aspects complexes liés aux critères ESG. Par exemple, des aspects comme la multiplicité des impacts et dépendances à la biodiversité, les relations avec les communautés locales, ou la gestion des ressources en eau peuvent ne pas être suffisamment détaillés ou pris en compte dans la notation.
- Choix méthodologique dans les critères ESG suivis : la Société privilégie certains indicateurs jugés les plus significatifs au regard de sa stratégie, ce qui peut limiter la vision à certains axes spécifiques de la performance ESG.

Comparabilité et Normes

- Absence de benchmarking : Si la notation n'est pas alignée sur des standards ESG reconnus internationalement, il pourrait être difficile de comparer ces forêts à d'autres actifs forestiers ou à d'autres entreprises du secteur. Cela limite la capacité des investisseurs à faire des comparaisons valables.
- Normes internes : Utiliser des normes développées en interne sans les confronter à des standards externes pourrait réduire la pertinence et la crédibilité de la notation ESG.

Résilience aux Risques et Scénarios Futurs

- Sous-évaluation des risques : Une notation élaborée par la société elle-même pourrait ne pas correctement évaluer les risques futurs, tels que les changements climatiques, les feux de forêt, ou les maladies qui pourraient affecter les forêts à long terme.

Annexe I

1. Îlots de vieillissement, sénescence, évolution naturelle

Description : Quelle est la part de la surface laissée en évolution naturelle ou exempt d'interventions sur la durée du PSG ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : Les îlots de sénescence jouent un rôle fondamental en tant que réservoirs de biodiversité. En favorisant l'apparition de micro-habitats uniques, ils abritent une grande diversité d'espèces, notamment grâce à la présence d'arbres morts, d'arbres en décomposition et de très vieux arbres. Ces structures forestières particulières accueillent une faune et une flore spécifiques, telles que des oiseaux cavernicoles, des insectes saproxyliques, des champignons lignicoles ou encore des lichens.

De nombreuses espèces sont directement dépendantes du bois mort pour se nourrir, se reproduire ou s'abriter. C'est notamment le cas de certaines chauves-souris, des pics ou des coléoptères saproxyliques. Des études montrent d'ailleurs que plus de 25 % des espèces forestières en Europe sont associées, à un stade ou un autre de leur cycle de vie, au bois mort.

La sénescence contribue également à la diversité structurelle de la forêt, en introduisant des éléments comme les cavités, les troncs creux, les souches pourrissantes, ou encore les enchevêtrements de lianes et de branches mortes. Cette hétérogénéité crée une mosaïque de niches écologiques, permettant à une multitude d'espèces de coexister au sein d'un même écosystème forestier.

Source : Bütler et al. (2004) ; Bauhus et al. (2021) ; Lindenmayer et Franklin (2022)

2. Certification PEFC/FSC

Description : La massif est-il certifié ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : Les certifications environnementales PEFC et FSC contribuent activement à la préservation de la biodiversité en forêt. Elles imposent des pratiques de gestion durable, comme la réduction des coupes rases, la protection des écosystèmes sensibles et le maintien d'arbres anciens ou morts. Elles favorisent aussi la diversité des essences végétales et la préservation des espèces locales.

En limitant les produits chimiques et en protégeant les sols et les cours d'eau, elles réduisent les impacts environnementaux. Enfin, les audits réguliers assurent une amélioration continue des pratiques, incluant la protection des espèces menacées.

Source : Rametsteiner et Simula (2022) ; van Kuijk et al. (2021)

3. Part de la propriété cloisonnée

Description : Que représente la surface des parcelles cloisonnées ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La mise en place de cloisonnements d'exploitation en forêt, qui consiste à concentrer l'usage des engins forestiers sur des zones strictement délimitées, est une pratique essentielle pour la préservation de la biodiversité. En limitant les passages de machines à des couloirs définis, elle réduit considérablement l'impact sur les sols et la végétation, en préservant la structure du sol et les micro-habitats associés.

Cette approche permet également de limiter la fragmentation des habitats naturels, favorisant ainsi le maintien de corridors écologiques nécessaires aux déplacements de la faune. En réduisant les nuisances sonores et les perturbations répétées, les cloisonnements diminuent le stress infligé à la faune sensible. Ils contribuent enfin à la conservation des espèces les plus vulnérables aux modifications de leur habitat, renforçant ainsi la résilience des écosystèmes forestiers.

Source : Pinard et Cropper (2020) ; Lindenmayer et Franklin (2022) ; Gossner et al. (2013) ; Lassauce et al. (2021)

4. Zonages environnementaux

Description : Existe-il un zonage environnemental sur la propriété ?

Pondération :

- Biodiversité : 50%
- Carbone : na
- Social : 50%

Justification du critère : La mise en place de zonages environnementaux en forêt permet une gestion différenciée selon les caractéristiques écologiques, économiques et sociales de chaque zone. Cette approche renforce la préservation de la biodiversité en protégeant les écosystèmes sensibles et les espèces vulnérables, grâce à l'attribution de statuts de protection adaptés à leur valeur écologique.

Elle favorise également une gestion durable des ressources forestières, en tenant compte des usages spécifiques de chaque zone. Sur le plan social, le zonage peut générer des retombées positives pour les communautés locales, en soutenant leur participation, en développant l'écotourisme ou en renforçant la sécurité alimentaire. Enfin, il contribue à limiter les risques environnementaux, tels que les incendies, l'érosion ou les glissements de terrain, protégeant à la fois la biodiversité et les populations riveraines.

Source : Lindenmayer et Franklin (2022) ; Borrass et al. (2020) ; Borrini-Feyerabend et al. (2018) ; Lassauce et al. (2021) ; Watson et al. (2016)

5. Diversité des essences

Description : Quelle est la diversité des essences sur le massif ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La diversité des essences forestières, c'est-à-dire la variété des espèces d'arbres présentes dans un écosystème forestier, joue un rôle fondamental dans le maintien de la biodiversité. Elle génère une multitude de microhabitats grâce à la diversité de formes, de tailles, de durées de vie et de

modes de décomposition des arbres. Ces structures variées offrent des conditions propices à une grande diversité d'espèces végétales et animales.

Une forêt riche en essences favorise également des interactions écologiques complexes — chaînes alimentaires diversifiées, pollinisation croisée, dispersion efficace des graines — qui renforcent la stabilité de l'écosystème. Par ailleurs, cette diversité améliore la résilience des forêts face aux perturbations naturelles (tempêtes, incendies) et aux agents pathogènes, en limitant les effets en cascade d'un stress touchant une seule espèce.

Enfin, les essences variées contribuent à la stimulation des processus écosystémiques tels que le cycle des nutriments, la régulation hydrologique ou la production de biomasse, ce qui soutient l'équilibre et la richesse biologique de la forêt.

Source : Gossner et al. (2016) ; Lasky et al. (2014) ; Morin et al. (2011) ; Pretzsch et al. (2017)

6. Présence peuplements feuillus

Description : Sur quelle proportion trouve-t-on des feuillus ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La présence de peuplements feuillus dans les forêts européennes est particulièrement bénéfique pour la biodiversité. Les essences feuillues comme le chêne, le hêtre ou le bouleau créent une grande diversité d'habitats, bien supérieure à celle offerte par les monocultures de conifères. Cette hétérogénéité structurelle favorise l'installation d'une faune et d'une flore variées. Les arbres feuillus soutiennent également des chaînes alimentaires complexes, grâce à la production de feuilles, de fruits et d'une litière riche en nutriments, essentielle pour de nombreux invertébrés et micro-organismes. Enfin, ces peuplements améliorent la résilience écologique des forêts en les rendant plus résistantes aux perturbations climatiques, sanitaires ou biologiques, ce qui bénéficie directement à la biodiversité.

Source : Gossner et al. (2016) ; Thomas et al. (2013) ; Morin et al. (2011) ; Burrascano et al. (2013)

7. Gestion à couvert continu

Description : Quelle est la part des peuplements intégrés dans une gestion à couvert continu, ou susceptibles de l'être ?

Pondération :

- Biodiversité : 70%
- Carbone : 10%
- Social : 20%

Justification du critère : La gestion à couvert continu (ou Continuous Cover Forestry, CCF) est une approche sylvicole qui maintient en permanence un couvert forestier, grâce à des interventions sélectives et progressives, à l'inverse des coupes rases. Ce mode de gestion présente de nombreux avantages écologiques, climatiques et sociaux.

Sur le plan de la biodiversité, il permet de conserver une structure forestière stable, avec des habitats variés et permanents favorables à de nombreuses espèces. Pour le climat, la continuité du couvert réduit les perturbations du sol et de la biomasse, optimisant ainsi le stockage et la séquestration du carbone sur

le long terme. Enfin, cette approche garantit des retombées économiques durables pour les territoires forestiers, tout en préservant les fonctions sociales, paysagères et culturelles des forêts.

Source : Lindenmayer et Franklin (2022) ; Pretzsch et al. (2017) ; Kraus et al. (2020) ; Pommerening & Murphy (2004) ; Mason et al. (2012)

8. Note d'Indice Potentiel de Biodiversité (IBP)

Description : Quelle est le score IBP du massif ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : 10%
- Social : 20%

Justification du critère : La mise en place d'un Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) constitue un outil précieux pour la préservation de la biodiversité forestière. En s'appuyant sur des critères écologiques mesurables (diversité des essences, présence de bois mort, arbres à cavités, etc.), l'IBP permet d'évaluer la capacité d'un écosystème forestier à accueillir une biodiversité riche.

Au-delà de l'évaluation, l'IBP sert de levier concret pour améliorer les pratiques sylvicoles. Il oriente les choix de gestion en identifiant les points faibles et en proposant des pistes d'optimisation adaptées au potentiel de chaque parcelle. En facilitant le suivi de l'évolution de la biodiversité dans le temps, cet indice permet aussi de mesurer les effets des interventions forestières et d'ajuster les actions en conséquence.

L'IBP joue ainsi un rôle central dans les stratégies de restauration écologique, en aidant à cibler les efforts là où ils sont les plus nécessaires. Enfin, en encourageant la diversité des structures et des essences, il contribue à renforcer la résilience des forêts face aux aléas climatiques et biologiques.

Source : Vidal et al. (2016) ; Gossner et al. (2016) ; Brinckmann et al. (2020) ; Vallauri et al. (2015) ; Morin et al. (2011)

9. Essences en station

Description : Les essences en place sont-elles adaptées à la station ?

Pondération :

- Biodiversité : 40%
- Carbone : 60%
- Social : na

Justification du critère : Il est essentiel que les essences forestières soient adaptées à leur station, c'est-à-dire aux conditions écologiques locales telles que le sol, le climat ou la topographie. Cette adéquation entre l'espèce et son environnement maximise à la fois les bénéfices pour la biodiversité et pour le stockage du carbone.

Du point de vue écologique, les essences adaptées permettent de maintenir des écosystèmes stables et diversifiés. Elles sont naturellement plus résistantes aux maladies, ravageurs et stress climatiques, ce qui favorise la résilience globale de la forêt et soutient la biodiversité à long terme.

En matière de carbone, des essences bien adaptées présentent une croissance plus rapide et plus saine, ce qui améliore leur capacité à capter et stocker du carbone de manière durable. Inversement, les arbres mal adaptés subissent davantage de mortalité, ce qui peut entraîner des pertes de biomasse et des émissions importantes de carbone dans l'atmosphère.

Enfin, ces bénéfices ne sont pas indépendants : l'adaptation des essences crée des synergies entre biodiversité et stockage de carbone, en renforçant la complexité structurelle et fonctionnelle des peuplements et leur résilience face aux perturbations.

Source : Brunet et al. (2020) ; Morin et al. (2011) ; Pretzsch et al. (2017) ; Vallauri et al. (2015) ; Brinckmann et al. (2020)

10. Peuplements matures

Description : Quelle est la part des peuplements matures, favorisant la biodiversité?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La présence de peuplements matures, ou forêts anciennes, est essentielle pour la préservation de la biodiversité forestière. Ces forêts se distinguent par leur structure complexe, incluant une stratification verticale marquée, la présence de vieux arbres, de cavités, et de grandes quantités de bois mort. Ces caractéristiques créent une diversité d'habitats inégalée, absente des jeunes peuplements ou des forêts intensément exploitées.

Le bois mort et les arbres sénescents jouent un rôle clé dans le maintien de la biodiversité en offrant un support vital aux espèces saproxyliques, en hébergeant des chaînes alimentaires complexes et en favorisant les cycles écologiques naturels. Par leur stabilité écologique, les peuplements matures présentent également une plus grande résilience face aux perturbations, qu'elles soient climatiques ou d'origine anthropique.

Ces forêts favorisent par ailleurs la régénération naturelle, en facilitant la dispersion des graines et la succession écologique des espèces végétales locales. Enfin, elles constituent un refuge indispensable pour de nombreuses espèces rares, menacées ou spécialisées, qui ne trouvent pas les conditions nécessaires à leur survie dans des forêts plus jeunes ou régulièrement exploitées.

Source : Lindenmayer et Franklin (2020) ; Gossner et al. (2016) ; Morin et al. (2011) ; Brunet et al. (2020) ; Burrascano et al. (2013)

11. Historique des actions pour la biodiversité et les zones humides

Description : Existe-t-il des actions effectuées par l'ancien propriétaire pour la biodiversité ou les zones humides ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La mise en place d'actions en faveur de la biodiversité et des zones humides en forêt est particulièrement bénéfique pour les écosystèmes. Les zones humides forestières — marais, tourbières, rivières ou étangs — sont parmi les milieux les plus riches en biodiversité, abritant de nombreuses espèces végétales et animales, souvent rares ou spécialisées.

Ces milieux jouent un rôle fondamental dans la régulation hydrologique, en stockant l'eau, en limitant les crues et en maintenant l'humidité des sols, ce qui stabilise les écosystèmes forestiers. Ils préservent également des processus écologiques essentiels, comme la reproduction d'espèces migratrices, la croissance des juvéniles ou l'alimentation de la faune.

La conservation ou la restauration des zones humides renforce la résilience des forêts face au changement climatique, tout en enrichissant la diversité écologique à l'échelle du paysage. En créant des interfaces entre habitats terrestres et aquatiques, ces zones augmentent la complexité écologique de la forêt et soutiennent une biodiversité fonctionnelle et durable.

Source : Baldwin et al. (2019) ; Mitsch et Gosselink (2015) ; Amphibian Survival Alliance (2020) ; Lal et al. (2018) ; Tockner et al. (2017)

12. Coupes définitives hors problème sanitaire

Description : Quelle est la part de la surface passée en coupe définitive sur les 10 dernières années ?

Pondération :

- Biodiversité : 50%
- Carbone : 10%
- Social : 40%

Justification du critère : Réduire la surface forestière soumise à des coupes rases est bénéfique à la fois pour la biodiversité, le climat et les aspects sociaux. La coupe rase, qui consiste à abattre tous les arbres d'une parcelle en une seule intervention, provoque des perturbations écologiques majeures et fragilise les équilibres sociaux locaux. À l'inverse, le recours à des modes de gestion plus respectueux, comme la gestion à couvert continu ou les coupes sélectives, présente de nombreux avantages.

Sur le plan écologique, limiter les coupes rases permet de préserver les habitats forestiers et les espèces qu'ils abritent, en maintenant une structure complexe et continue de la forêt. Cela réduit également la fragmentation des milieux, en conservant les corridors écologiques indispensables au déplacement et à la survie des espèces sensibles.

D'un point de vue climatique, les forêts non dénudées conservent mieux leur capacité à stocker le carbone, à la fois dans la biomasse vivante, le bois mort et les sols, tout en évitant les émissions importantes liées à la perturbation des sols forestiers riches en carbone.

Enfin, sur le plan social, une gestion forestière plus douce permet de garantir une stabilité économique pour les communautés locales, en maintenant des revenus durables issus du bois, mais aussi des produits non ligneux et du tourisme. Elle contribue également à limiter les conflits d'usage, en préservant les paysages et les valeurs patrimoniales attachées aux forêts anciennes.

Source : Lindenmayer et Franklin (2020) ; Fahrig et al. (2019) ; Lal et al. (2018) ; Pretzsch et al. (2017) ; Kraus et al. (2020) ; FSC (2021)

13. Jeunes peuplements et plantation (moins de 10 ans)

Description : Quelle diversité existe-t-il sur les jeunes peuplements ou les plantations ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La diversité des essences dans les jeunes plantations forestières (moins de 10 ans) constitue un levier important pour la préservation et le renforcement de la biodiversité. En introduisant une variété d'espèces d'arbres dès les premières étapes de développement, ces plantations créent des habitats plus complexes et variés, offrant différentes niches écologiques. Cela favorise la diversité de la strate herbacée et arbustive, ainsi que la présence d'une faune plus riche.

Cette diversité améliore également les interactions écologiques au sein de l'écosystème, en renforçant les réseaux trophiques, les relations de pollinisation et la dispersion des graines. Par ailleurs, les plantations diversifiées sont plus résilientes face aux perturbations, qu'il s'agisse de maladies, de sécheresses ou d'attaques de ravageurs, ce qui permet de maintenir une biodiversité élevée dans le temps.

La variété des essences accroît aussi la disponibilité en ressources alimentaires pour la faune : fruits, graines, feuillage varié, nectar pour les pollinisateurs... autant d'éléments qui attirent une multitude d'espèces. Enfin, cette diversité stimule les processus de régénération naturelle, posant les bases d'un écosystème forestier plus mature, complexe et durable à long terme.

Source : Pretzsch et al. (2017) ; Lasky et al. (2014) ; Morin et al. (2011) ; Sweeney et al. (2016) ; Bongers et al. (2015)

14. Pression du gibier

Description : Est-ce que des dégâts sont observés sur les peuplements ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : Une pression excessive du gibier, liée à une forte densité d'herbivores comme les cerfs, chevreuils ou sangliers, peut avoir des effets négatifs marqués sur la biodiversité forestière. Réduire cette pression permet au contraire de restaurer l'équilibre écologique des forêts, en favorisant la régénération végétale et la diversité des habitats.

Une densité trop élevée de gibier freine la régénération naturelle des espèces végétales, en provoquant la surconsommation des jeunes plants et des pousses. Cela limite la présence des essences sensibles et appauvrit la strate herbacée. À long terme, ce déséquilibre peut altérer la structure des écosystèmes forestiers, en homogénéisant la flore et en perturbant les différentes strates végétales.

En maintenant une pression modérée du gibier, on favorise la diversité des habitats nécessaires à la faune et à la flore forestières. Cela permet également de réduire la concurrence avec les espèces indigènes, souvent menacées par la prolifération d'espèces végétales envahissantes ou les modifications de comportements de certaines espèces animales.

Enfin, une pression régulée du gibier aide à maintenir les cycles naturels (comme le cycle des nutriments) et les interactions écologiques clés, en soutenant une diversité fonctionnelle au sein des chaînes alimentaires forestières.

Source : Pretzsch et al. (2017) ; Lasky et al. (2014) ; Morin et al. (2011) ; Sweeney et al. (2016) ; Bongers et al. (2015)

15. Enclos de chasse

Description : Existe-il un enclos de chasse sur le massif ?

Pondération :

- Biodiversité : 50%
- Carbone : na
- Social : 50%

Justification du critère : La présence d'un enclos de chasse dans une forêt peut avoir des effets négatifs significatifs sur la biodiversité et sur les aspects sociaux. Ces enclos, qui consistent à maintenir du gibier

dans une zone clôturée à des fins cynégétiques, perturbent l'équilibre naturel des écosystèmes et peuvent susciter des tensions au sein des territoires.

Sur le plan écologique, les enclos favorisent souvent la surpopulation de certaines espèces, entraînant une forte pression sur la végétation, un appauvrissement des sous-bois et un déséquilibre des chaînes alimentaires. La régénération naturelle est compromise, et les processus écologiques sont altérés. De plus, l'introduction d'espèces non indigènes ou sélectionnées artificiellement pour la chasse peut engendrer une concurrence avec la faune locale, perturbant les dynamiques écosystémiques.

Socialement, les enclos de chasse peuvent créer des conflits d'usage, en restreignant l'accès à des espaces forestiers autrefois ouverts à tous, et en privatisant des ressources naturelles. Ces pratiques soulèvent également des enjeux éthiques, en raison de la nature artificielle et contrainte de la chasse en milieu clos, ce qui peut nuire à l'image de la filière cynégétique. Enfin, ces installations peuvent perturber d'autres activités locales, comme la randonnée, la sylviculture ou le tourisme nature, en réduisant les bénéfices écologiques et économiques partagés de la forêt.

Source : Gill et Beardall (2001) ; Rooney et Waller (2003) ; Nentwig et al. (2007) ; Kraus et al. (2020) ; Loveridge et al. (2009) ; FSC (2021)

16. Capacité des sols à permettre l'introduction d'essences variées

Description : Quel est l'angle de pérennité de la capacité d'accueil des sols au regard du réchauffement climatique?

Pondération :

- Biodiversité : 70%
- Carbone : 30%
- Social : na

Justification du critère : La capacité des sols forestiers à accueillir une diversité d'essences constitue un facteur clé pour la biodiversité et le stockage de carbone. Des sols en bonne santé, riches en nutriments et structurés de manière à soutenir une large gamme d'espèces d'arbres, favorisent le développement d'écosystèmes forestiers complexes, stables et résilients.

Sur le plan de la biodiversité, des sols capables de nourrir une diversité d'essences permettent l'émergence de structures forestières variées. Cela se traduit par une plus grande diversité d'habitats, propices à l'installation d'une faune et d'une flore diversifiées. De plus, cette diversité végétale renforce la stabilité des écosystèmes et favorise des interactions écologiques complexes entre les espèces.

Du point de vue climatique, ces sols permettent une séquestration accrue de carbone dans la biomasse, en favorisant une croissance saine et rapide des arbres sur plusieurs strates végétales. Ils jouent aussi un rôle direct en tant que réservoirs de carbone organique, stocké dans la matière organique du sol. Cette fonction est renforcée par la présence d'une diversité d'essences, qui améliore le recyclage des nutriments et la régénération naturelle.

Enfin, la capacité des sols à soutenir cette diversité crée une synergie vertueuse entre biodiversité et stockage de carbone, en renforçant la résilience des forêts, leur stabilité écologique, et leur capacité à capter du carbone de manière durable.

Source : Lasky et al. (2014) ; Morin et al. (2011) ; Pretzsch et al. (2017) ; Lal et al. (2018) ; Brinckmann et al. (2020)

17. Proximité de zone d'habitation

Description : Le massif est-il à proximité d'une zone habitée ?

Pondération :

- Biodiversité : na
- Carbone : na
- Social : 100%

Justification du critère : La proximité d'un massif forestier d'une zone d'habitation est favorable au social pour plusieurs raisons liées à la qualité de vie, la santé physique et mentale des habitants, les opportunités économiques, ainsi que les bénéfices culturels et récréatifs qu'un accès facile à la nature peut offrir.

Source : Ulrich et al. (1991) ; Mitchell et Popham (2008) ; Sullivan et Kuo (1996) ; Nowak et Crane (2002) ; Buckley (2010) ; Tyrväinen et al. (2005)

18. Fréquentation du public

Description : Le massif est-il fréquenté par le public ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La fréquentation du public en forêt, bien qu'elle puisse avoir des bénéfices sociaux et éducatifs, peut également avoir des effets négatifs sur la biodiversité lorsqu'elle n'est pas gérée de manière adéquate. Ces effets concernent principalement la perturbation des habitats, le dérangement de la faune, et la dégradation des écosystèmes.

Source : Cole (2004) ; Fahrig (2003) ; Steven et al. (2011) ; Schtickzelle et Baguette (2004) ; Anderson et al. (2006) ; Cole et Marion (2001)

19. Accès motorisé

Description : Existe-t-il des éléments de réduction d'accès motorisé ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : Restreindre l'accès motorisé en forêt est bénéfique pour la biodiversité pour plusieurs raisons. Les véhicules motorisés, comme les voitures, les quads ou les motos, peuvent avoir des impacts négatifs sur les écosystèmes forestiers en perturbant la faune, en dégradant les sols, en augmentant la pollution et en facilitant l'introduction d'espèces envahissantes.

Source : Shannon et al. (2016) ; Forman et Alexander (1998) ; Bochet et García-Fayos (2004) ; Vallauri et al. (2005) ; Pickering et Mount (2010) ; Nowak et al. (2006) ; Barber et al. (2010)

20. Prévention incendie

Description : Y-a-t'il des actions mises en place pour la prévention des incendies ?

Pondération :

- Biodiversité : 33%
- Carbone : 33%

➤ Social : 33%

Justification du critère : La mise en place de mesures de prévention des incendies en forêt est essentielle pour préserver la biodiversité, renforcer le stockage de carbone et protéger les intérêts sociaux et économiques des territoires forestiers. En réduisant la fréquence, l'intensité et les conséquences des incendies, ces mesures contribuent à limiter les dommages environnementaux et humains.

D'un point de vue écologique, la prévention des incendies protège les habitats naturels de nombreuses espèces animales et végétales, en évitant leur destruction brutale. Elle réduit également la mortalité directe causée par les feux, qui peut affecter massivement la faune, la flore, et les jeunes peuplements forestiers.

En matière de climat, limiter les incendies permet d'éviter la libération de grandes quantités de CO₂ contenues dans la biomasse et les sols. Elle garantit aussi le maintien de la fonction de puits de carbone à long terme des forêts, essentielle pour atténuer le changement climatique.

Sur le plan social, la prévention contribue à protéger les habitations, les infrastructures et les vies humaines, en réduisant les risques et les coûts liés aux incendies. Elle permet également de maintenir les activités économiques locales — exploitation forestière, agriculture, tourisme — qui dépendent directement de la santé des forêts. Enfin, elle participe à la sécurité, au bien-être et à la qualité de vie des populations vivant à proximité des milieux boisés.

Source : Gill et al. (2013) ; Pausas et Keeley (2009) ; Bowman et al. (2009) ; Lal et al. (2018) ; Steelman (2016) ; Venn et Calkin (2011) ; Johnston et al. (2012)

21. Résistance au feu

Description : Quelle résistance au feu offrent les peuplements du massif ?

Pondération :

- Biodiversité : 70%
- Carbone : 30%
- Social : na

Justification du critère : Les peuplements forestiers matures présentent une meilleure résistance aux incendies que les jeunes forêts ou les plantations, grâce à leur structure verticale développée, leur diversité d'essences et leur capacité à réguler les conditions microclimatiques (humidité, température, vent). Cette résilience accrue est bénéfique tant pour la biodiversité que pour le stockage de carbone, car elle permet de préserver des écosystèmes complexes tout en maintenant des fonctions écologiques essentielles.

Sur le plan de la biodiversité, les forêts matures offrent une plus grande diversité d'habitats, notamment grâce à la présence d'arbres âgés, de cavités, de bois mort et d'une stratification végétale riche. Cette complexité structurelle protège de nombreuses espèces et favorise une régénération plus rapide après un incendie, renforçant la résilience écologique du milieu.

En matière de climat, les peuplements matures stockent de grandes quantités de carbone, à la fois dans la biomasse et dans les sols. Leur capacité à mieux résister au feu contribue à préserver ces stocks. De plus, grâce à leur diversité et leur enracinement profond, ces forêts peuvent continuer à séquestrer du carbone même après un incendie, notamment via une reprise rapide de la croissance et le maintien de processus biologiques actifs dans le sol.

Source : Gill et al. (2013) ; Pausas et Keeley (2009) ; Bowman et al. (2009) ; Lal et al. (2018) ; Steelman (2016) ; Venn et Calkin (2011) ; Johnston et al. (2012)

22. Séquestration Carbone

Description : Quel est le niveau de séquestration carbone du massif ?

Pondération :

- Biodiversité : na
- Carbone : 100%
- Social : na

Justification du critère : La séquestration carbone d'un massif forestier est une caractéristique extrêmement positive pour le climat, car elle désigne sa capacité à absorber et à stocker durablement du dioxyde de carbone (CO₂) atmosphérique. Ce processus se fait naturellement par la photosynthèse, au cours de laquelle les arbres captent le CO₂ pour le transformer en matière organique. Une forêt active en séquestration agit donc comme un puits de carbone, en retirant une partie du CO₂ responsable du réchauffement climatique.

Source : IPCC (2019) ; FAO (2020) ; Pan et al. (2011) ; Lal (2005) ; Bonan (2008) ; Gamfeldt et al. (2013)

23. Effet de substitution

Description : Quelle est la capacité des essences à produire des utilisations du bois les plus pérennes possibles ?

Pondération :

- Biodiversité : na
- Carbone : 100%
- Social : na

Justification du critère : La capacité des essences forestières à produire du bois destiné à des utilisations pérennes (comme la construction, les meubles ou les produits à longue durée de vie) est particulièrement positive pour le carbone car elle maximise la séquestration de carbone à long terme. Lorsque le bois est utilisé dans des applications durables, il continue de stocker le carbone qui a été absorbé par les arbres pendant leur croissance, ce qui permet de maintenir ce carbone hors de l'atmosphère sur une longue période.

Source : Pingoud et al. (2010) ; Sathre et O'Connor (2010) ; Lippke et al. (2011) ; Gustavsson et al. (2006) ; Cherubini et al. (2011)

24. Dynamique de production des essences

Description : Quel est l'accroissement naturel des peuplements du massif ?

Pondération :

- Biodiversité : na
- Carbone : 100%
- Social : na

Justification du critère : Une dynamique de production soutenue des essences forestières, c'est-à-dire un taux d'accroissement naturel élevé, est particulièrement bénéfique pour le climat car elle permet une séquestration rapide et continue du dioxyde de carbone (CO₂) dans la biomasse et les sols forestiers.

Pendant leur phase de croissance active, les arbres absorbent de grandes quantités de CO₂ par photosynthèse. Un accroissement soutenu signifie une capture accélérée du carbone atmosphérique, optimisant ainsi le stockage à court et à long terme. De plus, une croissance rapide facilite le

renouvellement des peuplements et la planification de cycles sylvicoles dynamiques, renforçant l'efficacité globale de la séquestration.

Cette dynamique favorise également la santé des sols forestiers, notamment par un apport constant en matière organique via les litières et les racines. Elle contribue ainsi à stabiliser le carbone dans les sols et à limiter sa libération en cas de perturbations (incendies, coupes, sécheresses).

Enfin, les essences à croissance rapide permettent une production régulière de bois destiné à des usages durables — comme la construction ou l'ameublement — prolongeant ainsi le stockage de carbone hors forêt. Dans un cadre de gestion durable, cette production soutenue offre un équilibre entre rentabilité économique et bénéfique climatique, sans compromettre la capacité de séquestration des écosystèmes forestiers.

Source : Luysaert et al. (2008) ; Poeplau et Don (2013) ; Jandl et al. (2007) ; Bowman et al. (2009) ; Sathre et O'Connor (2010) ; Gustavsson et al. (2006)

25. Résistance technologique aux aléas climatiques

Description : Quelle est la résistance des peuplements aux vents et tempêtes ?

Pondération :

- Biodiversité : 100%
- Carbone : na
- Social : na

Justification du critère : La résistance des peuplements forestiers aux vents et aux tempêtes est bénéfique pour la biodiversité, car elle permet de limiter les dégâts structurels sur les arbres, conservant ainsi la diversité des habitats (vieux arbres, cavités, bois mort). Cela favorise la présence d'espèces spécialisées et contribue à la stabilité écologique des forêts, tout en maintenant leur capacité de régénération naturelle. Des peuplements résistants réduisent également les effets indirects des tempêtes, comme l'érosion des sols ou les perturbations du microclimat forestier.

Source : Lindenmayer, D. B., & Franklin, J. F. (2002) ; Mitchell, S. J. (2013) ; Seidl, R., Schelhaas, M. J., Rammer, W., & Verkerk, P. J. (2014)

26. Attractivité : utilisation locale du bois

Description : Combien d'entreprise de sciage sont implantées dans le département ?

Pondération :

- Biodiversité : 70%
- Carbone : na
- Social : 30%

Justification du critère : La présence d'un grand nombre d'entreprises de sciage à proximité d'une forêt est un atout majeur, tant pour les enjeux climatiques que sociaux. Sur le plan carbone, elle permet de limiter les émissions liées au transport du bois, en favorisant une transformation locale. Cela contribue également à stocker durablement le carbone en valorisant le bois dans des produits à longue durée de vie, comme la construction ou l'ameublement.

Socialement, ces entreprises créent des emplois locaux, souvent en zones rurales, et soutiennent l'économie des territoires forestiers. Elles permettent aussi de préserver et transmettre des savoir-faire techniques, tout en renforçant la résilience des filières face aux fluctuations des marchés internationaux.

Enfin, une filière locale de transformation incite à une gestion plus active et durable des forêts, participant à leur entretien, leur régénération, et à la prévention des risques comme les incendies.

Source : Smyth et al. (2014) ; Luysaert et al. (2008) ; Gustavsson et Sathre (2011) ; Werner et Richter (2007) ; Lindahl et Westholm (2012) ; Cabbage et al. (2007) ; Toppinen et al. (2013) ; Aggestam et al. (2020)

