

CADRE DE GESTION ÉCOLOGIQUE ACTIVE DES FORÊTS

Grille opérationnelle « Quoi laisser / Gérer / Valoriser »

Biodiversité fonctionnelle · BioGNV · Biochar · Filière Programme Résilience V11

Principe fondateur

La biodiversité est un état fonctionnel mesurable, pas une quantité maximale de désordre. Une forêt non gérée n'est pas automatiquement plus biodiversifiée ; elle peut devenir écologiquement fragile, socialement dangereuse et climatiquement contre-productive.

1. Définition opérationnelle de la biodiversité forestière

1.1 Ce que la biodiversité N'EST PAS

La biodiversité forestière n'est pas : une accumulation illimitée de biomasse morte · une interdiction d'intervention humaine · une photographie figée d'un instant écologique · une justification morale de l'inaction. Ces approches augmentent les incendies, les parasites, les zoonoses (tiques, sangliers), la mortalité forestière et les pertes de carbone à moyen terme.

1.2 Ce que la biodiversité EST (définition fonctionnelle)

La biodiversité forestière est la capacité durable d'un écosystème forestier à :

- Se régénérer
- Maintenir des habitats diversifiés
- Stocker du carbone dans le temps long
- Résister aux perturbations (climat, feu, maladies)
- Coexister avec les usages humains

C'est une propriété dynamique, pas un stock.

2. Typologie du bois mort

2.1 Bois mort indispensable — à conserver strictement

Éléments à préserver (non négociable)	Rôle écologique
Arbres sénescents sur pied · Chandelles · Grosses branches > 20–30 cm · Troncs en décomposition lente · Îlets de vieillissement sanctuarisés	Insectes saproxyliques · Champignons · Cavités · Chaîne trophique · 80 % des espèces saproxyliques patrimoniales

2.2 Bois mort fonctionnellement neutre (zone grise)

Branches intermédiaires ~8–20 cm · enchevêtrements au sol · rémanents issus d'éclaircies · zones jeunes non entretenues. Au-delà d'un certain seuil : gain écologique marginal, augmentation des risques, frein à la régénération.

C'est ici que se joue la gestion — C'est ici que BioGNV / Biochar interviennent.

2.3 Biomasse problématique — à traiter obligatoirement

Accumulation > 10–15 ans · densité impénétrable · continuité verticale sol–canopée · zones à forte pression incendie · foyers parasites. Dans ces situations, l'absence d'intervention peut devenir écologiquement contre-productive : elle augmente les risques d'incendie, dégrade la régénération et fragilise le stockage carbone à long terme.

3. Seuils écologiques opérationnels

Les valeurs ci-dessous sont des fourchettes indicatives issues de la littérature forestière européenne (IFN, ONF, INRAE, Forest Europe). Elles varient selon le type de forêt, le climat, l'altitude et l'essence dominante — un chênaie atlantique et une pinède méditerranéenne n'ont pas les mêmes profils de risque. Ces seuils définissent une logique de gestion conditionnelle, pas des absolus réglementaires.

Volume bois mort (m ³ /ha)	Statut	Action
< 15 m ³ /ha	Sous-optimal écologique	Interdiction d'exploiter davantage · Restauration nécessaire
15–40 m ³ /ha	Zone fonctionnelle optimale	Gestion fine · Prélèvements ciblés autorisés
40–60 m ³ /ha	Zone de vigilance	Suivi annuel · Réduction progressive recommandée
> 60 m ³ /ha	Zone de gestion obligatoire	Intervention requise · Ne pas intervenir = faute écologique

Seuil critère biodiversité : maintien obligatoire d'un minimum de 15 m³/ha de bois mort de qualité (gros troncs > 20 cm, chandelles, arbres sénescents). La récolte ne peut descendre sous ce seuil. Sources : IFN 2024 · ONF · Forest Europe Sustainable Forest Management Indicators (2020) · INRAE Biodiversité forestière.

3.1 Indicateur de régénération — le signal oublié

Dans les forêts domaniales feuillues, le taux de mortalité juvénile acceptable est inférieur à 20–25 %. Les obs. terrain montrent souvent ~50 %, parfois plus. Causes : concurrence de biomasse morte, fermeture du sol, stress hydrique, pression animale (sangliers).

Une forêt qui ne se régénère pas n'est pas durable, même « naturelle ».

4. Sécurité, santé publique et climat

4.1 Santé publique

- Prolifération des tiques = indicateur de déséquilibre fonctionnel. Facteurs combinés : fermeture des sous-bois, microclimat humide, surpopulation de cervidés et sangliers. La fermeture des sous-bois est l'un des facteurs aggravants, pas le seul.
- Surdensité sangliers = rupture trophique, destruction semis, échec régénération. Facteurs principaux : absence de prédateurs, pratiques de chasse et d'agraineage, accessibilité aux cultures. La fermeture des sous-bois est un facteur secondaire d'habitat. Ne pas en faire l'argument central face à l'OFB.
- Fermeture des sols = perte d'accessibilité, risque sanitaire chronique

4.2 Incendies

- Continuité horizontale + verticale = allumage explosif
- Bois mort fin = accélérateur thermique
- Au-delà de 40–50 m³/ha, le temps de propagation d'un feu chute brutalement

Une forêt qui brûle perd 100 % du carbone stocké et détruit la biodiversité sur des décennies. Ce risque est prépondérant dans les zones méditerranéennes et en contexte de sécheresse prolongée (seuil 40–50 m³/ha critique). Dans les forêts tempérées humides (Morvan, Vosges, Jura, forêts atlantiques), le seuil de risque incendie est plus haut — mais le risque de dépérissement et d'échec de régénération demeure réel.

5. Pourquoi la valorisation est une CONDITION de la protection

Sans débouché économique, il n'y a pas de gestion fine possible.

Option	Carbone	Biodiversité	Risque
Abandon total	Émis en 10–30 ans	Baisse fonctionnelle	Incendie, tiques, sangliers
Brûlage	Émis instantanément	Dégradée	Particules, émissions
Gestion raisonnée BioGNV/Biochar	Partiellement séquestré (biochar > 100 ans)	Améliorée (régénération libérée)	Réduit (incendie, tiques, sangliers)

BioGNV + biochar transforment : un coût en ressource · un risque en levier climatique · un conflit idéologique en contrat mesurable. La gestion active est opérée par des engins légers et décarbonés (tracteur ÉREV Bio-GNV, porteurs câbles) évitant le tassement des sols par les gros engins forestiers classiques. La valorisation n'est pas l'ennemi de la forêt — c'est la condition de son entretien.

Grille opérationnelle — QUOI LAISSER / GÉRER / VALORISER

1) À LAISSER — SANCTUARISER

Élément	Pourquoi on laisse	Règle simple
Gros bois morts (> 30–40 cm)	Micro-habitats, cavités, insectes saproxyliques	Seuil minimal garanti : 20–30 m³/ha
Arbres-habitats remarquables	Biodiversité irremplaçable	Jamais exploités
Litière de feuilles	Vie du sol, humus, eau	Aucun prélèvement
Bois mort ancien intégré au sol	Cycle lent du carbone	Non mobilisable
Zones humides, ripisylves	Refuges climatiques	Zéro intervention

Principe : Ce qui est lent, rare et structurant n'est jamais une ressource.

2) À GÉRER — MAÎTRISER

Principe : Un excès de biomasse n'est pas de la biodiversité, c'est un risque.

3) À VALORISER — TRANSFORMER

Élément	Risque si abandon	Action recommandée
Ronciers continus	Blocage régénération, tiques	Mosaïque + ouvertures
Fougères en nappe	Sol stérilisé, succession bloquée	Régression contrôlée
Bois mort fin excessif	Incendies, pathogènes	Réduction ciblée
Arbres dominés en excès	Peuplements faibles	Eclaircies sélectives
Biomasse fine accumulée	Combustible	Export partiel

Principe : Ce qui va se décomposer vite peut être stabilisé utilement.

Annexe 1 — Seuils opérationnels par milieu

Milieu	Vol. total cible (m³/ha)	Exploitable GNV/Biochar	Conservation stricte	Seuil critique
Forêt domaniale feuillue	20–40	5–15 m³/ha (5–20 cm)	> 25 cm diam.	40–60 m³/ha
Bocage / haie	2–5	1–2 m³/ha/an	Troncs, bosquets	> 5 m³/ha
Friches / landes	10–30	5–15 m³/ha (< 20 cm)	Bosquets isolés	50 m³/ha

Respect de la biodiversité : > 80 % du bois ancien conservé. Gestion dynamique : récolte annuelle ou bisannuelle selon densité. Objectif climat : séquestration carbone et mobilité durable (BioGNV / Biochar).

Type de forêt	Surface France (ha)	Bois mort moyen (m³/ha)	Biomasse exploitable 5–20 cm (m³/ha)
Domaniale feuillue	1,3 M	20–35	5–15
Forêts privées	5,5 M	10–25	3–10
Bocages / Haïes	1,5 M	2–5	1–2 m³/ha/an
Friches / Landes	2 M	20–60	5–15

Annexe 2 — Bilan biomasse national — Compatibilité V11

Ce tableau est compatible avec le Programme Résilience V11 sur les gisements individuels. L'écart de total (185 TWh ici vs 262 TWh V11 central) s'explique par des gisements supplémentaires dans V11 non répertoriés ici (grandes cultures, perspectives terres marginales) et par des hypothèses de mobilisation plus optimistes pour certaines filières.

Ressource	Voie	Gaz (TWh/an)	Chaleur (TWh/an)	MS (Mt/an)	Biochar (Mt/an)	CO ₂ séquestré (Mt/an)
Effluents d'élevage	Méthanisation	60	~9,0	~15	—	~0,8
Résidus agricoles	Pyrolyse	40	~10,0	~10	~3,0	~9,0
Déchets agro-alimentaires	Méthanisation	20	~3,0	~5	—	~0,3
Biodéchets ménagers	Méthanisation	20	~3,0	~5	—	~0,3
Boues de STEP	Méthanisation	10	~1,5	~2,5	—	~0,15
Déchets verts	Pyrolyse	10	~2,5	~2,5	~0,75	~2,2
Bois & résidus forestiers	Pyrolyse	25	~6,25	~6,25	~1,9	~5,6
CIVE + cultures intermédiaires énergétiques	Méthanisation	37	~5,5	~9	—	~0,4
Pailles & cannes grandes cultures	Pyrogazification	40	~10	~10	~1,5	~4,5
TOTAL — V11 Central ✓	—	262 TWh ✓	~50,75 TWh	~65 Mt	~7,15 Mt	~23,25 Mt CO₂ ✓

Compatibilité V11 — biochar séquestration : 18 Mt CO₂ /an (ce document, périmètre forestier et agricole) vs 20–23 Mt V11 (inclut 150 sites industriels pyrogazification). L'écart de 2–5 Mt correspond aux grandes installations industrielles du Programme Résilience non incluses dans ce cadre forstüier. Les deux estimations sont cohérentes et additionables.

Argumentaire Q/R — Pour débat ONG / Experts / Élus

Q — Ramasser les bois morts détruit la biodiversité !

R — Nous préservons intégralement les troncs et bois morts > 20 cm (la grande majorité du bois structurant). La cible prioritaire est la biomasse fine et étouffante < 10–12 cm : rémanents de coupes, branches dépérissantes, bois mort récent diffus qui fait office de combustible incendiaire et bloque la régénération. Les études Forest Europe montrent qu'un prélèvement ciblé sur ce seul compartiment n'affecte pas les espèces saproxyliques patrimoniales.

Q — Et la biodiversité du sol et des micro-habitats ?

R — Des zones tampons sont définies autour des habitats sensibles (nids, mares, sols humides). La biomasse retirée est ciblée et fractionnée. Le biochar enrichit localement les sols, augmentant fertilité et biodiversité microbienne.

Q — La forêt devient un ghetto industriel !

R — L'objectif n'est pas l'exploitation maximale, mais la valorisation raisonnée des résidus et déchets. Les arbres de valeur sont conservés, les plantations trop denses sont éclaircies. La valorisation crée un cercle vertueux : entretien → biodiversité → régénération.

Q — Et le CO₂ ? On brûle encore quelque chose !

R — Le bio-GNV est neutre ou négatif en carbone lorsque le biochar est stabilisé. Facteur : 1 t biochar stable ≈ 3 t CO₂ séquestré. Bio-GNV seul réduit les émissions fossiles mais ne retire pas de CO₂ historique. Biochar + bio-GNV = mobilité décarbonée + séquestration + fertilisation des sols.

Q — Les risques sanitaires (tiques, sangliers, pathogènes) ?

R — La mobilisation ciblée réduit les zones de prolifération incontrôlée de tiques. Le biochar et la méthanisation neutralisent les agents pathogènes. Les forêts deviennent plus accessibles et sûres.

Q — Pourquoi le biochar et pas juste du bio-GNV ?

R — Le biochar ferme la boucle carbone et permet de séquestrer durablement du CO₂. Bio-GNV seul réduit les émissions fossiles mais ne retire aucun CO₂ historique. Biochar + bio-GNV = système cohérent et durable. C'est le principe du monde réparateur.

Règle d'or — On laisse ce qui structure, on gère ce qui bloque, on valorise ce qui se perd. La biodiversité n'est pas maximisée par l'abandon, mais par une gestion fondée sur des seuils mesurables, des objectifs clairs et une fermeture réelle de la boucle carbone. [✓Compatible Programme Résilience V11 — Cadre Gestion Écologique Active]