

Méga-incendies

Repenser la prévention au-delà des seuls moyens de lutte

Un phénomène mondial qui appelle une réponse structurelle

Juillet 2026 — Version 6 | Document non commercial — diffusion libre

Introduction

Les incendies de forêt ne sont plus un phénomène saisonnier circonscrit au bassin méditerranéen. Ces dernières années, des régions jusqu'alors épargnées ont été durement touchées : Canada, Chili, Australie, Norvège, Écosse. La superficie totale brûlée à l'échelle mondiale a franchi des seuils historiques à plusieurs reprises.

Cette évolution résulte de la combinaison de plusieurs facteurs : réchauffement climatique, sécheresses plus fréquentes, vagues de chaleur, vents extrêmes, dépérissement des peuplements — et surtout accumulation de biomasse combustible dans des territoires insuffisamment gérés.

La question centrale n'est pas : « Comment lutter contre des incendies devenus incontrôlables ? » Elle est : « Comment réduire la quantité et la continuité du combustible disponible avant que les conditions météorologiques les plus défavorables ne surviennent ? »

Cette question ne conduit pas à opposer prévention et intervention. Les deux sont indispensables et complémentaires. Les moyens de lutte — pompiers, avions, hélicoptères, surveillance, commandement — restent une responsabilité publique incontournable, dimensionnée à la hauteur du risque. Mais ces moyens ont une limite physique : lorsque l'intensité du feu dépasse certains seuils, les possibilités d'intervention directe sur le front principal deviennent très limitées.

La prévention structurelle doit donc être considérée comme le premier niveau de protection — non pas pour réduire les moyens de lutte, mais pour réduire le nombre de situations dans lesquelles ces moyens se trouvent face à un feu devenu incontrôlable.

La présente note propose une évolution du modèle de financement de cette prévention. Elle montre que la valorisation thermochimique de la biomasse résiduelle forestière — telle que développée dans le cadre du Programme Résilience 2045 — peut transformer une partie des coûts de gestion du combustible en ressources économiques et énergétiques valorisables, rendant cette prévention durablement finançable.

1. Un phénomène global aux causes multiples

1.1 La nouvelle géographie des grands incendies

Pendant plusieurs décennies, les grands incendies étaient principalement associés à des biomes spécifiques : bassin méditerranéen, Californie, Australie, forêts boréales du Canada et de Russie. Cette géographie est désormais dépassée.

Quelques marqueurs récents :

- Canada (2023) : plus de 18 millions d'hectares brûlés — record absolu.
- Grèce et Portugal (2021-2023) : plusieurs centaines de milliers d'hectares en quelques jours.
- Norvège et Suède (2024) : incendies inhabituels dans des forêts boréales humides.
- Chili (janvier 2024) : plus de 130 morts — phénomène exceptionnel pour la région.
- Écosse : épisodes répétés sur des landes traditionnellement considérées comme peu inflammables.

Ces événements ont en commun de survenir dans des régions où la probabilité historique d'un méga-feu était faible, et de surprendre des systèmes de prévention dimensionnés pour un risque moindre. Le risque incendie s'étend géographiquement et devient plus variable dans le temps.

1.2 Le triangle du feu : ce que l'on peut maîtriser et ce qu'on ne peut pas

Tout incendie repose sur la présence simultanée d'un combustible, d'un comburant et d'une source d'ignition. Un épisode météorologique extrême ne génère un méga-feu que s'il rencontre une charge de combustible suffisante. C'est sur cette réalité physique que repose toute politique structurelle de prévention.

Facteurs difficilement maîtrisables	Facteurs sur lesquels l'action publique peut agir
Chaleur extrême et vagues de chaleur	Accumulation de biomasse combustible sur pied
Sécheresse météorologique	Continuité horizontale et verticale du combustible
Vent (mistral, tramontane, föhn...)	Gestion sylvicole et diversification des essences
Faible humidité relative de l'air	Débroussaillage et entretien des interfaces forêt-habitat
Foudre sèche	Création de coupures et mosaïques paysagères
Pyroconvection une fois installée	Gestion des peuplements dépérissants
	Sécurisation des infrastructures sources d'ignition

On ne choisit pas ses journées à risque.

Mais on peut agir, avant ces journées, sur la quantité et la continuité du combustible disponible.

1.3 La pyroconvection : une limite physique des moyens de lutte

Au-delà d'un certain niveau d'intensité, certains incendies génèrent leur propre dynamique atmosphérique : colonnes convectives montant à plusieurs kilomètres, vents convergents vers le foyer pouvant dépasser 100 km/h, projections de braises à 20-30 km en avant du front, formation de pyrocumulonimbus.

Lorsque la pyroconvection est installée, le feu cesse d'être piloté par la météorologie régionale : il crée sa propre dynamique. À ce stade, les moyens de lutte conventionnels peuvent toujours protéger les populations et traiter les marges du sinistre, mais leur capacité à contrôler directement le front principal devient très limitée.

Cette réalité ne signifie pas que les moyens d'intervention sont inutiles — ils restent indispensables. Elle signifie que la meilleure manière de réduire le nombre de situations où ils se trouvent dépassés est d'agir sur le combustible avant l'incendie.

2. Le véritable enjeu : rendre la prévention économiquement durable

2.1 Une prévention structurellement sous-financée

La gestion préventive du combustible représente un coût réel pour les propriétaires forestiers et les collectivités : débroussaillage, éclaircies, entretien des lisières, création et maintien de coupures, évacuation des rémanents, gestion des peuplements dépérissants.

Dans la plupart des territoires, le problème n'est pas l'absence de connaissance des mesures à prendre. Le problème est économique. Le propriétaire ou la collectivité supporte le coût de l'intervention, alors que le bénéfice principal — réduction du risque collectif — est partagé par l'ensemble du territoire. Cette asymétrie conduit mécaniquement à une sous-gestion chronique du combustible.

Par ailleurs, des décennies de politique de suppression systématique des feux de faible intensité ont privé les forêts des incendies naturels qui les déchargeaient historiquement de leur biomasse. La déprise agricole et pastorale a colonisé de vastes espaces de végétation spontanée dense. Le dépérissement forestier produit du bois mort sur pied en grandes quantités. Le résultat est une accumulation de combustible sans équivalent historique dans de nombreuses régions.

2.2 La responsabilité de l'État : financer et stimuler, pas choisir

L'État conserve une responsabilité majeure dans les moyens nationaux de lutte, la sécurité civile, la surveillance et la détection, la réglementation forestière et l'aménagement du territoire. Il ne s'agit pas de présenter la prévention comme un moyen de réduire mécaniquement ces moyens.

La logique doit être différente : l'État doit conserver les moyens de lutte nécessaires au risque futur, tout en créant les conditions réglementaires, économiques et industrielles permettant à la prévention de devenir durablement finançable.

L'objectif n'est pas : « moins de lutte, plus de prévention ».

Il est : « autant de lutte que le risque l'exige, mais beaucoup plus de prévention structurelle — rendue possible par une nouvelle économie de la biomasse ».

3. Changer le modèle économique de la prévention

3.1 De la biomasse comme coût à la biomasse comme ressource

Une partie de la biomasse issue de la gestion forestière préventive constitue aujourd'hui une charge nette : coût de coupe, débardage, broyage, transport. Cette asymétrie explique le sous-financement chronique de la prévention.

La question structurante est donc : comment créer un débouché suffisamment rémunérateur pour que la gestion préventive du combustible puisse être réalisée durablement, sur l'ensemble du territoire, sans dépendre exclusivement de subventions publiques ?

L'objectif n'est pas de prélever toute la biomasse. Il s'agit d'identifier, territoire par territoire, la fraction réellement mobilisable, après prise en compte de la fertilité des sols, de la biodiversité, de la nécromasse nécessaire aux écosystèmes, des contraintes de pente et d'accessibilité, et du bilan carbone global. La biomasse résiduelle réellement mobilisable peut alors devenir une matière première industrielle.

3.2 La boucle économique de la prévention

Le modèle repose sur une logique simple :

Gestion préventive du territoire

- ↓ Biomasse résiduelle mobilisable
- ↓ Valorisation thermochimique
- ↓ Énergie renouvelable + biochar + CO₂ biogénique
- ↓ Revenus industriels → contrats d'achat de biomasse
- ↓ Financement partiel de la gestion forestière
- ↓ **Réduction progressive de la charge combustible**

Cette boucle n'est pas nécessairement autonome dans tous les territoires. Là où le coût de collecte dépasse la valeur de la biomasse, un soutien public reste nécessaire. L'objectif réaliste n'est pas « la prévention ne coûte plus rien à l'État » mais « une part croissante du coût de la prévention peut être couverte par la valeur créée par la biomasse retirée du territoire ».

4. La valorisation thermochimique : une voie complémentaire

4.1 Le brûlage dirigé : un outil, pas une doctrine

Le brûlage dirigé reste un outil légitime dans certaines situations : territoires isolés, absence d'infrastructure de collecte, écosystèmes adaptés, fenêtres météorologiques favorables. Il peut être pertinent lorsque les conditions écologiques, réglementaires et de sécurité le permettent.

Mais il ne constitue pas une réponse structurelle aux enjeux contemporains. Il détruit sans valoriser une ressource organique à haute valeur potentielle, émet du CO₂, des particules fines et du méthane sans compensation, et suscite une acceptabilité sociale croissante dans les zones habitées.

Lorsque la biomasse prélevée est économiquement et techniquement mobilisable, la valorisation thermochimique constitue une alternative nettement supérieure. Le brûlage dirigé reste alors l'exception dans les configurations où cette valorisation n'est pas encore déployable.

4.2 La pyrogazéification : trois bénéfices simultanés

La valorisation thermochimique de la biomasse résiduelle forestière par pyrogazéification produit simultanément trois résultats là où le brûlage n'en produisait aucun :

Coproduit	Ce qu'il apporte	Avantage vs brûlage dirigé
Bio-CH ₄ / biométhane	Énergie renouvelable injectable dans les réseaux existants ; substitut du gaz fossile pour mobilité lourde, industrie, stockage saisonnier	Substitue du fossile ; bilan carbone neutre à négatif
Biochar	Amendement stable des sols forestiers et agricoles ; séquestration du carbone pendant plusieurs siècles	Séquestre le carbone au lieu de l'émettre ; restaure les sols
CO ₂ biogénique	CO ₂ capturé en sortie de procédé, valorisable ou stockable géologiquement	Carbone circulaire non fossile, potentiellement négatif si stocké
Chaleur	Chaleur industrielle ou territoriale	Valorisation énergétique locale directe

Une même opération de gestion forestière peut ainsi produire simultanément une réduction de la charge combustible, une énergie renouvelable, un matériau carboné stable et une chaleur valorisable localement. La valeur créée peut contribuer au financement des opérations futures de prévention.

4.3 Le biométhane : un vecteur irremplaçable pour les usages non électrifiables

Le biométhane produit par pyrogazéification est chimiquement identique au gaz naturel, directement injectable dans les réseaux existants et utilisable sans modification dans les équipements gaz actuels. Son rôle est particulièrement critique pour les usages que l'électrification ne peut pas couvrir à horizon 2040–2050 :

- Mobilité lourde : poids lourds longue distance, transport maritime, engins forestiers et agricoles — le bio-CH₄ sous forme GNL ou GNC est le substitut direct au gazole fossile.
- Industrie haute température : fours, séchoirs, procédés nécessitant des températures supérieures à 400 °C, inaccessibles aux pompes à chaleur.
- Stockage saisonnier : le gaz est stockable dans les infrastructures existantes, offrant une flexibilité que les batteries ne peuvent fournir à cette échelle.
- Aviation : le bio-méthane liquéfié (bio-GNL) constitue une voie de décarbonation profonde de l'aviation à horizon 2040–2050.

5. Le Programme Résilience 2045 : l'architecture industrielle de cette prévention

La valorisation thermochimique de la biomasse forestière résiduelle n'est pas une hypothèse prospective. Le Programme Résilience 2045 en a développé l'architecture industrielle complète, les ordres de grandeur économiques et les conditions de déploiement territorial.

5.1 L'architecture de la filière

La chaîne de valeur Résilience repose sur la pyrogazéification de la biomasse résiduelle lignocellulosique, produisant un syngaz ($\text{CO} + \text{H}_2$) traité par réaction de Sabatier pour donner du bio- CH_4 pur, injectable dans les réseaux existants. Le biochar constitue le coproduit solide, le CO_2 biogénique le coproduit gazeux valorisable.

L'architecture est décentralisée : des unités territoriales dimensionnées à la ressource locale disponible, dans un rayon de collecte compatible avec un bilan environnemental et économique favorable. Elle évite ainsi la dépendance à des infrastructures centralisées et crée de l'activité économique dans les territoires ruraux directement concernés par le risque incendie.

5.2 Ordres de grandeur

Pour donner une idée concrète des enjeux, voici ce que peut produire une unité traitant 100 000 tonnes par an de biomasse résiduelle forestière sèche :

Résultat	Ordre de grandeur indicatif
Réduction du combustible forestier	~3 000 à 5 000 ha entretenus par an
Biométhane produit	~250 à 300 GWh/an (~45 000 à 54 000 t CO_2 fossile évités)
Biochar produit	~20 000 à 25 000 t/an (~55 000 à 75 000 t CO_2 séquestrés)
CO_2 biogénique capturé	~60 000 à 80 000 t/an (stockage ou valorisation possible)
Emplois directs créés	~150 à 250 ETP — revitalisation des territoires ruraux

Ces chiffres sont des ordres de grandeur indicatifs fondés sur les rendements documentés de la pyrogazéification à l'échelle industrielle. Ils illustrent la logique de la filière sans constituer un engagement de performance.

À l'échelle nationale, le Programme Résilience 2045 prévoit 150 sites de ce type, pour une production totale de ~260 TWh/an de bio- CH_4 — de quoi couvrir les usages non électrifiables les plus critiques tout en entretenant structurellement des millions d'hectares de forêt.

Pour le détail complet de l'architecture, des scénarios et des analyses de cycle de vie : resilience2045.fr

5.3 Le rôle de la réglementation

Le principal levier de l'État n'est pas nécessairement de financer intégralement chaque opération de prévention. Il est de créer un cadre permettant à la prévention de devenir économiquement viable :

- Reconnaître la gestion du combustible comme composante à part entière de la politique de prévention des incendies.
- Créer des contrats de long terme permettant aux propriétaires de disposer d'un débouché garanti pour les biomasses issues de la gestion préventive.
- Adapter les mécanismes de soutien énergétique et carbone pour qu'une partie de la valeur créée revienne au territoire qui supporte le coût de la prévention.
- Maintenir des aides publiques ciblées là où la valeur économique de la biomasse ne suffit pas à couvrir le coût réel de la prévention.

6. Les autres piliers indispensables de la prévention

La valorisation de la biomasse ne se substitue pas aux autres leviers de prévention. Elle s'y ajoute.

6.1 La gestion sylvicole adaptée

Diversification des essences, réduction des continuités combustibles, gestion des peuplements déperissants, entretien des lisières, création de mosaïques paysagères. L'objectif n'est pas une forêt « sans combustible » — écologiquement impossible — mais une forêt dont la structure réduit la probabilité de propagation rapide.

6.2 Le pastoralisme

Dans les territoires où les conditions s'y prêtent, l'élevage extensif constitue le mode de gestion du combustible le plus économique et le plus résilient. Un troupeau de 500 brebis entretient naturellement plusieurs centaines d'hectares de garrigue ou de lande, créant des coupures efficaces et maintenant une mosaïque paysagère défavorable à la propagation. Cette fonction de prévention doit être reconnue dans les politiques agricoles et territoriales.

6.3 La gestion de l'interface forêt-habitat

L'urbanisation en zone à risque doit être maîtrisée. Les obligations de débroussaillage autour des habitations doivent être appliquées. Les constructions nouvelles doivent intégrer le niveau de risque futur dans leurs normes de construction.

6.4 La réduction des sources d'ignition

Infrastructures électriques en zone forestière, travaux agricoles et forestiers, engins, activités humaines : des mesures techniques adaptées aux périodes de danger extrême réduisent significativement la fréquence des départs de feux en conditions critiques.

6.5 La surveillance et l'intervention

La détection précoce et les moyens de lutte restent indispensables. Une politique de prévention réussie ne rend pas les services incendie inutiles — elle leur permet d'intervenir dans des conditions où le feu reste encore contrôlable.

7. Une nouvelle doctrine pour les territoires exposés

La politique publique de gestion des incendies peut reposer sur cinq niveaux complémentaires :

Niveau	Contenu
Niveau 1 — Prévenir les départs	Réduire les sources d'ignition évitables (infrastructures, engins, activités).
Niveau 2 — Gérer le combustible	Entretenir les peuplements, les lisières, les interfaces et les coupures.
Niveau 3 — Valoriser la biomasse	Transformer une partie des coûts de gestion en ressources économiques et énergétiques.
Niveau 4 — Détecter et intervenir	Maintenir des moyens de surveillance et de lutte dimensionnés au risque.
Niveau 5 — Reconstruire autrement	Ne pas reproduire systématiquement le paysage qui a brûlé quand celui-ci s'est révélé particulièrement vulnérable.

Cette approche transforme la politique incendie en une véritable politique de résilience territoriale. Elle sort du cycle répétitif : incendie → intervention → reconstruction → accumulation du combustible → nouvel incendie.

Conclusion

Les méga-incendies ne sont pas seulement des catastrophes à combattre. Ils révèlent une vulnérabilité structurelle de certains territoires face à la combinaison du climat, de la sécheresse, des conditions météorologiques extrêmes et de l'accumulation de combustible insuffisamment géré.

La réponse ne peut pas être uniquement réactive. Elle ne peut pas non plus consister à opposer les moyens de lutte à la prévention.

L'État doit conserver et adapter les moyens d'intervention nécessaires à la protection des populations. Dans le même temps, il doit créer les conditions permettant à la prévention de devenir économiquement durable — c'est là que la valorisation de la biomasse résiduelle change l'équation.

La question centrale n'est plus seulement : « Combien coûte la prévention ? »

Elle devient : « Quelle valeur économique, énergétique et climatique pouvons-nous créer à partir de la biomasse que la prévention doit retirer du territoire ? »

La prévention incendie et la transition énergétique partagent la même ressource — la biomasse résiduelle ligneuse — et peuvent être traitées par la même chaîne de valeur. C'est la convergence la plus puissante disponible pour agir simultanément sur le risque incendie, la décarbonation des usages non électrifiables, et la séquestration carbone.

Elle n'attend pas une décision internationale. Elle peut commencer territoire par territoire, dès aujourd'hui.

Lutter contre les incendies reste une responsabilité publique.

Prévenir leur extension doit devenir une responsabilité partagée.

Valoriser durablement la biomasse mobilisable peut rendre cette prévention économiquement soutenable.

Note rédigée à titre personnel dans le cadre du Programme Résilience 2045. Les ordres de grandeur chiffrés sont indicatifs, fondés sur les rendements documentés de la pyrogazéification à l'échelle industrielle. Document non commercial — diffusion libre.

Programme complet : resilience2045.fr