

DOSSIER | Définition et caractéristiques d'un feu de forêt

Avec les changements climatiques en cours (augmentation des températures, augmentation des sécheresses) les risques d'incendie de forêt, cantonnés jusqu'alors dans la partie sud de la France, progressent vers le nord et menacent des massifs forestiers dont la gestion n'avait jamais intégré ce risque. Pour éviter des catastrophes, le législateur a étendu à de nouveaux massifs des dispositions de Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI) dans la loi du 10 juillet 2023. En conséquence de nouvelles préconisations vont apparaître dans les années à venir au fur et à mesure de leur mise en œuvre.

Nos forêts Normandes sont concernées. La préparation passe par l'information des forestiers à ce nouveau risque, par la mise au niveau progressive des infrastructures (routes, barrières, point d'eau), par la prise en compte de ce risque dans la gestion (pare feu dans les peuplements sensibles, débroussaillage de certaines zones, ...). Du travail pour plusieurs années voir décennies, mais qu'il faut commencer maintenant.

Qu'est-ce qu'un feu de forêt ?

Le feu est le résultat d'une réaction chimique : la destruction de molécules par rupture des liaisons chimiques entre les atomes et recombinaisons des éléments en de nouvelles molécules. La rupture des liaisons chimiques libère de l'énergie. Cette énergie (chaleur) va provoquer la dégradation d'autres molécules et enclencher une réaction en chaîne.

Pour qu'il y ait feu il faut :

- un matériau (solide, liquide ou gazeux), le combustible,
- un réactif (souvent l'oxygène de l'air), le comburant
- un activateur qui déclenche la réaction (étincelle, flamme, chaleur, ...).

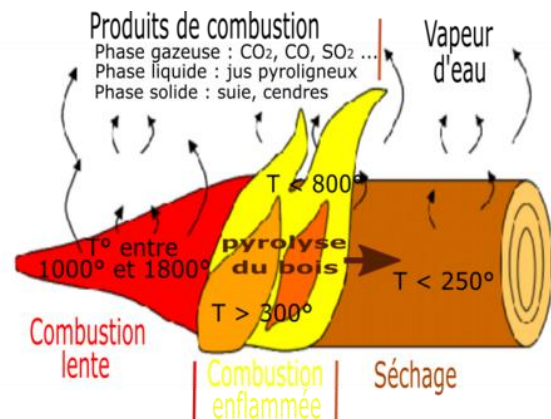


Fire triangle.svg, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3922517>

En forêt le combustible est constitué de la matière organique : bois, herbe, feuille, humus, il est donc abondant, le comburant est constitué de l'oxygène de l'air présent partout, le seul élément manquant est l'activateur. Ce dernier doit généralement être apporté (94% des feux de forêt sont d'origine humaine : cigarette, étincelle, barbecue, ...), les apports naturels sont rares (foudre, ...).

Comme on ne peut pas empêcher l'oxygène de l'air et le bois d'exister en forêt, le seul moyen d'éviter les feux de

forêt c'est d'éviter au maximum l'apport d'un activateur d'où les règlementations permanentes (arrêté préfectoraux réglementant l'apport de feu en forêt, tous les départements Normands en sont pourvus) et les réglementations provisoires lors de fortes sécheresses (arrêté préfectoraux limitant les activités en forêt ainsi que dans les espaces agricoles).



Le bois s'enflamme au delà de 250 – 300°C. Le bois se décompose alors en molécules gazeuses qui donnent naissance aux flammes (=800 °C). Puis les molécules les plus stables sont attaquées par la chaleur et l'oxygène et brûlent à leur tour mais de façon plus lente (braises), mais à des températures plus élevées (> 1000 °C).

L'eau peut jouer 2 rôles :

- Si le matériau (combustible) est humide, la chaleur fait d'abord évaporer l'eau présente, ce qui a pour effet de baisser la température du matériau et donc d'empêcher le démarrage de la combustion. Les sécheresses abaissent le taux d'humidité dans les végétaux, ce qui rend ces derniers plus sensibles à un démarrage des feux.
- Si le feu est déjà en cours, l'eau projetée s'évapore avec la chaleur. La température

s'abaisse comme vu ci-dessus. De plus la vapeur d'eau occupe alors une grande part du volume d'air au détriment de l'oxygène, ce qui réduit le comburant disponible et ralentit le feu.

La sensibilité au feu

A condition météorologique et d'humidité égales, la sensibilité d'un peuplement dépend de 2 facteurs : sa capacité à s'enflammer, la quantité de chaleur qu'il va dégager en brûlant.

Un tapis d'herbe sèche s'enflammera facilement et rapidement mais dégagera en brûlant une quantité de chaleur assez faible.

Une grume de bois s'enflammera difficilement, mais dégagera en brûlant une grosse quantité de chaleur.

Tous ceux qui ont une cheminée savent bien que pour allumer le feu il faut d'abord enflammer du papier (très inflammable mais dégageant peu de chaleur), qui enflamme du petit bois (moyennement inflammable et dégageant plus de chaleur) qui enflamme ensuite des bûches (peu inflammables, mais dégageant beaucoup de chaleur).

Ce processus est le même en forêt : le feu démarre dans les herbes sèches ou les feuilles mortes qui enflamment les petits ligneux (arbustes, branches basses, ronces, ...) qui peuvent à leur tour enflammer les bois plus gros. La présence d'éléments fins et secs est donc déterminante pour la sensibilité au feu d'un peuplement.

Les peuplements les plus sensibles au feu doivent réunir deux conditions :

- être facilement inflammable c'est-à-dire contenir des éléments s'enflammant facilement (herbe sèche, feuilles mortes, buissons, petit bois,...)
- être fortement combustible, c'est-à-dire contenir des éléments dégageant beaucoup de chaleur lors de la combustion (du gros bois en forte quantité).



Les différents types de feu

Une fois éclos, un feu peut prendre différentes formes, chacune étant conditionnée par les caractéristiques de la végétation et les conditions météorologiques. (Force et direction du vent) :

Les feux de sol

Ils brûlent la matière organique contenue dans la litière, l'humus ou les tourbières, leur vitesse de propagation est faible.



Les feux de surface

Ils brûlent les strates basses de la végétation : partie supérieure de la litière, les herbacées, et les ligneux bas. Ils se propagent principalement par rayonnement, leur vitesse de propagation est assez rapide.



Les feux de cime

Ils brûlent la partie supérieure des arbres (houppier) et forment une couronne de feu. Ils libèrent de grandes quantités d'énergie et leur vitesse de propagation est très élevée.



Ces trois types peuvent se produire simultanément sur une même zone

Les processus de propagation du feu

La combustion des végétaux produit de la chaleur. Cette énergie transmet l'incendie essentiellement suivant deux processus : le rayonnement et la convection.

Le rayonnement

Le front de flammes se comporte comme un panneau radiant. Celui-ci dessèche et élève la température de la végétation, assurant ainsi la progression du feu.

La convection

La majeure partie de la chaleur se dégage vers le haut sous forme de gaz brûlés et chauds. En terrain plat et sans vent, celle-ci entre peu dans la propagation de l'incendie. Par contre, dans une pente, ou lorsque le vent rabat les gaz chauds, le mouvement de convection accélère l'échauffement des végétaux. Le feu progresse alors plus vite.

Règle des trois 30

La sensibilité au feu dépend des conditions météorologiques, trois facteurs sont primordiaux :

La vitesse du vent, la température de l'air, le degré d'humidité atmosphérique.

Lorsque la température est supérieure à 30 °C, la vitesse de vent supérieur à 30 Km/h et l'humidité atmosphérique inférieure à 30%, le risque de départ de feu devient très important et la lutte contre le feu devient très difficile. Pour être informé des conditions météorologiques consultez régulièrement la météo des forêts :

Les facteurs favorables au feu/les bonnes pratiques

Plusieurs facteurs vont favoriser le départ d'un feu :

Comme vu ci-dessus, le degré de sécheresse de la végétation permet ou pas à un feu de s'installer et de prospérer, outre la météorologie des jours précédents, le type de sol atténue (bonne réserve en eau du sol) ou accentue (faible réserve en eau) la sécheresse de la végétation.

Le type de peuplement joue aussi un grand rôle, les jeunes peuplements (régénération, plantation) sont beaucoup plus inflammables que les peuplements adultes, de même les pins sont plus inflammables que autres essences (Cf. liste ci-après). Comme vu plus haut, les peuplements contenant beaucoup d'éléments fins (herbes, buissons, petit bois) sont plus inflammables.

Le déclenchement : le feu étant dans la grande majorité des cas (94%) apporté par l'homme (mégots, BBQ, machines agricoles ou forestières...), certaines zones sont plus concernées par des départs de feu : parcelles en lisières de route, parcelles en lisière de culture agricole, parcelles fréquentées (volontairement ou non).

- Il en résulte qu'il est préférable de ne pas installer de peuplement très sensible (jeunes pins) dans des zones de forte probabilité de départ de feu (lisières de routes, zones fréquentées, lisières agricoles, ...). Lorsque cette installation est inévitable (qualité du sol) on peut protéger ce peuplement par une bande débroussaillée et broyée sur son pourtour. L'élagage des arbres évite la propagation du feu du sol vers les houppiers, c'est donc une opération fortement conseillée.
- Il est aussi préférable d'éviter la constitution de grandes unités de peuplement sensible en installant des parcelles hétérogènes d'essences variées
- Maintenir une bande non boisée de 4 m le long des routes forestières et des pistes réduit le risque de propagation du feu et permet les interventions des engins de secours en sécurité.
- Consulter régulièrement la météo des forêts. En cas de forte sécheresse et/ou d'alerte, arrêter tous les travaux en forêt et interdire l'accès à la forêt (panneau aux entrées) aux visiteurs comme aux entreprises de travaux. En cas d'alerte maximale, le préfet de département peut prendre un arrêté interdisant l'accès aux forêts publiques et privées.

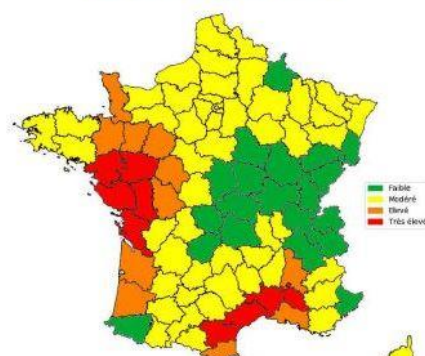


Météo des forêts

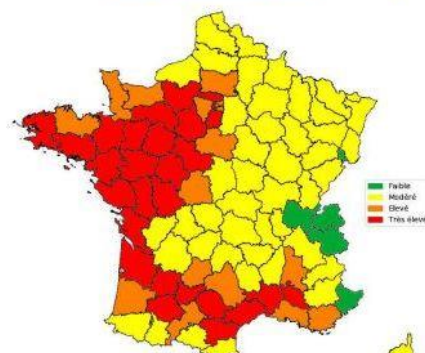
Niveau de danger prévu

Diffusion : Samedi 16 juillet 2022 à 17h30

Dimanche 17 juillet 2022



Lundi 18 juillet 2022



La Météo des forêts indique les zones sensibles au feu à partir des conditions météorologiques. La Météo des forêts n'informer pas sur les incendies en cours ou à venir.

La sensibilité au feu des peuplements forestiers

Dans le tableau ci-dessous, les peuplements ont été classés suivant leur sensibilité au feu. Pour la Normandie, il faut lire la colonne « Plaine et colline tempérée du Nord ».

16 sur 48 180 %

Type de formation	Domaines biogéographiques				
	Zone méditerranéenne et à pin maritime Aquitaine	Plaine, colline et montagne du Sud	Plaine et colline tempérée du Nord	Zone continentale et moyenne montagne	Montagne, plaine alluviale et zones humides
Pin Alep	Très forte	Forte	Forte	Moyenne	Modérée
Lande ligneuse	Très forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt ouverte	Très forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Modérée
Pin maritime	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Modérée
Chêne vert	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Chêne liège	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Pin Parasol	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt fermée sans couvert arboré	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt ouverte conifères	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt ouverte feuillus	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt ouverte mixte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Forêt ouverte sans couvert arboré	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Eucalyptus	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Arbousier	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée
Pin sylvestre	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Pin laricio, pin noir	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modérée	Faible
Cèdre	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chêne pubescent, Chêne liège	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chêne pubescent, Chêne vert	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chêne pubescent	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chataignier	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Lande herbacée	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chêne pubescent, Chataignier	Moyenne	Moyenne	Modérée	Modérée	Faible
Chêne pubescent, Hêtre	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Hêtre, Chataignier	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Douglas	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Meleze	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pin à crochets, pin cembro	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Sapin, Epicea	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Forêt fermée mixte	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Forêt fermée de conifères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Chêne rouvre - pédonculé	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Chêne-Hêtre	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bouleau - Saule	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Charme-houblon	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Frene - Erable	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Robinier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Hêtre	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Forêt fermée de feuillus	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Peupleraie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Chêne rouvre - pédonculé, Chataignier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

← **Tableau 1.** Indice de sensibilité potentielle des types de végétation décliné par domaine biogéographique.

Source : ONF, Rendez-vous Techniques N°75

Éric HINCELIN
Ingénieur CNPF HDFN