

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

BILBAO

TYPE—
AGE

RESSOURCES

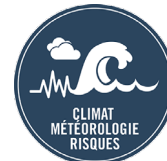
L'OBJET—
DE L'ESCALE

FEU DE FORÊT

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Quelles sont les causes et
conséquences
des feux de forêt ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

INCENDIE - RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE - RÉSILIENCE ÉCOLOGIQUE
RÉSERVOIR DE CARBONE - SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



1. Généralités

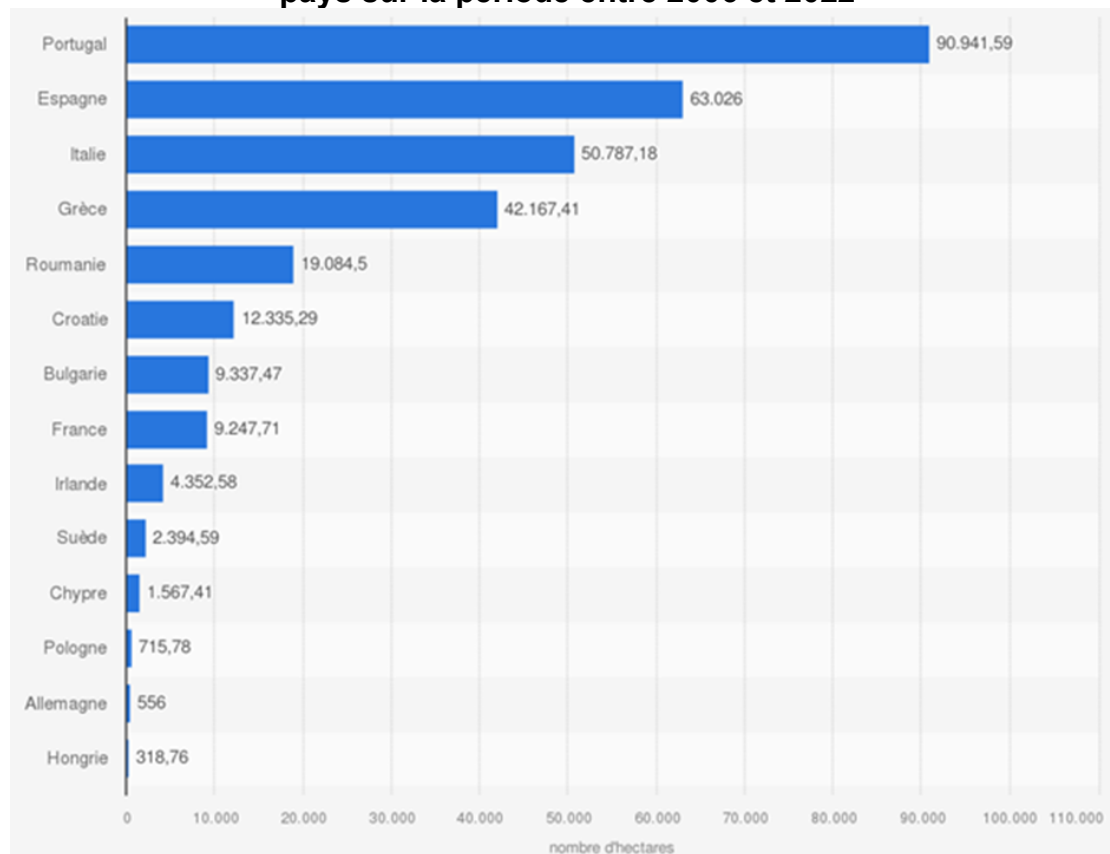
Chaque année, les incendies de forêt détruisent environ dix millions d'hectares de forêts dans le monde, soit l'équivalent de ce que causent la surexploitation forestière et le défrichement de la forêt primaire pour l'agriculture et l'élevage. Dans un contexte de dérèglements climatiques, alimentés par la hausse des températures, l'évolution des régimes de précipitations et les périodes de sécheresse prolongées, les incendies de forêt extrêmes affectent de plus en plus de communautés locales et d'économies régionales et menacent les écosystèmes vulnérables à travers le monde. Le risque des incendies tend à augmenter dans beaucoup de régions du globe.

Les conséquences humaines, économiques et environnementales de cette augmentation de l'aléa et de l'exposition des forêts aux incendies sont multiples : dommages aux biens et aux personnes, impacts directs sur les forêts, et conséquences à long terme sur le climat et les émissions de CO₂, de composés organiques volatils et de particules.

Source : <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2020-3-page-50.htm>

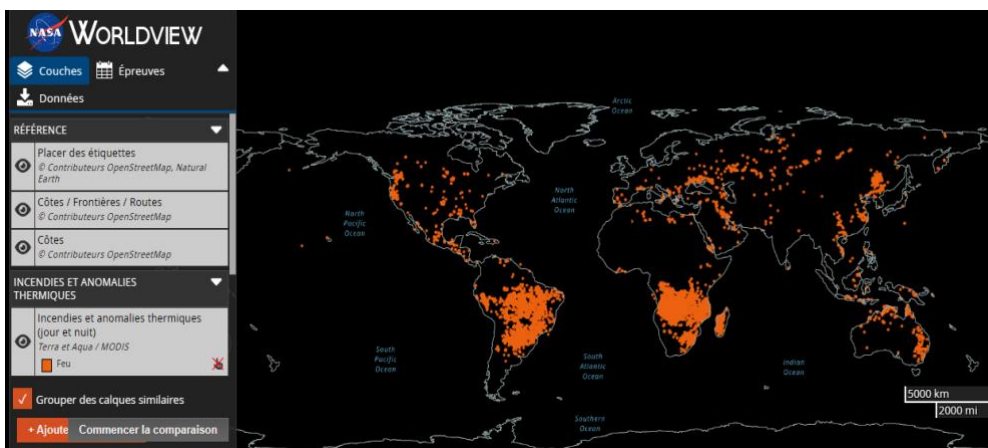
En Europe, le Portugal est de loin le pays le plus touché. Sur la période de 2006 à 2022, cet état a perdu près de 100 000 hectares de forêt par an. Les pays du pourtour méditerranéen sont également particulièrement exposés aux feux de forêt.

Nombre moyen d'hectares de forêts brûlées par an dans l'Union européenne par pays sur la période entre 2006 et 2022



Source : <https://fr.statista.com/statistiques/1321112/hectares-forets-brulees-europe/>

Carte mondiale des feux actifs dans le monde dans les dernières 24 heures



Source : [Vision du monde EOSDIS \(nasa.gov\)](http://vision.du.monde.EOSDIS.nasa.gov)

Sur cette carte, les incendies sont localisés par satellite et cartographiés par un point avec une résolution de 1 km quotidiennement. Toutes les sources anormales de chaleur : incendies qu'ils soient sur terre (feux de forêt/ de végétation, éruption volcanique, catastrophe industrielle, torchère de gaz, bombardements militaires, impacts de foudre ...) ou dans l'eau (torchères des plates-formes pétrolières) sont détectées par satellites et cartographiées.

Source : [Vision du monde EOSDIS \(nasa.gov\)](http://vision.du.monde.EOSDIS.nasa.gov)

2. Qu'est-ce qu'un feu de forêt ?

Définition

Les feux de forêt sont des feux qui se produisent dans des zones sauvages telles que les forêts, les prairies et les tourbières, et dont la présence ou le développement est involontaire ou incontrôlé. Ils peuvent affecter différents types de végétation et se comporter différemment selon les conditions environnementales sous-jacentes.



Source de l'image : <http://www.prevention-incendie-foret.com/dangers-incendie/incendie-de-foret>

Les feux de forêt peuvent en outre être caractérisés par la végétation qu'ils brûlent :

- Les feux de surface brûlent des combustibles de surface, tels que l'herbe et les petits arbustes, sans affecter la cime des arbres. Ces feux de forêt sont les plus faciles à contrôler et sont généralement les moins dommageables.
- Les feux de couronne brûlent les arbres et leurs cimes. Ce sont les incendies de forêt les plus intenses et les plus difficiles à maîtriser, ce qui pose un risque considérable pour les vies humaines, les écosystèmes et les économies.
- Les feux au sol (ou feux souterrains) se produisent sous la surface du sol, brûlant profondément dans les sols organiques ou les tourbières par la fumaison (c.-à-d. la combustion sans flamme). Ils sont extrêmement difficiles à éteindre et peuvent continuer à brûler tout au long de l'hiver, même sous la couverture neigeuse, et risquent de réapparaître à la surface après l'hiver, provoquant de nouveaux incendies de forêt. Ils touchent principalement les régions arctiques de l'Alaska, du Canada et de la Sibérie.

Source : <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&csp=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book>

Les conditions propices aux incendies

Les incendies de forêt sont présents dès lors que trois conditions minimales sont réunies :

1. La présence d'une végétation combustible suffisante,
2. Des conditions météorologiques favorables,
3. La présence d'une source d'inflammation qui cause le départ du feu. Les incendies peuvent être allumés naturellement, par exemple par la foudre, ou par les humains, que ce soit intentionnellement ou accidentellement.



Source de l'image : <http://www.prevention-incendie-foret.com/dangers-incendie/incendie-de-foret>

Les incendies sont particulièrement importants et fréquents quand ces trois facteurs sont au maximum.

C'est le cas en région méditerranéenne en été : la végétation est abondante et sèche, la sécheresse et la chaleur (voire le vent) augmentent la probabilité d'ignition et rendent le feu très dynamique et intense, et les départs de feu sont très fréquents du fait de la densité humaine et touristique (95 % des feux sont allumés par l'Homme en Europe du Sud).

Source : <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2020-3-page-50.htm>

3. Les impacts des feux de forêt

Les incendies ont un impact majeur sur les espaces naturels car chaque incendie de forêt détruit tout ou partie des animaux et végétaux sur son passage. Seuls les grands mammifères et certains oiseaux arrivent à s'enfuir à l'approche du front de feu. Tout incendie a un impact immédiat sur les principales fonctions de la forêt :

- Environnementale : atteinte à la biodiversité et aux paysages
- Économique : perte de valeur et de production de bois, impact sur les activités économiques
- Et touristiques
- Sociale : accueil du public, chasse
- Prévention d'autres risques : contre les chutes de pierres, glissements de terrain, érosion,
- Crues torrentielles, avalanches en montagne
- Protection générale : régulation du régime hydrique, qualité de l'eau, épuration de l'air,
- Stockage du carbone
- Les incendies ont également un impact sur la qualité de l'air

Avant un feu de forêt (à gauche) / Après un feu de forêt (à droite)



Source : [ONF](#)

4. Feux de forêt et réchauffement climatique : quels sont les liens ?

L'intensification et l'extension du risque incendie est à relier au changement climatique et à l'augmentation de la biomasse des forêts.

Le changement climatique affecte les conditions météorologiques.

Le changement climatique affecte la probabilité de conditions météorologiques d'incendie. Les saisons humides prolongées dans certaines régions peuvent faciliter la croissance de la végétation, tandis que la combinaison de températures atmosphériques plus élevées, de faibles niveaux de précipitations, de vagues de chaleur et de sécheresse contribue à assécher la végétation, améliorant ainsi l'inflammabilité du paysage pendant la saison des feux de forêt. Par exemple, la sécheresse a été associée à la survenue des feux de forêt de 2017 au Chili et au Portugal.

Les projections font apparaître :

- Des feux plus nombreux et plus étendus dans les zones déjà exposées (en zone méditerranéenne, les surfaces brûlées pourraient augmenter de 80% d'ici 2050) ;
- Une extension des zones à risque ;
- Un allongement des périodes de risque fort d'incendie, aujourd'hui concentrées sur les deux mois d'été, qui pourraient s'étendre de juin à octobre.

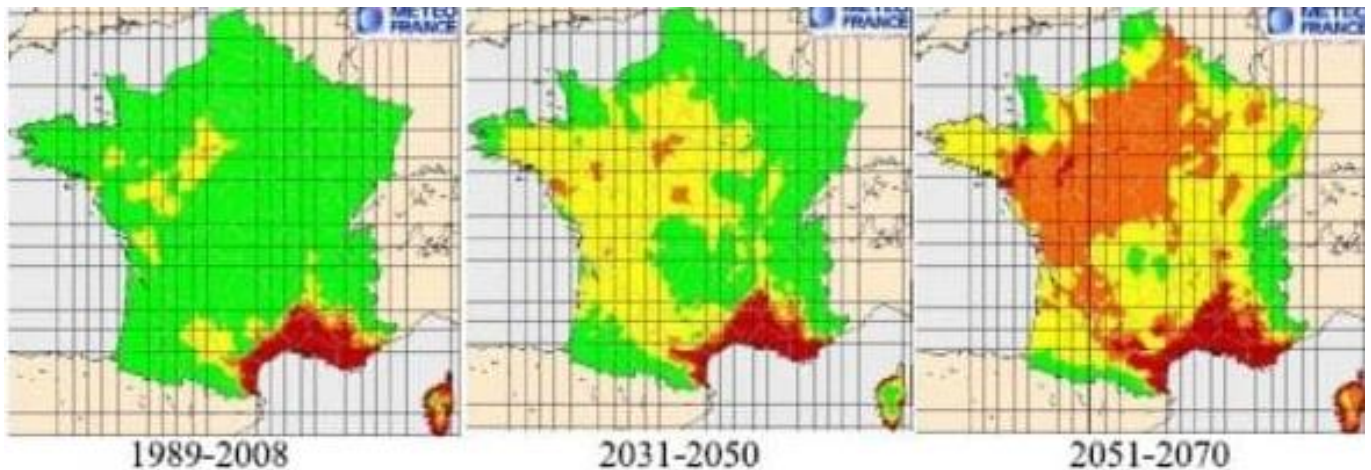
Le changement climatique accroît le risque incendie par l'augmentation des températures qui contribue à une sécheresse croissante de la biomasse. La dégradation de l'état sanitaire des forêts et l'impact d'une sylviculture trop intensive renforcent le risque incendie.

L'intensification des feux fait craindre des destructions de plus en plus importantes et la répétition d'incendies extrêmes ("mégafeux").

Source : adapté de *Feux de forêt : faire face à l'intensification du risque incendie* | vie-publique.fr et de https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&_csp_=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book

La faute à des conditions météorologiques défavorables : températures de plus en plus élevées, faibles précipitations et vents violents.

Les températures plus élevées favorisent la transpiration des plantes et l'eau contenue dans le sol est de moins en moins importante. Résultats : les nappes phréatiques se vident, les végétaux s'assèchent, des forêts « commencent à mourir » selon les chercheurs, et les risques d'incendies s'intensifient. Une étude menée par Météo-France montre que les risques d'incendie devraient augmenter dans les années à venir à cause de la sécheresse accrue.

Estimation du risque d'occurrence d'un feu de forêt en France jusqu'à l'horizon 2050

Risque d'occurrence incendie de moins d'un jour sur 4 (vert), compris entre 1 et 2 sur 4 (jaune), compris entre 2 et 3 sur 4 (orange) ou supérieur à 3 sur 4 (rouge). La cartographie a été faite pour la période de référence, pour l'horizon 2040 (période 2031-2050) et pour l'horizon 2060 (période 2051-2070).

Source de l'image : <http://www.drias-climat.fr/document/104000494.pdf>

Le changement climatique affecte la quantité de combustibles

Le changement climatique modifie la quantité et les conditions de carburant disponible dans le paysage. Alors que les saisons humides plus longues ont tendance à augmenter la croissance de la végétation, des périodes de sécheresse prolongées et des températures plus élevées peuvent augmenter la mortalité des plantes, augmentant la quantité de combustible mort disponible pour brûler et rendant les combustibles vivants tels que les feuilles des plantes plus inflammables.

Source : <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&csp=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book>

Le changement climatique augmente la prolifération de ravageurs

De même, l'augmentation de la prolifération des ravageurs et des maladies des végétaux induite par les changements climatiques contribue également à la mortalité des plantes et, par conséquent, à l'accumulation de combustible sec. Par exemple, le changement climatique a facilité la propagation des scolytes (insectes) aux États-Unis, ce qui a touché plus de 22 millions d'hectares de terres forestières, une superficie de la taille de l'Utah. La mortalité des arbres a été associée à la gravité des feux de forêt pendant les feux de forêt extrêmes de 2003 et 2015 en Californie.

Le changement climatique affecte l'installation d'espèces invasives

La prolifération d'espèces non indigènes, facilitée par les changements climatiques, peut également accroître l'accumulation, la densité et la continuité du combustible. Par exemple, entre 2000 et 2015, l'expansion des graminées non indigènes aux États-Unis a été associée à une augmentation allant jusqu'à 230 % de la fréquence des incendies régionaux et jusqu'à 150 % de la fréquence des feux de forêt.

Saison après saison, le scolyte cause d'importants dégâts dans les forêts françaises.

Source de l'image : <https://www.onf.fr/onf/+2e0::epidemie-de-scolytes-les-forestiers-de-lonf-sur-le-front.html>

Feux de forêt et réchauffement climatique, un cercle vicieux

Si les risques d'incendies sont amplifiés par les changements climatiques, ces incendies ont, en retour, un effet accélérateur du réchauffement climatique. Non pas parce que les incendies produisent de la chaleur, mais parce que les incendies relâchent dans l'atmosphère des quantités énormes de CO₂ : tout le dioxyde de carbone que les forêts et les arbres ont accumulé au cours de leur croissance par le processus de la photosynthèse. À titre d'exemple, les feux de forêt record en Indonésie en 2015 ont dégagé en cinq mois autant de CO₂ que les émissions de gaz à effet de serre françaises en cinq ans.

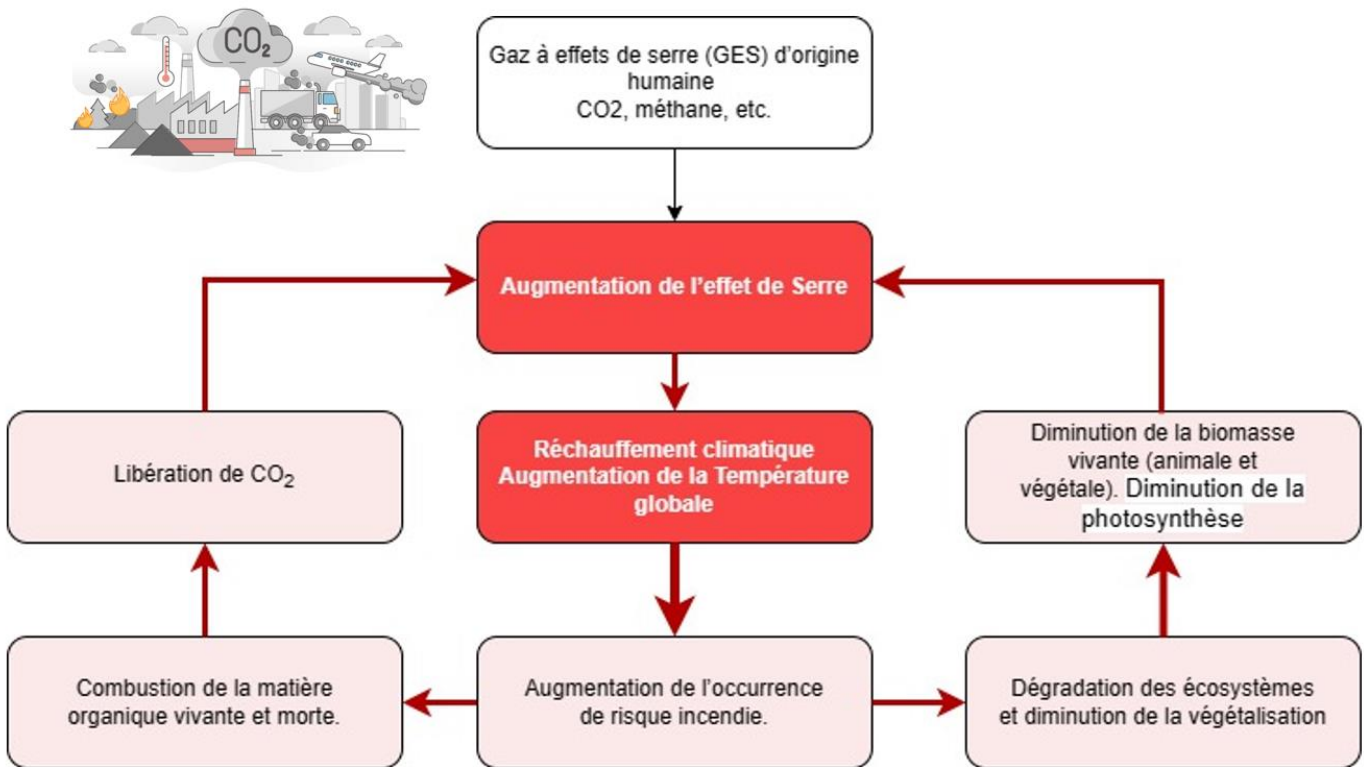
La masse de CO₂ rejetée par les incendies est différente en fonction du type de forêt. Si celle-ci est clairsemée, le CO₂ rejeté sera moins important. Si en revanche il s'agit d'une forêt aux arbres grands et denses, le taux de CO₂ sera plus élevé. C'est encore plus grave si l'incendie se produit sur une tourbière ou un sol gelé (le pergélisol).

Source : <https://www.consoglobe.com/incendies-causes-effets-rechauffement-3282-cg>

De plus, les incendies, devenant de plus en plus fréquents, altèrent les écosystèmes et les empêchent de se reconstituer correctement, laissant alors place à des écosystèmes moins riches en biodiversité, qui absorbent plus difficilement les émissions de CO₂. Ce phénomène de désertification post-incendies se produit par exemples dans les zones de climat méditerranéen. Un cercle vicieux particulièrement dangereux qui montre l'urgence d'agir pour lutter contre le dérèglement climatique.

Source : <https://www.oxfamfrance.org/climat-et-energie/feux-de-forets-incendies-changements-climatiques/>

Rétroactions positives des feux de forêts sur le climat.



Source de l'image : Yann Renault, Enseignant de SVT, Lycée Théodore Monod, Le-Rheu (35)

L'impact de changement climatique sur les feux de forêt.

Chaud et sec

Plus de bois mort

La saison des incendies dure plus longtemps



Dans certains endroit du globe, la saison des incendies est passée de deux à cinq mois



Des températures plus élevées ainsi que la sécheresse créent des conditions idéales pour les feux



Un climat sec crée plus de végétation morte, carburant idéal pour les incendies

De nouvelles plantes adaptées à la sécheresse



Les plantes humides sont remplacées par des plantes résistantes à la sécheresse, plus inflammables

Espèces d'insectes qui tuent les arbres



Un climat chaud entraîne la dispersion d'insectes nuisibles, venus du sud



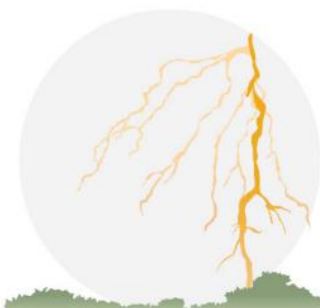
Un pompier combat les flammes de l'incendie Mendocino Complex, le 1^{er} août

Les arbres consomment plus d'eau



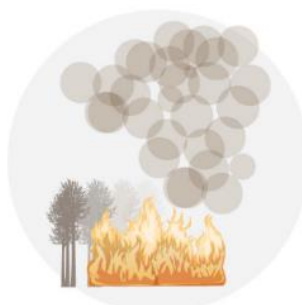
Les arbres confrontés à une sécheresse puisent toute l'eau possible dans le sol, l'asséchant

Plus d'éclairs



Des températures plus chaudes favorisent la formation d'orages, dont les impacts de foudre peuvent déclencher des incendies

Cercle vicieux : plus de feux = plus de réchauffement



La combustion des forêts relâche du carbone, qui contribue lui-même au réchauffement climatique

Des foyers hors de contrôle



Le réchauffement climatique renforce la puissance des incendies, les rendant plus souvent hors de contrôle

Source de l'image : <https://ednh.news/fr/le-changement-climatique-risque-de-transformer-la-terre-en-etuve/>

5. Feux de forêts, un faux procès contre la nature ?

Les feux de végétation : une perturbation naturelle millénaire à laquelle les écosystèmes méditerranéens sont adaptés.

L'incendie de forêt est à juste titre perçu par le grand public comme un risque, tant les dommages potentiels sur les biens et les personnes peuvent être importants. Mais le feu de végétation est aussi une perturbation naturelle millénaire à laquelle les écosystèmes, notamment forestiers se sont progressivement adaptés. De sorte que le passage du feu est parfois nécessaire au maintien de certains écosystèmes. Beaucoup de forêts méditerranéennes sont ainsi constituées d'essences adaptées au feu comme le chêne-liège ou le chêne vert, ou la plupart des pins méditerranéens.

Reflétant le climat dominé par de longues sécheresses estivales, les forêts méditerranéennes sont souvent caractérisées par des espèces qui dépendent de la présence du feu durant leur cycle reproductif. Les pins forment les plus grands peuplements sur les rives à la fois septentrionales et méridionales de la Méditerranée. Le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) est particulièrement répandu sur les côtes de l'Espagne, de la France, de l'Italie, de la Grèce, de la Turquie, du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. Le pin pinier (*P. pinea*), le pin maritime (*P. pinaster*) et le pin de Corse (*P. nigra*), dans la partie occidentale du bassin, et *P. brutia* dans la partie orientale, sont les autres essences principales. Ces essences sont caractérisées par des mécanismes physiologiques qui associent au feu l'ensemencement naturel, c'est-à-dire l'ouverture des cônes de pin exposés à une chaleur intense permettant la libération des graines. Ces essences tendent aussi à avoir une très forte teneur en résine ou en huiles essentielles, ce qui les rend extrêmement inflammables.

D'autres essences, en particulier les chênes sclérophylles vivaces, le chêne vert (*Quercus ilex*), le chêne liège (*Q. suber*) et *Q. coccifera*, ont acquis une résistance morphologique au feu. Par exemple, *Q. suber* a une écorce épaisse caractéristique qui lui permet de résister à des incendies sporadiques. De même, la présence d'un grand nombre de bourgeons dormants chez les chênes assure la production de pousses et de rejets si la partie aérienne de la plante est endommagée par le feu.

Toutefois, ces réactions adaptatives n'assurent pas une protection permanente. Après des incendies répétés, les arbres sont remplacés par un couvert arbustif ligneux qui n'est pas simplement résistant au feu mais qui est typiquement adaptées aux feux de forêts, comme dans le cas d'espèces qui produisent des graines isolées par un tégument épais, des rhizomes ou des racines traçantes.

Source : <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2020-3-page-50.htm>

Les feux de forêts en région méditerranéenne, une situation aggravée par le remplacement des forêts méditerranéennes autochtones.

D'autres facteurs, plus indirects, aggravent aujourd'hui le risque d'incendies. La monoculture forestière, à savoir la culture singulière d'une espèce de plantes, en fait partie. Avec 800 000 hectares de plantation, le Portugal compte la plus grande monoculture d'eucalyptus d'Europe. L'Eucalyptus qui est une espèce végétale facilement inflammable

est déterminante dans la production de pâte à papier. Ce manque de diversité, lié à l'artificialisation des forêts, favoriserait le développement d'incendies. Le problème est en fait plus compliqué.

L'arbre, importé d'Australie et planté en rangs sur plusieurs hectares pour fabriquer du papier, a remplacé 26% de la forêt portugaise. En 2017, un incendie dans le centre du pays avait coûté la vie à 66 personnes. La forêt touchée à cette époque était composée de pins maritimes et d'eucalyptus.

Espèce exotique, originaire de l'Australie, l'eucalyptus est hautement inflammable, vorace en eau, il aggrave l'assèchement des sols et la végétation environnante, augmentant ainsi le risque d'incendies.

« Le pin maritime, quand il brûle, peut projeter ses pommes de pin à 500 mètres. Mais l'eucalyptus envoie des feuilles, des morceaux d'écorce, à plusieurs kilomètres. Quand il y a plusieurs départs de feu, on pense parfois que c'est un pyromane qui a incendié plusieurs endroits. En pratique, ce sont des incendies secondaires causés par la combustion de l'eucalyptus », analyse Paulo Castro, ingénieur forestier, pour Radio France.

Un arbre particulièrement rentable au Portugal

S'il est décrié, l'eucalyptus est pourtant largement répandu au Portugal en raison de son impact sur l'économie et de la forte demande qu'il suscite à travers le monde.


« L'eucalyptus, c'est le plus rentable. Les gens sont tellement contre, mais pouvez-vous me dire quel était le produit que tout le monde mettait dans son caddie quand la pandémie a commencé ? Du papier toilette. Comment on pourrait fabriquer tout ce papier sans eucalyptus ? Les boîtes de médicaments aussi ? C'est impossible de vivre sans ou presque ! », décrypte la productrice de bois Sandra Carvalho pour la radio généraliste.

Son impact écologique est ainsi contrebalancé par son poids économique. Au Portugal, l'industrie du bois génère des milliards d'euros et des milliers d'emplois.

Cette situation qui semble stagner depuis quelques années remet donc en question l'aménagement du territoire actuel, les conséquences de la monoculture forestière, sans oublier l'implication de l'État dans la lutte contre le réchauffement climatique. Néanmoins, cette semaine passée a démontré la nécessité d'une vigilance maximale. Il est certain que les prochains mois seront critiques en termes de débat politique sur cette question.

Le parlement portugais étudie le texte d'un projet de réforme de la gestion des forêts dont l'un des points principaux est la « loi de l'eucalyptus », qui prévoit d'interdire jusqu'en 2030 toute nouvelle plantation d'exemplaires de cet arbre qui occupe aujourd'hui plus d'un quart des surfaces boisées du pays, particulièrement invasif et surtout doté d'un feuillage sec très inflammable. Espèce pyrophyte, dont les graines résistent au feu, *l'eucalyptus globulus*, ou gommier bleu, est de ces plantes qui utilisent les incendies pour proliférer en profitant de la destruction de leurs voisins. Il est désigné comme l'un des vecteurs de la rapide propagation des flammes qui dévorent actuellement le Portugal.

Source : Adapté de <https://lepetitjournal.com/lisbonne/actualites/incendies-portugal-342486> et de <https://www.lesechos.fr/2017/06/le-portugal-sinterroge-sur-la-tragedie-de-pedrogao-grande-173978> et de <https://www.cnews.fr/environnement/2023-05-16/feux-de-forets-pourquoi-leucalyptus-est-il-mis-en-cause-au-portugal-1355229>

Podcast à écouter	Incendies : le Portugal, malade de l'eucalyptus. https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/le-zoom-de-la-redaction/le-zoom-de-la-redaction-du-mardi-16-mai-2023-9870885	
--------------------------	---	---

Sources des documents et sites internet consultés

- <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2020-3-page-50.htm>
- <https://fr.statista.com/statistiques/1321112/hectares-forets-brulees-europe/>
- <http://www.prevention-incendie-foret.com/dangers-incendie/incendie-de-foret>
- <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&csp=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book>
- <http://www.prevention-incendie-foret.com/dangers-incendie/incendie-de-foret>
- [Feux de forêt : faire face à l'intensification du risque incendie | vie-publique.fr](http://www.vie-publique.fr/actualite/feu-de-foret/feu-de-foret-faire-face-a-l-intensification-du-risque-incendie)
- <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&csp=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book>
- <http://www.drias-climat.fr/document/104000494.pdf>
- <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/dd00c367-en/1/3/2/index.html?itemId=/content/publication/dd00c367-en&csp=7c2d38fe76134fdef706b8ffe0105873&itemIGO=oecd&itemContentType=book>
- <https://www.onf.fr/onf/+2e0::epidemie-de-scolytes-les-forestiers-de-lonf-sur-le-front.html>
- <https://www.consoglobe.com/incendies-causes-effets-rechauffement-3282-cg>
- <https://www.oxfamfrance.org/climat-et-energie/feux-de-forets-incendies-changements-climatiques/>
- <https://ednh.news/fr/le-changement-climatique-risque-de-transformer-la-terre-en-etuve/>
- <https://lepetitjournal.com/lisbonne/actualites/incendies-portugal-342486>
- <https://www.lesechos.fr/2017/06/le-portugal-sinterroge-sur-la-tragedie-de-pedrogao-grande-173978>
- <https://www.cnews.fr/environnement/2023-05-16/feux-de-forets-pourquoi-leucalyptus-est-il-mis-en-cause-au-portugal-1355229>
- <https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/le-zoom-de-la-redaction/le-zoom-de-la-redaction-du-mardi-16-mai-2023-9870885>