



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Carte nationale de sensibilité au

danger prévisible de feux de forêt et de végétation

Notice pour les utilisateurs

Juillet 2023



Préambule

Sous l'effet du changement climatique, le territoire européen de la France (Hexagone et Corse) devient progressivement et de plus en plus exposé à des risques de feux de forêt et de végétation.

Afin que chacun - puissance publique, citoyens, acteurs économiques et associatifs – soit mieux informé et puisse mieux tenir compte de cette évolution déjà à l'œuvre, le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a élaboré une carte qui permet d'estimer la sensibilité du territoire européen de la France (Hexagone et Corse) au danger prévisible des feux de forêt et de végétation.

1. L'essentiel sur la méthode de construction de la carte

La présente notice apporte les éléments utiles à la compréhension de la carte et des données numériques communiquées conjointement. Pour plus d'informations, il est possible de se référer au « **résumé non technique** ».

La carte a été construite par une modélisation établissant des liens statistiques entre occurrence de feux (de plus de 20ha) et différents paramètres influant sur le danger de feux de forêt.

Ces données d'entrée du modèle (ou variables) sont les suivants :

Données satellites	Contenu en eau de la végétation (indice NDMI)
	Etat de la végétation (indice NDVI)
	Occupation des sols / type de végétation (base de données Corine Land Cover)
Données météorologique	Indice forêt météorologique (IFM)
Données topographiques	Pente
Données de proximité aux infrastructures	Distance aux zones urbaines, aux lignes électriques, aux routes, aux voies ferrées


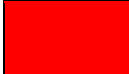



La nature et la source de ces données d'entrées sont précisées dans le tableau en annexe de la présente notice.

Ce travail a été mené à une maille très fine compatible avec une modélisation à la maille de 50 mètres permise par la haute résolution des données satellitaires.

Une fois le modèle calibré au vu des feux des années passées et des états des variables d'entrée, passés eux aussi, on l'utilise pour établir la sensibilité au feu du territoire national au vu de l'état actuel de ces mêmes indicateurs.

La sensibilité:

La sensibilité est communiquée sous la forme d'un niveau prenant 5 valeurs possibles :

Niveaux de sensibilité aux feux de forêt et de végétation		
Code couleur	Signification	Code Rouge Vert Bleu (RVB)
	Sensibilité très élevée	R = 100 ; V = 50 ; B = 60
	Sensibilité élevée	R = 250 ; V = 0 ; B = 10
	Sensibilité moyenne	R = 240 ; V = 190 ; B = 70
	Sensibilité faible	R = 50 ; V = 140 ; B = 10
	Sensibilité très faible	R = 180 ; V = 200 ; B = 230

Nota : Les chiffres ci-dessus indiquent le niveau des couleurs rouge (R), vert (V) et bleu (B) pour pouvoir reproduire les nuances du code couleurs.

Occupation du sol et types de végétation :

Par agrégation des 44 classes de la base de donnée européenne d'occupation des sols Corine Land Cover (<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>) ont été construites :

- Une classe composite de types d'occupation du sol considérés comme pas ou très peu sensibles aux feux de forêt et de végétation (apparaissant comme des zones sans données sur la carte). Cela comprend les territoires artificialisés, les zones humides, les surfaces en eau ainsi que des surfaces de roches à nues, de sable, ou de neiges éternelles/glaciers.
- Cinq classes de végétation présentant des comportements différents face aux feux.

2. Description des données communiquées

Les données sont communiquées sous des formats géoréférencés raster (format GeoTIFF) sur l'ensemble du territoire (Hexagone et Corse) à la maille de 50 mètres.

Cette partie décrit les fichiers composant cette base de donnée et fournit également en support un projet QGIS « **carte_nationale_sensibilite_feux_de_foret.qgz** » permettant une visualisation de ces données.

Le fichier principal est nommé :

« sensibilite_feux_de_foret_Hexagone_Corse.tiff ».

Il s'agit de la carte telle que présentée au point 1 de la présente notice.

A ce fichier s'ajoutent des fichiers permettant à l'utilisateur l'interprétation de la carte :

- Un fichier « **indicateur_preponderant.tiff** » : l'indicateur prépondérant est l'indicateur (i.e. donnée d'entrée) ayant le plus contribué à la sensibilité aux feux d'une maille donnée. Il est communiqué sur l'ensemble du territoire pour les mailles de sensibilité élevée ou très élevée.
- Les données des 7 autres données d'entrées utilisées pour l'établissement de la carte :
 - o **NDMI_2018_2022.tiff**
 - o **NDVI_2018_2022.tiff**
 - o **type_vegetation_CLC_2018.tiff**
 - o **IFM_2018_2022.tiff**
 - o **Pente_30m.tiff**
 - o **Distance_zones_urbaines.tiff**
 - o **Distance_routes.tiff**
 - o **Distance_voies_ferrees.tiff**
 - o **Distance_lignes_electriques.tiff**

3. Comment afficher et utiliser la carte sous QGIS ?

La représentation des données de cartographie (fichier .tiff) nécessite l'utilisation d'un logiciel de SIG (système d'information géographique). Nous vous proposons ici un tutoriel de prise en main des données à l'aide du logiciel QGIS.

1°) Installer QGIS :

Fichier et instructions de téléchargement disponibles à l'adresse :

<https://www.qgis.org/fr/site/forusers/download.html>

2°) Charger les données dans QGIS :

Dans QGIS :

1. Créer un nouveau projet : onglet « Projet » en haut à gauche puis « Nouveau »
2. Charger une couche de fond de carte (si première utilisation de QGIS, cf partie C)
3. Charger les données de la carte : retrouver le fichier .tiff que l'on souhaite ouvrir dans la fenêtre "Explorateur" et double-clic (vous devriez voir apparaître une nouvelle couche en noir et blanc sur le fond de carte).
4. Charger les bonnes couleurs :
 - a. Double-cliquer sur la couche chargée
 - b. Dans la nouvelle fenêtre ouverte, aller dans l'onglet "Symbologie"
 - c. En bas à gauche aller dans "Style" puis "Charger le style"
 - d. Ouvrir le fichier .qml associé à la couche chargée en 3

5. Cas de départements disposant déjà d'une carte d'aléa validée

Pour 9 départements, les préfets ont souhaité qu'une couche d'aléa validée et déjà rendue publique soit affichée sur la carte nationale.

Selon les cas, cette couche couvre tout le territoire du département ou ne porte que sur quelques communes : Hautes-Alpes (couche départementale), les Alpes-Maritimes (quelques communes, dont Nice), les Bouches-du-Rhône (département), le Gard (idem), l'Hérault (idem), le Jura (idem), le Bas-Rhin (idem), le Var (37 communes, dont Grimaud) et le Vaucluse (département). En Lozère, une carte d'aléa est en cours d'élaboration.

Les cartes départementales ne portent que sur les massifs forestiers, à l'exception des Bouches-du-Rhône. Dans les zones qu'elles ne traitent pas apparaît, il a été décidé d'afficher la carte nationale « en fond de carte ».

Département	Couverture par la carte d'aléa	Nombre de niveaux d'aléa	Affichage sur la carte nationale	Liste communes
Hautes-Alpes	Tout le département	5		
Alpes-Maritimes	13 communes (PPRIF approuvés)	5	Niveau très faible non affiché (recouvre la mer / zones urbanisées)	Mandelieu-la-Napoule, Théoule-sur-Mer, Tourrettes-sur-Loup, Aspremont, Gillette, Nice, La Roquette-sur-Var, Saint-Martin-du-Var, Saint-Blaise, Castagniers, Colomars, Le Broc et Bonson
Bouches-du-Rhône	Massifs forestiers uniquement	5	Aléa "Très fort" à "Exceptionnel" affichés en sensibilité "très élevée"	
Gard	Massifs forestiers uniquement	4	Pas de "Très faible"	
Hérault	Massifs forestiers uniquement	6	Aléa "Exceptionnel" affiché en sensibilité "très élevée"	
Jura	Massifs forestiers uniquement	5		
Bas-Rhin	Massifs forestiers uniquement	5	Aléa "Faible" affiché en sensibilité "Très faible" et aléa "Modéré" affiché en sensibilité "Faible"	
Var	37 communes (PPRIF ou PAC approuvé)	5		Voir liste ci-dessous
Vaucluse	Massifs forestiers uniquement	5		

Liste des communes pour le Var :

Bandol, Carqueiranne, Cuers, Evenos, Hyères, La Crau, La Farlède, La Garde, La Londe-les-Maures, La Valette-du-Var, Le Beausset, Le Castellet, Le Lavandou, Le Pradet, Le Revest-les-Eaux, Ollioules, Pierrefeu du Var, Riboux, Saint-Cyr-sur-Mer, Sanary-sur-Mer, Signes, Six-Fours-les-Plages, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Toulon, Cavalaire, Cogolin, Croix Valmer, Gassin, Grimaud, La Garde Freinet, La Mole, Ramatuelle, Rayol sur Canadel, Roquebrune sur Argens et Saint-Tropez

En pratique, pour ces départements, il convient donc d'afficher la couche SIG de l'aléa départemental par-dessus la couche SIG de la carte nationale, avec le même code couleur et selon les règles d'affichage figurant dans le tableau ci-dessus.

4. Pour en savoir plus

Les travaux d'élaboration de la carte de sensibilité aux feux ont été réalisés par la société Kayrros et pilotés par le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (direction générale de la prévention des risques).

Les représentants des entités suivantes ont été associées au suivi du déroulement de ces travaux :

- du ministère de l'Intérieur et des Outre-mer (direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises);
- du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (direction générale de performance économique et environnementale des entreprises);
- de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE);
- de l'Office national des forêts (ONF);
- de l'Institut national géographique (IGN);
- des services déconcentrés de l'Etat (DREAL, DDT(M) et DRAAF).

Catégorie	Variable	Description / Libellé	Source	Résolution spatiale	Disponibilité
Satellite	Contenu en eau végétation	NDMI (Normalized Difference Moisture Index), moyenné sur la saison estivale des feux	Sentinel 2 - données L2A	20 mètres	2018 à aujourd'hui
Satellite	Densité/santé végétation	NDVI (Normalized difference vegetation index), moyenné sur la saison estivale des feux	Sentinel 2 - données L2A	10 mètres	2018 à aujourd'hui
Satellite	Type de végétation	5 classes construites à partir des 44 données par CLC	CORINE Land Cover (CLC)	100 mètres	2018
Météo	IFM	IFM journalier recalculé à partir de données de réanalyses climatiques, moyenné sur la saison estivale des feux	C3S ERA5-Land hourly data from 1950 to	0.1° (~9km)	1950 à Aujourd'hui
Topographie	Pente		Copernicus DEM (Digital Elevation Model)	30 mètres	-
Infrastructures	Distance zone urbaine	Distance à la zone urbaine la plus proche	OpenStreet Map (vector)	1 mètres	-
Infrastructures	Distance ligne électrique	Distance aux lignes haute tension	OpenStreet Map (vector)	1 mètres	-
Infrastructures	Distance voie ferrée	Distance aux chemins de fer	OpenStreet Map (vector)	1 mètres	-
Infrastructures	Distance route	Distance aux routes	OpenStreet Map (vector)	1 mètres	-

Tableau 1. Description des données utilisées pour l'évaluation de la sensibilité aux feux