



FORECCAST



GÉRER LES CRISES LIÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FORÊT DU HAUT-LANUEDOC

Rédigé par Raphaël Bec, ingénieur au CRPF Occitanie,
dans le cadre du projet LIFE FORECCAST



LIFE15 CCA/FR/000021

GÉRER LES CRISES LIÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FORÊT DU HAUT-LANQUEDOC

SOMMAIRE

- p. 3 ● **INTRODUCTION**
LE HAUT-LANQUEDOC, TERRITOIRE FORESTIER EXPOSÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- **PARTIE I. ALÉAS, RISQUES, SENSIBILITÉS : CONNAÎTRE, PRÉVENIR, GÉRER**
- p. 7 ▶ Notions de risques
- p. 9 ▶ Analyse des risques
 - Où trouver des informations ?
 - Synthèse des risques sur le Haut-Languedoc
 - Les principaux aléas climatiques
 - Description de quelques risques associés
- p. 16 ▶ Leviers d'action : quelques exemples et pistes de réflexion

- **PARTIE II. PLAN D'ACTION FACE AU RISQUE DE CRISE CLIMATIQUE**
- p. 20 *Avant-propos :*
Les enseignements de la crise des années 2003 – 2006
- p. 23 ▶ Les acteurs de la vigilance courante et leurs interactions
- p. 25 ▶ En niveau de vigilance renforcée
- p. 27 ● Zoom : Test d'un système de signalement participatif et retour d'expérience
- p. 28 ▶ En situation de crise
- p. 32 **Schéma de synthèse et répartition générale des rôles**

- **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

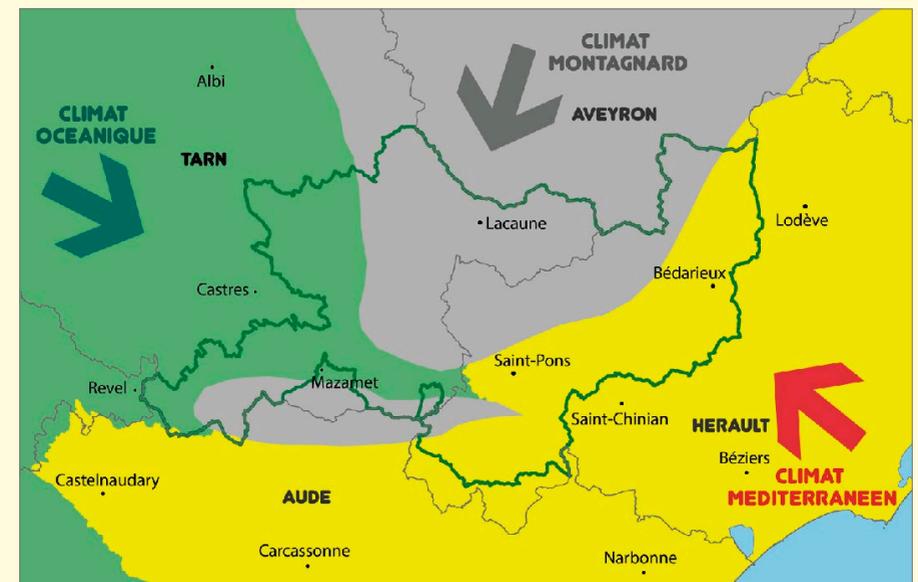
INTRODUCTION

Le Haut-Languedoc, territoire forestier exposé au changement climatique

▶ CARACTÉRISTIQUES DU TERRITOIRE

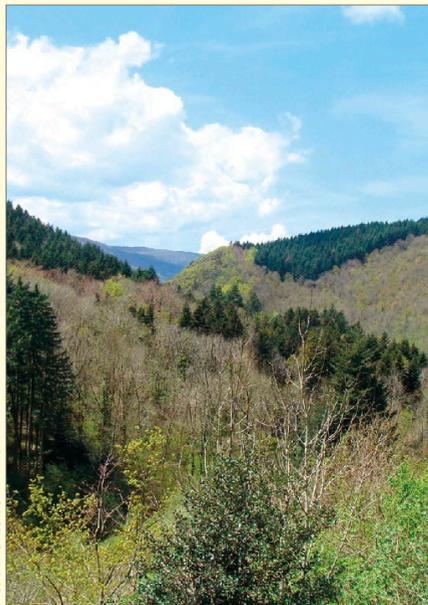
Le Haut-Languedoc est une région de moyenne montagne située au sud du Massif central. Il s'étend entre les départements de l'Hérault et du Tarn, en région Occitanie. Depuis 1973, un Parc naturel régional (PNR) regroupe les communes de cette zone dans une logique de développement durable ; en 2017, il compte 117 communes classées, pour une superficie de plus de 300 000 hectares.

À la croisée entre les zones méditerranéenne, montagnarde et atlantique, le Haut-Languedoc comporte une grande diversité de paysages, grâce aux contextes géologiques variés et à sa situation au carrefour de trois influences climatiques. Cette position en fait aussi un territoire dans lequel les impacts des changements climatiques sont assez difficiles à prévoir, et donc une zone d'étude de premier ordre pour ces questions.



LES FORÊTS DU HAUT-LANGUEDOC

Les forêts couvrent les deux-tiers du territoire du PNR du Haut-Languedoc (plus de 200 000 hectares). La plus grande partie de cette surface est composée de feuillus (en majorité chênes verts, chênes décidus, hêtres et châtaigniers) pour environ un tiers de résineux (sapins, épicéas, douglas et pins). La forêt privée est prépondérante (69 % en surface) mais encore partiellement valorisée. En effet, l'intégralité des quelques 50 000 hectares de forêts publiques disposent de plans d'aménagement, pour seulement 40 000 hectares de forêts privées ayant un document de gestion durable. Ces derniers concernent notamment les plus grandes propriétés, le morcellement rendant la gestion plus difficile sur le reste de la forêt privée.



© Géraldine Avenio - PNRHL

LES ENJEUX FORESTIERS

Si la production de bois est une ressource importante du territoire du Haut-Languedoc¹, les autres usages et fonctions de la forêt constituent néanmoins des enjeux d'ordre majeur. Ceux-ci ont été recensés dans le cadre de l'élaboration de la charte forestière de territoire (CFT) pour la période 2017 – 2022. Une première charte avait été établie pour la période 2009 – 2015. La définition des enjeux et des stratégies pour y répondre a été l'objet d'une large concertation entre les acteurs du secteur forestier.

Une quarantaine d'enjeux ont été précisément identifiés, et concernent notamment :

- La sylviculture, le foncier forestier et la gestion durable ;
- L'environnement (patrimoine naturel, forêts anciennes, biodiversité, eau, carbone, risques naturels, sanitaires et climatiques) ;
- La préservation des paysages ;
- La filière forêt-bois (politiques stratégiques, mobilisation et valorisation de la ressource locale, structuration) ;
- La multifonctionnalité forestière (accueil du public, produits non ligneux, lien avec l'agriculture).

À consulter :

www.parc-haut-languedoc.fr/Media/fichiers/charte-forestiere

www.parc-haut-languedoc.fr/vivre-le-parc/preserver-nos-patrimoines/foret

LES CRISES RÉCENTES ET ALÉAS CLIMATIQUES MARQUANTS

Le Haut-Languedoc a déjà été confronté à des périodes ou événements difficiles ces dernières années.

● La crise sur les résineux entre 2003 et 2006 dans le Tarn et l'Aveyron

Les peuplements résineux du secteur ont été fortement touchés par les épisodes de sécheresse et de canicule de l'année 2003. Des dépérissements importants et mortalités sont apparus, conduisant à une crise sanitaire dans les années qui ont suivi (crise scolytes notamment). Cet épisode fait l'objet d'une analyse détaillée en introduction de la seconde partie de ce document.

● L'épisode de givre de 2006

Des phénomènes de givre ont causé cette année-là des bris de cimes et de branches assez marqués sur les contreforts de la vallée du Thoré. Un bilan a été réalisé localement dans le Tarn par le correspondant-observateur, détaillant les impacts sur différentes essences. Il a été conclu que cet épisode n'engendrait pas de risques importants pour les peuplements, encore largement impactés par les conséquences de l'été 2003.

● La tempête de 2009 (« Klaus »)

Dans le Tarn, un premier diagnostic de l'impact réalisé très rapidement (trois jours) a mis en avant une surface impactée assez faible, mais un volume important et des inquiétudes quant à la mobilisation des bois.

Dans l'Hérault, un poste de technicien a été spécifiquement ouvert pour localiser les zones touchées, faciliter les chantiers d'exploitation et les demandes d'aides, suivre les conséquences (stabilité des peuplements restants, régénération naturelle, ...)

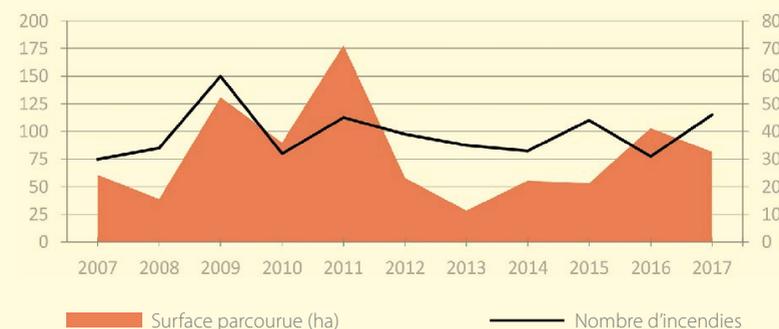
● Les intempéries et pluies diluviennes qui ont marqué la vallée du Thoré et provoqué des risques érosifs importants.

● La maladie des bandes rouges sur le pin Laricio, qui a connu un pic épidémique en 2015 puis un retour au calme.

● Certains épisodes de grêle.

● Des incendies récents, qui se poursuivent parfois au-delà des périodes de sensibilité maximale, et qui pourraient concerner des zones de plus en plus étendues.

Évolution du nombre d'incendies et de la surface concernée entre 2007 et 2017 pour les communes de l'Hérault du PNR du Haut-Languedoc



Source : Prométhée © www.promethee.com

¹ La filière forêt-bois représente notamment 9 % des emplois locaux et le Haut-Languedoc est le massif le plus productif de la nouvelle région Occitanie, avec plus de 650 000 m³ de bois récoltés par an (Parc naturel régional du Haut-Languedoc, à paraître).

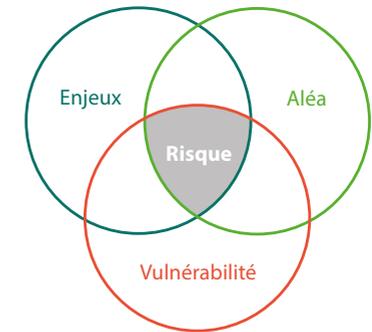
PARTIE I

ALÉAS, RISQUES, SENSIBILITÉS : CONNAÎTRE, PRÉVENIR, GÉRER.

NOTIONS DE RISQUES

● Généralités

À l'échelle d'un territoire comme celui du Haut-Languedoc, la première clé pour se préparer aux conséquences du changement climatique est l'anticipation des risques que celui-ci va engendrer. Il est donc nécessaire de bien connaître les aléas possibles, la sensibilité (ou vulnérabilité) des peuplements face à ceux-ci, et les enjeux associés.



En sciences environnementales, un risque est défini par trois composantes : **l'aléa** qui peut se produire (quelle probabilité ?), **la vulnérabilité** du système (quelle sensibilité ?) et **les enjeux** associés (quelles conséquences ?). L'évaluation de ces trois composantes permet de définir le niveau de risque.

● Risques climatiques

Si les conséquences des changements climatiques en cours sont difficilement prévisibles, des tendances sont perceptibles aux échelles nationale et locale².

Les connaître permet aux forestiers de se projeter pour anticiper les risques à venir :

- Hausse des températures moyennes et notamment hivernales et estivales ;
- Incertitudes quant à l'évolution des précipitations selon les saisons ;
- Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur ;
- Diminution du nombre de jours de gel et d'extrême froid ;
- Augmentation des épisodes de sécheresse estivale.

Ces tendances laissent présager une dégradation du bilan hydrique climatique pour les peuplements forestiers, des perturbations de la saison de repos, ou encore l'apparition et l'accentuation de problèmes sanitaires et parasitaires affectant les peuplements forestiers.

Bilan hydrique climatique ?

Le bilan hydrique climatique est, sur une période donnée, la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle. L'évapotranspiration (potentielle ou réelle) peut être estimée par différentes méthodes et correspond au renvoi d'une partie des précipitations dans l'atmosphère sous forme gazeuse³. Elle augmente lorsque la température augmente.

² Jouzel et al., 2014 – Association climatologique de l'Hérault, 2014 – ADEME, 2015.

³ Lebourgeois, 2010.

Dans des conditions climatiques contraignantes, les peuplements forestiers sont soumis à des stress qui provoquent leur affaiblissement. Des facteurs non climatiques (« facteurs prédisposants ») conditionnent la sensibilité des arbres à ces stress :

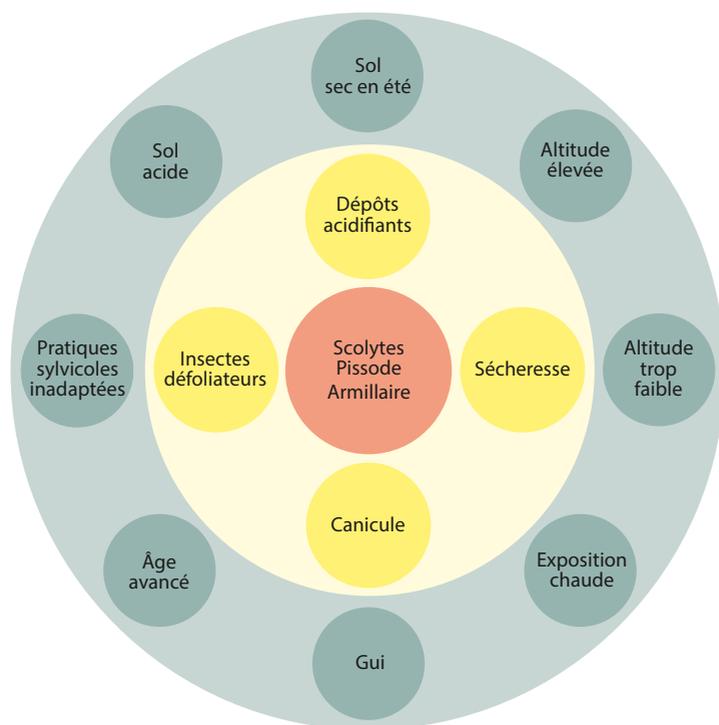
- Nature et structure des peuplements (essences, âge, densité, mélange ou non) ;
- Caractéristiques stationnelles (sols, topographie) ;
- Sensibilité intra-spécifique des individus.

Un premier enjeu de la gestion des risques climatiques est donc de connaître et d'essayer de minimiser les **facteurs prédisposants** par une réflexion approfondie (voir page 16 *Leviers d'action*).

En parallèle, dans le but d'éviter ou de gérer des crises potentielles, il convient de réfléchir aux différents **facteurs déclenchants et aggravants** afin d'améliorer la vigilance et la réaction (voir page 9 *Analyse des risques*).

Un exemple : facteurs liés à la genèse des dépérissements du sapin pectiné

Facteurs prédisposants Facteurs déclenchants Facteurs aggravants



Source : Nagelisen et al., 2010

ANALYSE DES RISQUES

Dans le cadre de l'adaptation des forêts au changement climatique, l'objectif est de minimiser les risques en diminuant la **vulnérabilité** des peuplements forestiers (augmenter leur résistance et leur résilience) et en équilibrant les **enjeux**. Cette étude ne traite donc pas de la réduction de l'intensité ou de la fréquence des **aléas** climatiques possibles (atténuation).

La **résistance** est la capacité d'un système (ici un peuplement forestier) à se protéger d'un aléa défavorable ; la **résilience** est sa capacité à retrouver un bon état de fonctionnement après un tel événement.



La feuille du chêne vert, une adaptation permettant une résistance à la sécheresse.



Des gourmands vigoureux, expression de la résilience d'un chêne après un stress.

L'approche choisie dans ce document est centrée sur les peuplements forestiers en tant qu'unité de gestion forestière. Les risques sont donc étudiés en priorité en termes sylvicoles. Néanmoins, des risques d'autre nature ou dont l'impact se situe à d'autres échelles seront abordés.

Où trouver des informations ?

► Les bilans du DSF

Le Département de la santé des forêts (DSF) réalise des bilans réguliers, à différentes échelles (nationale, interrégionale, régionale) ou thématiques (suivi d'un problème sanitaire particulier). Ces informations techniques sont généralement disponibles sur le site internet du ministère en charge des forêts. On peut également les obtenir via le réseau local du DSF (pôles interrégionaux et correspondants-observateurs) ou ses partenaires (directions territoriales en charge de l'agriculture et des forêts, notamment DRAAF PACA). Ces informations retracent le suivi des principaux problèmes sanitaires en forêt. Ils ne peuvent être totalement exhaustifs mais apportent une information essentielle par rapport aux principaux risques et leur évolution.

À consulter :

- www.agriculture.gouv.fr/la-sante-des-forets
- www.agriculture.gouv.fr/bilans-annuels-en-sante-des-forets
- www.agriculture.gouv.fr/sante-des-forets-ressources-et-publications-0
- www.agriculture.gouv.fr/archives-en-sante-des-forets
- www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Sante-des-forets

STRUCTURE ET MISSIONS DU DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS (DSF)

En pratique, le DSF se structure à différentes échelles spatiales :

- Nationale, dont un réseau d'experts référents ;
- Régionale ou interrégionale, avec cinq pôles – le PNR du Haut-Languedoc est compris dans le rayon d'action du pôle sud-est (Occitanie, Corse et PACA, basé à Avignon) ;
- Locale, avec un réseau de correspondants-observateurs (CO) issus de l'ONF, du CRPF, de l'administration ou du secteur privé et intervenant à l'échelle départementale (trois correspondants dans l'Hérault et trois dans le Tarn en 2017).

Les suivis qu'il effectue sont organisés autour de trois axes principaux :

- Les grands problèmes majeurs, via des protocoles spécifiques :
 - Les plantations et leur réussite ;
 - Les dépérissements ;
 - Les problèmes émergents ;
 - L'évolution des problèmes récurrents.
- Les organismes réglementés ou envahissants ;
- La veille sylvo-sanitaire courante, via des signalements simplifiés.

À consulter :

www.agriculture.gouv.fr/le-departement-de-la-sante-des-forets-role-et-missions
www.agriculture.gouv.fr/la-sante-des-forets-dans-votre-region

► La base de données du DSF

Tous les correspondants-observateurs du DSF réalisent des observations et des suivis réguliers enregistrés dans une base de données nationale. Ces données peuvent être utilisées dans le cadre d'une analyse des principaux problèmes sanitaires récents d'un territoire ; il convient de demander leur extraction au niveau du pôle interrégional du DSF. Ces enregistrements donnent une vision assez synthétique des problèmes recherchés et identifiés sur un territoire. Néanmoins des phénomènes émergents ou très localisés peuvent échapper à cette veille et présenter des risques à l'avenir. Des problèmes de longue date suivis régulièrement peuvent également ne plus être enregistrés en routine. Les correspondants-observateurs sont alors en mesure d'apporter une vision globale, et d'amorcer une vigilance spécifique si elle s'avère nécessaire.

► Retrouver le contexte et les épisodes engendrant des accidents

À l'échelle d'un territoire, analyser l'historique des grandes crises aide à évaluer les risques potentiels à venir. On peut notamment étudier les principaux épisodes qui ont affecté le territoire (sécheresse de 1990, tempêtes de 1999, sécheresse et canicule de 2003, tempête de 2009...), leurs conséquences, les problèmes majeurs directs ou indirects, les outils de suivi qui ont été mis en place, et les retours d'expérience. Face à une situation qui apparaît préoccupante, ces analyses peuvent accentuer la vigilance ou relativiser les problèmes observés.

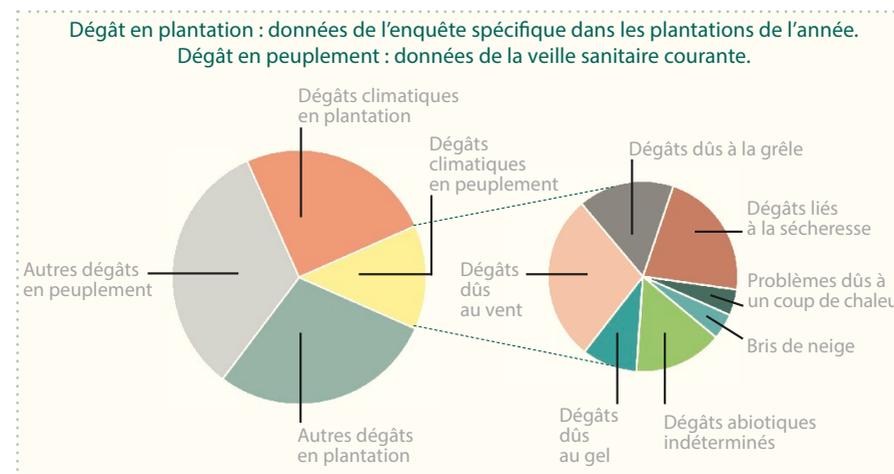
● Synthèse des risques sur le Haut-Languedoc

Cette synthèse est issue de l'analyse de la base de données du DSF selon les critères suivants :

- Période : entre le 21/02/2007 et le 03/04/2017 (10 ans).
- Périmètre : communes du Parc naturel régional du Haut-Languedoc.
- Stratégies analysées : enquête plantation et veille sanitaire (« fiches V »).

Elle recense plus de 1200 signalements issus de 13 correspondants-observateurs locaux. Ce sont finalement plus de 100 problèmes différents qui ont été signalés sur une quarantaine d'essences forestières. Les dégâts « climatiques » ont été distingués des autres dégâts signalés (insectes, pathogènes, gibier) : bris de neige, dégâts dus au gel, au vent, à la sécheresse, à la grêle, à un coup de chaleur, et dégâts abiotiques indéterminés (généralement un problème en lien avec des conditions de sécheresse en plantation, comme l'a montré l'année 2015⁴).

► Répartition des différents dégâts répertoriés sur 10 ans par les correspondants-observateurs du DSF dans le Haut-Languedoc (en nombre de signalements, quelle que soit l'intensité)



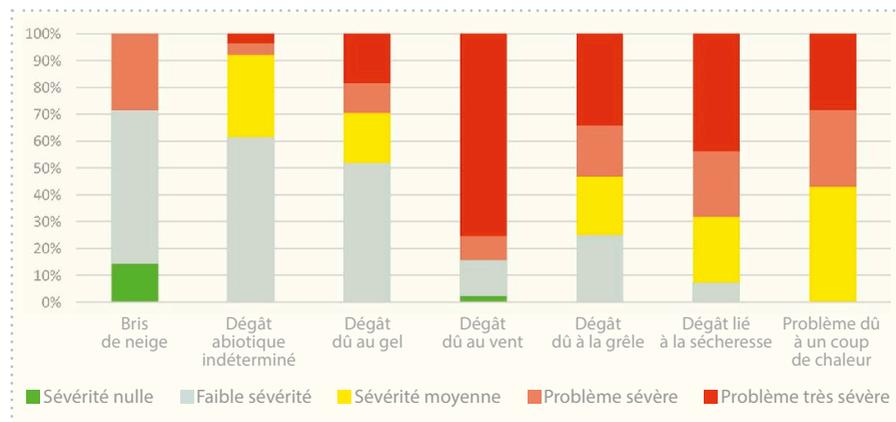
● Concernant les dégâts climatiques sur les plantations, plus de 90 % sont enregistrés comme « abiotiques indéterminés » et semblent traduire un problème de sécheresse dans la plupart des cas.

● Concernant les dégâts non climatiques en plantation, plus de 60 % sont liés au gibier (abroussissement et frottis) et plus de 20 % à l'hylobe.

● Les dégâts non climatiques signalés sur les peuplements se répartissent en majorité entre armillaire, dendroctone, fomes, maladie des bandes rouges, *Sphaeropsis sapinea*, et typographe.

⁴ Département de la santé des forêts, 2017.

► Sévérité indiquée pour les différents dégâts climatiques signalés



► Risques associés aux principaux aléas climatiques

À partir de l'analyse des dégâts recensés et d'une connaissance des aléas climatiques, des risques de différentes natures peuvent être identifiés. Ceux-ci peuvent être soit directement liés à un aléa, soit être induits par la fragilisation de l'écosystème.

R : résineux **X** : toutes essences

Aléa climatique		Risques directs			Risques associés ou induits				
		Affaiblissement physiologique	Blessures, mortalité d'organes	Mortalité	Incendie	Dégradation des terrain	Scolytes	Maladie des bandes rouges	Rougisement physiologique
Hydrique	Sécheresse	X	X	X	X		R		**
	Humidité estivale*							Pins	
Thermique	Vague de chaleur	X	X	X	X		R		
	Froids, gelées	X	X						
Aléa brutal	Tempête, grêle, neige lourde		X	X			R	Pins	R
	Intempéries*					X			

* Ces aléas ne font pas l'objet d'un paragraphe spécifique par la suite. Les problèmes d'humidité estivale sont principalement liés aux conditions topographiques de la station (versant, cuvette). Les risques associés aux intempéries concernent essentiellement la stabilité des terrains ; ils sont généralement étudiés à l'échelle d'un bassin versant. Des problèmes liés aux excès d'eau peuvent néanmoins apparaître, en affectant notamment les systèmes racinaires. (www.ephytia.inra.fr/fr/C/18539/Forets-Exces-d-eau)

** Le vent en tant qu'élément asséchant peut contribuer à provoquer des rougisements physiologiques.

● Les principaux aléas climatiques

► Sécheresses et vagues de chaleur

Les sécheresses et vagues de chaleur peuvent provoquer un déséquilibre du bilan hydrique dans les peuplements lorsque les conditions dépassent les capacités de régulation des arbres. La vulnérabilité des peuplements est fonction de l'essence (stratégies de régulation stomatique différentes), des conditions stationnelles, et de la capacité de résilience face à des aléas répétés.

Risques directs :

Les sécheresses et vagues de chaleur provoquent essentiellement un affaiblissement physiologique à long terme qui peut se caractériser par un ralentissement de la croissance, une diminution de qualité des bois, voire une mortalité d'organes. En cas d'aléa intense (sécheresse et canicule cumulées par exemple), les conséquences peuvent devenir plus dramatiques. Pour les essences résineuses, on connaît un risque de mortalité par « coup de chaud » avec des phénomènes de cavitation pouvant mener à des embolies (voir *Avant-propos Partie II* page 20). Les essences feuillues confrontées à ce type d'aléa peuvent réagir en perdant leurs feuilles (régulation stomatique précoce) mais ont généralement la capacité de reconstituer leur feuillage à la saison suivante. Les différents affaiblissements causés par les sécheresses ou canicules augmentent également la sensibilité des arbres aux attaques parasitaires et maladies.

Risques associés :

Incendie, scolytes.

Vigilance spécifique :

Elle est assurée par le DSF dans les zones sensibles, identifiées sur la base des cartes de sécheresse édaphique et climatique réalisées par Météo France. Le pôle interrégional communique ce bilan régulièrement aux correspondants-observateurs, qui peuvent relayer le besoin de vigilance spécifique aux forestiers locaux. Les périodes de canicules sont également annoncées par Météo France, et un travail a été mené pour rechercher de possibles indicateurs de vigilance sur la base des températures journalières (voir encart page 24 *Vers l'utilisation d'indicateurs météorologiques dans un système de veille ?*).



Signes de sécheresse dans une sapinière

À consulter :

www.ephytia.inra.fr/fr/C/18549/Forets-Secheresse

www.ephytia.inra.fr/fr/C/18537/Forets-Chaleur-et-canicules

► Froids et gelées

Le risque de gel sur une parcelle peut généralement être bien évalué mais les périodes de redoux en saison hivernale peuvent provoquer un débournement précoce des arbres, qui sont alors très sensibles aux gelées ultérieures. Des gelées précoces peuvent également être à l'origine de dégâts.

Risques directs :

Mortalité des bourgeons qui empêche la reprise de croissance. Mortalité des jeunes plants.

Risques associés :

Rougisement physiologique.

À consulter : www.ephytia.inra.fr/C/18542/Forets-Froids-gelées

► Tempêtes, grêle, neiges lourdes

Ces aléas de natures différentes ont ici été regroupés car ils sont à l'origine de conséquences similaires pour les peuplements forestiers. De manière générale, il est difficile de limiter la sensibilité des peuplements face à ces aléas. Pour prévenir les risques de chablis importants, une sylviculture adaptée est préconisée, par exemple en conservant un rapport maximal entre hauteur et diamètre des arbres (généralement $H/D < 75$ ou 80). Après un aléa, une vigilance sera essentielle face à d'éventuels problèmes sanitaires liés à l'affaiblissement des arbres ; la dynamique de ravageurs sera différente en fonction de l'ampleur et de la période de survenue.



Matthieu Chanut - CRPF LR © CNPF

Risques directs :

Blessures d'organes, chablis conséquents, déstabilisation des peuplements. Dégâts matériels, risques pour les usagers de la forêt.

Risques associés :

Scolytes, propagation du fomes, nombreux autres parasites ou maladies.

Dégâts liés à la tempête Klaus en 2009

À consulter :

www.ephytia.inra.fr/C/18551/Forets-Vent-tempetes
www.ephytia.inra.fr/C/18545/Forets-Grele
www.ephytia.inra.fr/C/18546/Forets-Neige
www.ephytia.inra.fr/C/18544/Forets-Givre-verglas

● Description de quelques risques associés

► Incendie

Le risque incendie, bien connu dans les régions méditerranéennes, pourrait s'étendre assez largement au territoire du Haut-Languedoc avec l'intensification des sécheresses estivales. Des modifications sont déjà perçues, avec par exemple le déclenchement d'incendies importants après la période de vigilance renforcée (sécheresse prolongée).

Au-delà des problématiques de sécurité des personnes et des biens, l'incendie constitue un risque pour le peuplement en place (destruction totale ou partielle) et l'écosystème. Ce dernier peut rester durablement dégradé et la reconstitution d'un peuplement d'avenir peut être compromise à court et moyen terme.



Joël Perrin © CNPF

Risques associés :

Risques érosifs, atteinte à la qualité des eaux et accentuation des crues, attaques d'insectes.

Vigilance spécifique :

Pendant la saison sèche, la prévention et la lutte sont coordonnées par les services départementaux d'incendie et de secours (SDIS). Une estimation localisée des niveaux de risque est fournie par Météo France, basée sur la quantité de combustible et les conditions météorologiques favorisant la propagation d'un départ d'incendie. À l'échelle collective, les plans de prévention incendies organisent les moyens de prévention (débroussaillage, pistes d'accès pour pompiers, etc.) et les moyens de lutte.

Marques d'un incendie

À consulter :

www.ephytia.inra.fr/C/18540/Forets-Feu-incendies
www.herault.gouv.fr/Publications/Etudes-Cartes-Donnees/Atlas-cartographique/Risques/Plans-de-prevention-des-Incendies-de-foret-PPRIF
www.tarn.gouv.fr/IMG/pdf/PPFCI_RAPPORT_D_ETUDES_81.pdf

► Scolytes

Les attaques de scolytes peuvent prendre une ampleur importante si les conditions climatiques sont favorables, avec jusqu'à trois générations d'insectes sur une saison de végétation. Limiter la dispersion est essentiel, par la purge des arbres infestés. La complexité réside dans une détection avant la mort de l'arbre et l'envol des jeunes de la nouvelle génération.

À consulter : www.ephytia.inra.fr/C/20331/Forets-Scolytes-cambiophages

► Maladie des bandes rouges

Elle est favorisée par un excès d'humidité en conditions chaudes ; l'installation des pins Laricio en stations confinées peut notamment accentuer ce risque.

À consulter : www.ephytia.inra.fr/C/20367/Forets-Maladie-des-bandes-rouges

► Rougissement physiologique

Il peut apparaître sur les résineux en cas de période chaude et ensoleillée à la fin de l'hiver : l'activité photosynthétique reprend mais l'alimentation hydrique dans le sol n'est pas suffisante. Concernant généralement les jeunes peuplements, ce rougissement peut être favorisé par une ambiance forestière trop ouverte, des défauts de plantation ou encore la présence du fomes.

À consulter : www.ephytia.inra.fr/C/19384/Forets-Rougissement-physiologique

UN AUTRE PROBLÈME SANITAIRE D'IMPORTANCE : LE FOMES DES RÉSINEUX

Sur le territoire du Haut-Languedoc, cet ensemble de champignons cause de nombreux dégâts. Dans le cas du douglas par exemple, profitant de faiblesses liées à des conditions climatiques contraignantes, le fomes peut accentuer le processus de dépérissement. Sa dispersion au sein du peuplement est freinée par le traitement des souches fraîches dès la coupe.

À consulter : www.ephytia.inra.fr/C/18534/Forets-Fomes

► LEVIERS D'ACTION : QUELQUES EXEMPLES ET PISTES DE RÉFLEXION

En mettant en place une réflexion relative aux aléas climatiques et dans un objectif de limiter les risques, plusieurs leviers d'actions peuvent être envisagés. Nous souhaitons ici en mentionner quelques-uns à titre d'exemples, sans exhaustivité, pour encourager la réflexion autour de ces problématiques. Il est également essentiel de rappeler que, si l'on s'attache à mieux identifier les risques et les enjeux, ce n'est pas pour décourager les acteurs en leur présentant les incertitudes auxquelles ils font face, mais bien pour les aider à choisir sur la base d'une connaissance la plus approfondie possible des faits et des options envisageables.

● Réduction de la vulnérabilité et des risques

En intégrant la probabilité d'aléas climatiques plus intenses et plus fréquents, des réflexions sur le long terme permettent de réduire la vulnérabilité des peuplements et les risques (encourus par les peuplements et les propriétaires).

L'autécologie des essences et la question d'adaptation à une station forestière doivent être approfondies systématiquement. Les composantes topographiques et pédologiques (caractéristiques du sol) sont à analyser précisément. Elles apportent des clés pour réduire les risques malgré certaines incertitudes liées aux composantes climatiques. Plusieurs outils sont en cours de développement pour aider le gestionnaire à prendre en compte ces différentes composantes stationnelles au regard des exigences des essences mais aussi pour estimer leurs éventuels effets de compensation :

► Les catalogues et guides de stations

Largement utilisés dans de nombreuses régions, leur mise à jour intègre généralement des aspects liés au changement climatique.

► BIOCLIMSOL

BIOCLIMSOL est un outil de diagnostic du potentiel d'une station forestière au regard du risque de dépérissement du peuplement, dans un contexte de climat présent ou futur. Il propose par son fonctionnement un diagnostic pour les peuplements en place ou une liste d'essences potentielles en cas de reboisement. Afin de faciliter l'utilisation et la diffusion de l'outil BIOCLIMSOL sur le terrain, le projet européen Life FORECCAS^T développe une application mobile appelée **FORECCAS^T by BIOCLIMSOL** qui permettra d'intégrer l'autécologie des essences, la topographie, la pédologie mais aussi le changement climatique dans les stratégies de gestion forestière.

► Des outils régionaux

On peut citer l'outil d'aide au choix des essences développé par le CRPF Occitanie et issu d'une vaste synthèse bibliographique sur l'autécologie⁵. Il permet d'alimenter la réflexion sur l'adaptation d'après des critères pédologiques, topographiques et climatiques. Il existe également un fichier écologique des essences en Wallonie. www.fichierologique.be/#/

Ces outils permettent d'interroger sur les potentialités de différentes essences selon des conditions stationnelles identifiées sur le terrain. Noter que les composantes climatiques décrites se réfèrent à une zone de calibration, et ne sont pas forcément transposables en dehors.

La gestion des peuplements est également un levier essentiel pour limiter les risques, qu'ils soient sanitaires, environnementaux ou économiques. À titre d'exemple, parmi d'autres :

- Une seconde essence objectif peut être prévue dès l'installation du peuplement (effet de relai si l'une des essences subit des dégâts) ;
- Un rythme d'éclaircie dynamique peut améliorer le bilan hydrique du peuplement sans forcément le déstabiliser ;
- Des mélanges et une structure irrégulière peuvent favoriser la résistance et la résilience face à des parasites ou pathogènes ;
- La régénération naturelle d'arbres résistants participe à sélectionner les semis les plus adaptés au contexte local.

● Vigilance opérationnelle

Enfin, dans une logique de vigilance face à des situations à risque, certains réflexes peuvent améliorer l'acquisition d'informations :

- Orienter sa vigilance vers les zones les plus sensibles (parcelles à sols superficiels, lisière des peuplements, essences en limite d'altitude ou mal adaptées, exposition sud pour la sécheresse ou ouest pour le vent d'Autan) ;
- Observer les signes de dépérissement (perte de feuilles ou d'aiguilles, mortalité de branches, rougissement, fentes, etc.) et suivre leur évolution ;
- Signaler les principales zones impactées et les symptômes constatés directement au correspondant-observateur local du DSF ou au gestionnaire forestier.

PARTIE II

PLAN D'ACTION FACE AU RISQUE DE CRISE CLIMATIQUE

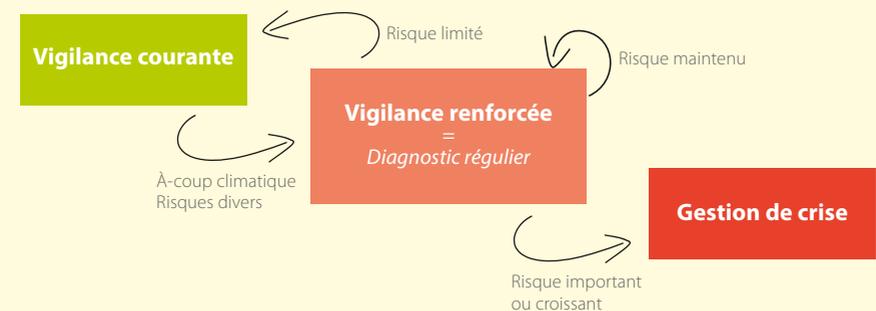
Mieux détecter l'apparition de problèmes dans les peuplements forestiers, surveiller leurs évolutions pour anticiper les risques en fonction des enjeux : **la vigilance doit être collective et organisée pour être efficace**. Pour cela, les propriétaires et gestionnaires forestiers peuvent s'appuyer sur des structures en place et y apporter une contribution significative. **En cas de crise, disposer d'un modèle opérationnel et structuré accélère et améliore la réponse apportée.**

Cette partie a donc pour objectifs :

- De rappeler le bilan de la crise des années 2003 – 2006, d'en dégager des pistes d'amélioration.
- De présenter en détail l'organisation et le rôle essentiel de la vigilance sylvo-sanitaire.
- De situer le champ d'action potentiel de chacun au sein d'un schéma de vigilance territoriale.
- De proposer une organisation structurelle dans une logique d'anticipation de crise.

Schéma dynamique de la vigilance et la gestion de crise

(D'après les recommandations exprimées dans le Guide de gestion des forêts en crise sanitaire⁶).



C'est l'évaluation des risques – *aléa, enjeux, vulnérabilité* – qui permet d'adapter le niveau de vigilance pour prévenir les dégâts ou apporter des réponses efficaces.

AVANT-PROPOS : LES ENSEIGNEMENTS DE LA CRISE DES ANNÉES 2003 – 2006

Ce bilan rassemble des **éléments quantitatifs** issus d'analyses rétrospectives⁷ ainsi que des **éléments qualitatifs** concernant la gestion de crise recueillis au cours d'entretiens téléphoniques en 2017.

À la fin de l'été 2003, la **sécheresse et la canicule exceptionnelles** ont mis les forestiers en alerte. De nombreux problèmes sanitaires apparaissent dans les reboisements résineux du Tarn et de l'Aveyron. Dans les années qui suivent, la crise a concerné principalement trois essences :

- L'épicéa, attaqué par les scolytes (typographe).
- Le sapin de Vancouver, dépérissant et touché par l'armillaire.
- Le douglas, avec une mortalité (arbres rouges et secs) par bouquets.

● Quantification *a posteriori*

Différents chiffrages des surfaces impactées ont été réalisés, et il est aujourd'hui encore difficile de quantifier avec précision les dégâts occasionnés par cet épisode. Néanmoins, il est à retenir les ordres de grandeur suivants :

- Pour les quatre années (2003 à 2006) au moins 2000 hectares de résineux ont été touchés, et ont fait l'objet de coupes d'urgence, coupes dérogatoires et récolte anticipée dans les deux départements du Tarn et de l'Aveyron.
- L'épicéa est l'essence la plus impactée, et concerne au moins la moitié des coupes en terme de surface. Il s'agit majoritairement de l'épicéa commun (*Picea abies*) et plus rarement de l'épicéa de Sitka (*Picea sitchensis*).
- Les dégâts constatés ont confirmé que le sapin de Vancouver (*Abies grandis*) n'avait plus sa place sur le territoire.
- L'impact sur le douglas vert (*Pseudotsuga menziesii*) a été très visible du fait du rougissement des arbres par bouquets à la fin de l'été ; la mortalité a été estimée à 7 %⁸.

● Signaux d'alerte, détection de problèmes d'ampleur

Les retours d'expériences sont quasiment unanimes quant à l'apparition de problèmes liés à la sécheresse de 2003 : ils ont été perçus très rapidement sur le terrain. Une certaine brutalité est même parfois évoquée : « on n'a rien vu venir ». Si les problèmes ont été rapidement détectés, il est difficile de savoir si leur ampleur et les conséquences pour les années à venir ont été rapidement mesurées par les forestiers.

Il semble compliqué pour les forestiers d'anticiper de tels phénomènes et donc de mettre en place des mécanismes d'alerte. Néanmoins, les acteurs ont rapidement perçu l'impact potentiel d'un tel épisode climatique (confirmé par une alerte du DSF) et se sont préparés à un suivi attentif. **Cette bonne capacité de réaction doit être consolidée dans le plan d'action proposé.**

● Suivi des phénomènes et leur évolution

L'alerte a permis la mise en place en 2005 d'un dispositif de suivi spécifique. Des placettes d'observation du douglas et de l'épicéa ont été installées par le CRPF Midi-Pyrénées dans le Tarn puis dans l'Aveyron ; elles sont toujours inventoriées à ce jour. Une étude réalisée en 2006 – 2007⁹ a également permis de dresser un premier bilan des peuplements atteints.



Peuplement de douglas présentant un rougissement en taches. Les clichés aériens pris au bon moment ont permis des analyses ultérieures du phénomène.

L'objectif aujourd'hui est de maintenir ce réseau de placettes, qui est en cours de redéploiement sur toute la bordure sud du Massif central. Les relevés effectués tous les deux ans dans le cadre de la surveillance du DSF permettent une **analyse sur le temps long** de l'évolution des peuplements. Aussi, en cas d'épisode climatique exceptionnel, un passage supplémentaire sur la placette permettra de juger de la réaction « instantanée » du peuplement.

En parallèle, l'évolution de la situation globale a été suivie en prenant comme indicateur les coupes non prévues dans les documents de gestion. Ce suivi permet uniquement de localiser les zones fortement impactées. Beaucoup d'autres peuplements ont exprimé un stress sans que leur état ne nécessite une intervention immédiate, ou sans qu'il ne soit perçu dans le cas de peuplements non gérés. Les éclaircies postérieures s'orientent alors logiquement vers les arbres et les parcelles fragilisés par cet épisode, ce qui fait « disparaître » les marqueurs du stress.

Organiser dès l'alerte une remontée d'observations depuis les propriétaires forestiers, via leurs gestionnaires ou en direct et vers les acteurs du suivi sylvosanitaire, pourrait **apporter des éléments de diagnostic supplémentaires** pour mieux évaluer les impacts et améliorer les connaissances.

● Modification de l'activité pour gérer la crise

Au cours des années qui ont suivi l'été 2003, une grande part de l'activité a été orientée vers la gestion de crise, avec des degrés d'urgence variables selon les situations. La récolte des bois présentant un fort dépérissement a été coordonnée efficacement et la filière a pu supporter l'afflux de bois. La mise en place d'une surveillance des tas de bois en forêt a permis une lutte raisonnée contre les scolytes en limitant fortement les traitements insecticides.



Tas de bois d'épicéa

Eric Hell - CRPF RA © CNPF

L'importance de la coordination et de la communication entre acteurs en cas de crise est démontrée ; elles permettent des actions et un suivi efficaces. La question des débouchés du bois mobilisé lors d'épisodes de crise est prégnante, ainsi que celle des moyens disponibles pour reboiser les surfaces touchées. Un travail de réflexion à long terme pourrait être mené pour que la filière soit en mesure de supporter de nouvelles crises éventuelles.

● Sortie de crise

Elle est perçue dans les années 2007 – 2008 avec un retour à la normale de l'activité en forêt ; le bilan est réalisé et une thèse est programmée pour étudier les réponses et la vulnérabilité du douglas¹⁰. Les causes et conséquences sont également analysées en vue d'une meilleure prise en compte dans le renouvellement des schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS).

Les différentes phases du plan d'action vont être présentées. Une synthèse est proposée aux pages 32 et 33.

▶ LES ACTEURS DE LA VIGILANCE COURANTE ET LEURS INTERACTIONS

À l'échelle nationale, le **Département de la santé des forêts** (DSF) est le service responsable du suivi sylvo-sanitaire au sein du ministère en charge de l'agriculture et des forêts. Sa structure en pôles interrégionaux et le relai que constituent les correspondants-observateurs dans tous les départements (voir encart *Partie I* page 10) en font un pilote de la vigilance climatique et sanitaire quelle que soit l'échelle.

Grâce au partenariat avec l'Office national des forêts (ONF) et les Centres régionaux de la propriété forestière (CRPF), le DSF dispose d'agents au plus proche du terrain. Ce réseau, en place depuis trente ans, assure une collecte d'informations essentielle. Il doit être **mobilisé en cas de situation préoccupante**, mais il peut aussi, en amont, alerter directement les acteurs de l'émergence de phénomènes présentant des risques.



Au contact direct des forestiers du secteur, les correspondants-observateurs sont donc en mesure de **conseiller, diagnostiquer, et recueillir les signalements de problèmes** localisés sur le Haut-Languedoc.

Le logo des correspondants-observateurs

D'autre part, en tant que service forestier des préfetures, les **Directions départementales des territoires** (DDT, ou DDTM : direction départementale des territoires et de la mer, dans l'Hérault) participent à la vigilance autour de la situation en forêt pour des enjeux dépassant la question sylvicole : sécurité des personnes et des équipements, économie...

DSF, DDT(M), ONF et CRPF sont donc les structures charnières pour la vigilance et doivent constituer une cellule de veille et d'alerte pour l'anticipation des crises liées au changement climatique. Les correspondants-observateurs du DSF sont en première ligne, par leur activité et le relai privilégié qu'ils constituent pour les forestiers du territoire.

Pôle interrégional sud-est de la santé des forêts (Occitanie, PACA, Corse) Avignon dsf-se.draaf-paca@agriculture.gouv.fr	
Correspondants-observateurs de l'Hérault (34)	Correspondants-observateurs du Tarn (81)
DECOURSIÈRE Rémi (ONF)	BLESS Simon (ONF)
D'ORAZIO Jean-Michel (CRPF)	MATHIEU Pascal (CRPF)
GASC Serge (DDTM)	GUYOT Sébastien (ONF)

Vers l'utilisation d'indicateurs météorologiques dans un système de veille ?

Les effets de sécheresse et de température sont généralement très liés, et notamment dans le cas d'à-coups intenses provoquant des dégâts physiologiques dans les peuplements forestiers. Afin d'améliorer la vigilance face à de tels événements, des études recherchent des indicateurs météorologiques ciblés pour caractériser les épisodes à risques, et qui peuvent compléter les indicateurs climatiques en cours de développement (comme le déficit hydrique).

Le dépassement quotidien d'un seuil de température maximale sur une période de quelques jours serait par exemple un bon indicateur de vigilance (Bec et Lemaire, 2018). Une alerte localisée (par zone) pourrait être prévue en cas de dépassement (nécessité d'établir un partenariat avec un organisme enregistrant ces données). Des constats sur le terrain pourraient alors préciser le niveau d'alerte pour engager ou non une vigilance renforcée, voire une gestion de crise.

UN NIVEAU DE VIGILANCE RENFORCÉE

Les situations de risques induites par le changement climatique (émergence de phénomènes nouveaux ou plus extrêmes) vont nécessiter des actions de vigilance plus importantes que celles du dispositif courant, et notamment la mise en place d'un suivi adapté et d'une organisation collective. L'objectif est d'être en capacité de répondre à un surnombre d'observations, de surveillances, d'enregistrements et de conseils en cas d'émergence d'un problème. Une telle réaction concertée apportera un supplément d'efficacité en permettant de **mieux cerner l'envergure du problème et ses perspectives d'évolution.**

Ce plan d'action propose un système et des outils mobilisables dans le cadre d'un dispositif de vigilance renforcée, et venant compléter la veille courante. Ils doivent permettre de suivre précisément une situation à risque et d'estimer la nécessité ou non de s'engager dans un processus de gestion de crise. L'enjeu est de pouvoir apporter une réponse appropriée à une situation dont on ne connaît pas encore l'ampleur exacte.

Dans le cas de problèmes sanitaires, Gauquelin (2010) propose certains indicateurs d'une nécessité de vigilance renforcée par rapport à un problème :

- Plus de 10 % de la surface terrière est atteinte sur deux à trois années (si plus de 20 %, on considère qu'on entre en situation de crise) ;
- Le volume de produits accidentels récoltés représente plus de 25 % d'une récolte normale (si plus de 50 %, on considère qu'on entre en situation de crise).



Pour être efficace, le système de vigilance renforcée doit présenter les caractéristiques suivantes :

- S'appuyer sur les systèmes de vigilance courante et les compléter ;
- Cibler une situation spécifique (risque) et ses problèmes sous-jacents, dont on va rechercher des marqueurs précis sur le territoire ;
- Récolter des données permettant d'améliorer les diagnostics ;
- Enregistrer l'évolution de la situation afin de comprendre le phénomène et de réévaluer à intervalles réguliers le suivi nécessaire.

C'est l'analyse des risques « en continu » qui va permettre d'aboutir à un diagnostic précis. Elle doit être **coordonnée par le DSF**, qui proposera une **cellule d'alerte**, reposant notamment sur les structures rassemblant les correspondants-observateurs : **ONF, CRPF, DDT(M).**

Paramètre à analyser	Moyens d'analyse
Extension géographique (problème restreint ou généralisé) & Intensité (problème ponctuel ou systématique)	<ul style="list-style-type: none"> • Signalements • Zones sensibles au risque • Zones précédemment impactées • Réaction des gestionnaires (demande et réalisation d'intervention à vocation sanitaire) • Données climatiques moyennes • Données météorologiques récentes
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement et équilibre des écosystèmes forestiers • Production de bois • Économie, stabilité de la filière • Sécurité des personnes • Biodiversité • Paysages • ...
Évolution probable (amélioration ou dégradation)	<ul style="list-style-type: none"> • Expertise en terme de vulnérabilité

Pour renforcer l'analyse et élargir le diagnostic, la cellule d'alerte doit associer différents partenaires techniques et solliciter l'implication des forestiers du territoire :

- Elle pourra **s'appuyer sur l'animation de la charte forestière du Haut-Languedoc** pour recueillir des informations auprès de toute la filière ;
- Elle est également responsable **du lien avec les partenaires scientifiques** qui peuvent apporter leur expertise ou engager des études complémentaires.

Sur le territoire du Haut-Languedoc, ce plan d'action recommande également de mettre en place un **système de signalement participatif** en cas de vigilance renforcée, afin de rassembler des données d'intérêt et d'impliquer les propriétaires et gestionnaires forestiers.

Initié par le DSF et articulé avec sa veille courante pour optimiser le suivi d'un phénomène particulier, il permettrait à chaque forestier présent sur le terrain d'enregistrer et transmettre simplement et directement des points de signalement du problème recherché. En précisant les caractéristiques (localisation, surface, volume, état sanitaire) cet outil de suivi permettrait une actualisation régulière de la situation mais également un enregistrement en continu de son évolution, disponible pour des analyses ultérieures.

La procédure testée au cours de l'été 2017 suite à la sécheresse printanière et estivale est détaillée dans le *Zoom* suivant.

ZOOM

Test d'un système de signalement participatif et retour d'expérience.

Au début de l'été 2017, le Haut-Languedoc a connu un épisode de sécheresse et de fortes chaleurs. Dans le cadre de la construction du plan d'action pour la gestion de crises liées au changement climatique, il a été proposé de tester un système de signalement pour identifier d'éventuels dégâts liés à cet épisode.

Les objectifs étaient de recueillir et d'enregistrer des données pendant et après l'épisode climatique inhabituel, afin d'évaluer son impact sur les peuplements. Dans une situation où des évolutions rapides peuvent se produire, cet enregistrement permet des analyses rétrospectives mais renforce également l'implication des propriétaires et gestionnaires forestiers dans le suivi et leur vigilance vis-à-vis des risques.

L'outil technique testé est l'application « **Espace collaboratif** » proposée par l'IGN. Elle permet notamment de gérer un groupe d'utilisateurs, d'enregistrer des points de signalement localisés avec différents attributs définis, et de partager les signalements au sein du groupe.

Le système a été mis en place et proposé, accompagné d'une procédure d'utilisation, aux différents partenaires techniques :

correspondants-observateurs du DSF, équipes de terrain de l'ONF et du CRPF, gestionnaires forestiers privés et propriétaires forestiers avertis. Les marqueurs de sécheresse et de dépérissement ont été ciblés : arbres rougissant, mortalité, chute des feuilles et chute des aiguilles.

Bilan. Une application de type « Espace collaboratif » est tout à fait adaptée pour récolter des signalements sur le terrain et les intégrer à une base de données. La gestion d'un groupe rend possible une utilisation territorialisée, moyennant un responsable identifié. L'utilisation « bureau » est également possible pour des utilisateurs non équipés de terminal mobile. Le paramétrage des attributs à saisir est une fonction très utile. Tous les signalements d'un groupe sont visibles sur une cartographie en ligne, via un flux directement sous SIG et sont également exportables.

L'utilisation d'un système participatif est donc recommandée, et il serait pertinent de multiplier les tests en conditions réelles afin d'affiner les besoins et d'optimiser les données acquises pour y répondre.



Points de signalements sur le Haut-Languedoc

EN SITUATION DE CRISE

Lorsque les conséquences d'évènements climatiques sont d'ampleur à porter une atteinte forte aux biens ou aux personnes, on entre dans une situation de crise. La décision de s'engager dans une procédure spécifique de gestion de crise revient aux services de l'État via la préfecture et son service forestier, la DDT(M). Une concertation est mise en place avec le DSF, l'ONF et le CRPF, ainsi qu'une consultation des autres acteurs impliqués.

Des critères d'aide à la décision d'entrée en crise ont été proposés par Gauquelin (2010), notamment :

- Le risque d'atteinte à la santé humaine
- Le volume de produits accidentels récoltés (supérieurs d'au moins 50 % par rapport à la situation normale)
- Le nombre de coupes extraordinaires demandées auprès des CRPF
- La proportion du capital sur pied atteint (au moins 20 % en surface terrière ou volume)

Sur proposition de la cellule d'alerte, une cellule de crise doit se constituer pour répondre à cette situation dans laquelle la gestion normale ne peut plus être appliquée. Cette réponse passe par une organisation concertée pour traiter les problèmes et leurs conséquences directes ou indirectes.

Sauf cas particulier, la coordination sera assurée par **les services de l'État en concertation avec le DSF et les acteurs locaux**. L'enjeu dans cette situation est de rassembler au maximum les acteurs, afin que les informations circulent facilement et que les mesures nécessaires puissent être prises de manière efficace.

Le rôle de cette cellule de crise est de :

- Compléter le diagnostic qui a conduit à déclencher la procédure de crise par les retours des participants afin d'**établir un état des lieux initial de la situation**.
- Valider les niveaux de risques au regard des enjeux pour organiser la gestion des priorités.
- Déterminer et répartir les **tâches essentielles** :

Missions	Exemples
Proposer des diagnostics et des recommandations	Validation d'un protocole de diagnostic et des éléments à enregistrer Choix des personnes ressources sollicitées pour les diagnostics Définition des « bonnes réactions » (quand couper ? comment sécuriser ?)
Définir et mettre en place les actions ou procédures spécifiques nécessaires	Mobilisation des matériels et équipes d'exploitation forestière Traitements des bois Priorité des chantiers Déclarations d'intervention
Organiser la communication autour des enjeux ciblés	Au sein de la cellule de crise Vers les propriétaires et gestionnaires forestiers, les acteurs de la filière, l'administration, les élus, le grand public... Diffusion d'appels à signalements via des relais Mise en place de référents à contacter
Rechercher des moyens complémentaires	Moyens d'actions Moyens financiers
Mettre en place un suivi de la situation	Enregistrement des données récoltées et analyse Échéancier de réunion de la cellule de crise Réévaluation de la situation

● La cellule de crise

Dans le cadre de la construction de la **CFT du Haut-Languedoc**, les principales structures forestières du territoire ont été référencées. En cas de mobilisation d'une cellule de crise, leur contact peut être facilité et coordonné via l'animation de la CFT, portée par le PNR du Haut-Languedoc.

Liste (non exhaustive) des principales structures du territoire à consulter et associer dans le cadre d'une cellule de crise.

► Principales structures forestières

Office national des forêts (ONF) :

Direction territoriale Midi-Méditerranée

↳ Agence territoriale Hérault – Gard

↳ Agence territoriale Tarn – Aveyron – Lot – Tarn-et-Garonne

Centre national de la propriété forestière (CNPFF) :

Centre régional Occitanie

↳ Antenne départementale de l'Hérault

↳ Antenne départementale du Tarn

Associations de collectivités forestières (COFOR) :

Union régionale des collectivités forestières Occitanie

↳ Association départementale des Communes forestières de l'Hérault

↳ Association départementale des Communes forestières du Tarn

Gestionnaires forestiers privés (indépendants, experts, coopératives) :

↳ Une vingtaine de structures (annuaire disponible auprès du CRPF)

Interprofession forêt-bois : FIBOIS Occitanie

Maison de la forêt du Tarn

Syndicats de propriétaires de l'Hérault et du Tarn

CETEF :

↳ CETEF Arbres

↳ CETEF du Tarn

Chambres d'agriculture de l'Hérault et du Tarn

► Services de l'État, collectivités territoriales, intercommunalités et autres chambres consulaires

Directions départementales des territoires (DDT) :

↳ DDTM de l'Hérault

↳ DDT du Tarn

Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt Occitanie

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie

Communautés de communes ou d'agglomérations (11 structures)

Conseils départementaux de l'Hérault et du Tarn

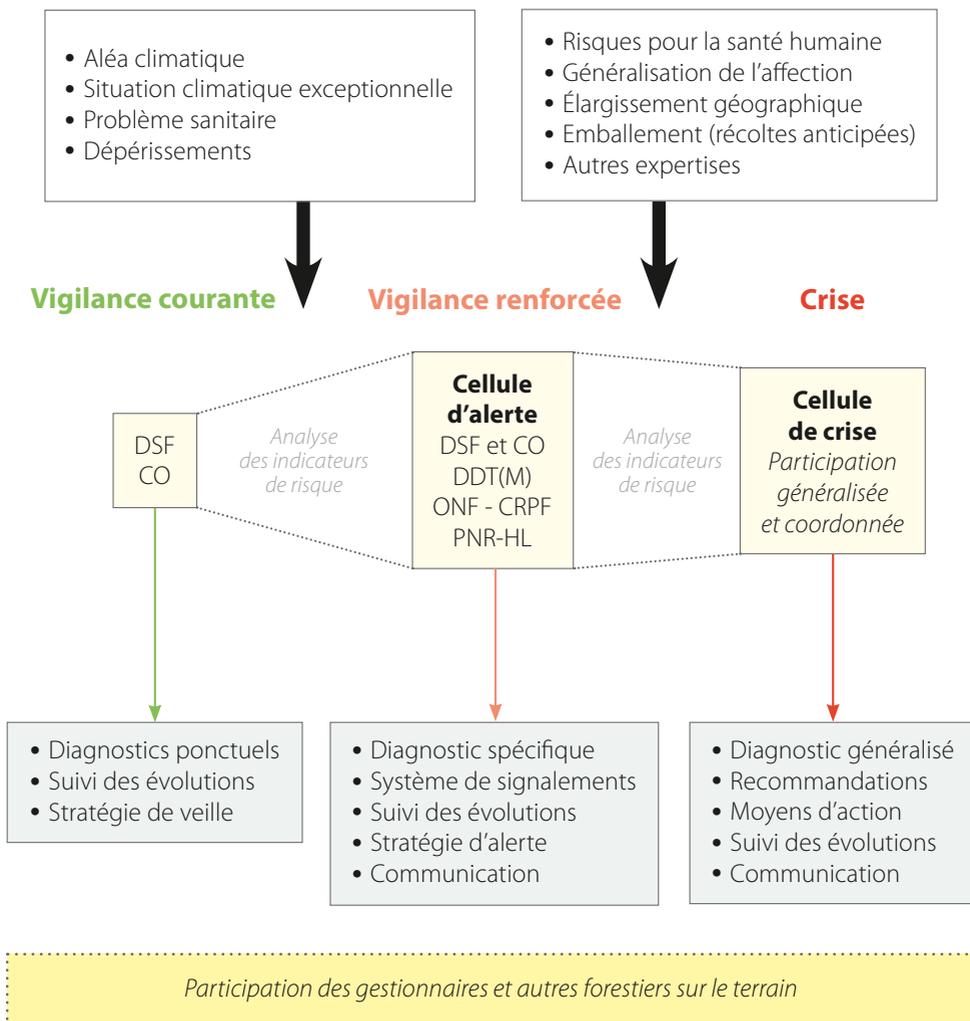
Conseil régional Occitanie

D'autres acteurs de la filière bois notamment pourront être associés selon les risques évalués.

La cellule de crise doit alors **rechercher les moyens disponibles** ; certains peuvent déjà être identifiés :

Structure	Exemples de moyens ou contacts pouvant être mobilisés
ONF	<ul style="list-style-type: none">• Équipes sur le terrain• Procédure interne de gestion de crise• Lien privilégié avec les associations et élus de communes forestières
CRPF	Lien privilégié avec : <ul style="list-style-type: none">• Gestionnaires forestiers privés (annuaire disponible)• Regroupement de propriétaires (CETEF, syndicats, Maison de la forêt)• Propriétaires individuels
DSF	<ul style="list-style-type: none">• Expertise pour le suivi sylvo-sanitaire et les recommandations• Organismes de recherche pouvant fournir des données par télédétection récente

SCHÉMA DE SYNTHÈSE



RÉPARTITION GÉNÉRALE DES RÔLES

Vigilance courante	
DSF	Informe les correspondants-observateurs et oriente leur surveillance
Correspondants-observateurs	Suivent le programme de veille, réalisent des diagnostics et des signalements selon les sollicitations
ONF, CRPF	Peuvent signaler des problèmes aux correspondants-observateurs grâce à la présence sur le terrain
Services de l'État	Suivent l'ensemble des situations de vigilance
Autres forestiers*	Peuvent signaler des problèmes aux correspondants-observateurs grâce à la présence sur le terrain

Vigilance renforcée (coordination : DSF)	
DSF	Réalise un diagnostic précis du problème en collectant un maximum d'informations et de données. Avertit les services de l'État
Correspondants-observateurs	Participent au diagnostic précis et peuvent engager un système de signalements spécifiques pour les autres forestiers
ONF, CRPF	Effectuent des signalements et un suivi renforcé
Services de l'État	Sont avertis de la situation de vigilance renforcée par le DSF
Autres forestiers*	Effectuent des signalements via le système participatif

Gestion de crise (coordination : services de l'État)	
Services de l'État	Déclenchent et pilotent la gestion de crise
DSF	Quantifie et qualifie la crise
Correspondants-observateurs	Participent à la gestion de crise, notamment au suivi des phénomènes. Entretiennent le système de signalements si nécessaire
ONF, CRPF	Participent à la gestion de crise : suivi des phénomènes, accompagnement de la mise en œuvre des solutions, information et conseils
Autres forestiers*	Participent à la gestion de crise : mise en œuvre des solutions



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LE DOCUMENT

- ADEME (2015). *Quels changements climatiques dans le département de l'Hérault ?*
- Association climatologique de l'Hérault (2014). *Analyse de l'évolution climatique sur l'aire du PNR Haut-Languedoc : 1950 – 2012*. Présentation.
- Bec R., Lemaire J. (2018). *Recherche d'un indicateur météorologique pour affiner la vigilance en cas de sécheresse et canicule – cas du douglas*.
- CRPF Occitanie (2017). *Outil d'aide au choix des essences*. Fichier numérique disponible sur demande (emmanuel.rouyer@crpf.fr).
- Département de la santé des forêts (2017). *La surveillance de la santé des forêts*. Présentation.
- Gauquelin X. (coord.). (2010). *Guide de gestion des forêts en crise sanitaire*. ONF, IDF.
- Jouzel J., Ouzeau G., Déqué M., Jouini M., Planton S., Vautard R. (2014). *Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer*. Direction générale de l'Énergie et du Climat.
- Lebourgeois F. (2010). *Cours de bioclimatologie à l'usage des forestiers*. AgroParisTech ENGREF.
- Nageleisen L.-M., Piou D., Saintonge F.-X., Riou-Nivert P. (2010). *La santé des forêts. Maladies, insectes, accidents climatiques... Diagnostic et prévention*. Département de la santé des forêts, CNPF-IDF.
- ONF, CRPF Midi-Pyrénées, École d'ingénieurs de Purpan (2007). *Dépérissement des reboisements résineux du sud Massif central. État des lieux et propositions d'analyse*.
- Parc naturel régional du Haut-Languedoc, à paraître. *Diagnostic pour la charte forestière de territoire du Haut-Languedoc*.
- Pauly H. (2006). *Résultats 2005 du réseau complémentaire canicule*. Département de la santé des forêts.
- Sergent A.-S. (2010). *Diversité de la réponse au déficit hydrique et vulnérabilité au dépérissement du douglas*. Thèse Université d'Orléans.

Ce guide « Gérer les crises liées au changement climatique en forêt du Haut-Languedoc » a été écrit dans le cadre du projet LIFE FORECCAsT. Le projet FORECCAsT vise à fournir des outils aux gestionnaires forestiers et aux élus pour gérer les forêts du Haut-Languedoc dans un contexte de changement climatique. Il a aussi pour but de sensibiliser les acteurs locaux et le grand public à ce sujet.

Pour plus d'informations : www.foreccast.eu

Bénéficiaires et co-financeurs du projet

● Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc

accueil@parc-haut-languedoc.fr – www.parc-haut-languedoc.fr

Le PNR du Haut-Languedoc est un des 53 Parcs Naturels Régionaux de France. Créé en 1973, il s'étend sur les hauteurs du Tarn et de l'Hérault.

● Centre National de la Propriété Forestière

cnpf@cnpf.fr – www.cnpf.fr

Le CNPF est un établissement public au service des 3,3 millions de propriétaires forestiers. Il a une mission générale de développement, d'orientation de la gestion et d'amélioration de la production des forêts privées.

● Alliance Forêts Bois

contact@alliancefb.fr – www.allianceforetsbois.fr

AFB est le premier groupe coopératif forestier de France, créé et administré par des propriétaires forestiers.

Co-financeurs du projet

● Programme LIFE www.ec.europa.eu/environment/life

Le programme LIFE est un instrument financier de la Commission européenne entièrement dédié à soutenir des projets dans les domaines de l'environnement et du climat.

● Région Occitanie www.laregion.fr

● Département de l'Hérault www.herault.fr

● Département du Tarn www.tarn.fr

Merci aux partenaires qui ont participé à la conception de ce document ou l'ont relu attentivement : Philippe Bertrand, Élise Buchet, Michèle Lagacherie, Pascal Mathieu, Alexandre Petroff, Emmanuel Rouyer (CRPF Occitanie)

Xavier Beaussart, Juliane Casquet, Carole Fontaine (PNR du Haut-Languedoc)

Bernard Boutte, Jean-Baptiste Daubrée, Louis-Michel Nageleisen (DSF)

Jean Lemaire (CNPF - IDF), Jean-Pierre Jouve (ONF), Yvon Grzelec (DDT du Tarn)

Merci également à tous ceux qui ont contribué à la réflexion autour de cette thématique au cours de l'année 2017.



Localisées à la confluence des climats atlantique et méditerranéen, en zone montagneuse, les forêts du Haut-Languedoc seront et sont déjà des écosystèmes très concernés par le changement climatique. Certains effets sont déjà amorcés (récurrence de périodes sèches, températures extrêmes) et laissent présager des problèmes plus importants et plus fréquents pour les peuplements forestiers.

Il est donc essentiel d'**identifier les risques** qui peuvent menacer les écosystèmes forestiers et de donner aux propriétaires et aux gestionnaires forestiers des informations et des outils pour les **aider dans leurs décisions malgré les incertitudes**. D'autre part, il est important de **proposer des systèmes collectifs de vigilance ou de réaction** face à des situations de risques majeurs pouvant déstabiliser fortement la gestion des espaces forestiers.

Si l'expression courante affirme que « *prudence est mère de sûreté* », la traduction forestière que nous souhaitons proposer dans ce guide serait « *adaptation est fille d'anticipation* ».

