

Contribution pour le Programme Régional Forêt Bois 2016

Les faits marquants en Normandie

La forêt est globalement en bonne santé en Normandie même si, des événements biotiques ou abiotiques, locaux ou ponctuels dans le temps, viennent entrainer des désordres plus ou moins graves. La pluviométrie, très variable au sein de la région, est le principal facteur de répartition des essences mais aussi celui qui explique souvent les problèmes phytosanitaires lorsqu'elle fait défaut.

Les chênes constituent la majorité des peuplements de la région. Le chêne sessile est bien plus souvent en adéquation avec la station que le chêne pédonculé. Le hêtre est souvent limité par la pluviométrie. Ces grands feuillus sociaux souffrent localement de carences en sylviculture et de vieillissement.

Le châtaignier souffre de la maladie de l'encre et la chalarose du frêne va engendrer des mortalités massives dans les années à venir.

Le pin sylvestre se porte bien. La maladie des bandes rouges constitue une menace pour l'avenir du pin laricio.

Résumé de l'état de santé des principales essences de la région

	Etat de santé des essences	Principaux problèmes et niveau d'impact sur la santé de l'essence
Indicateurs de la santé	😊 Chêne rouvre	🌿 Oïdium
	😐 Chêne pédonculé	🌿 Oïdium, inadéquation essence / station
	😊 Hêtre	🌿 Chancre du hêtre 🌿 Orcheste
	😐 Frêne	🌿 Chalarose
	😐 Châtaignier	🌿 Encre, chancre 🌿 Cynips
	😊 Pin sylvestre	🌿 Rouille courbeuse
	😊 Douglas	🌿 Nécrose cambiale en bandes, rouille suisse
	😐 Pin laricio	🌿 Bandes rouges sur pin laricio
	😊 Autres résineux	🌿 Processionnaire du pin 🌿 Dépérissement sur épicéas 🌿 Chancre sur mélèze



Etat de santé : 😊 = bon ; 😐 = moyen ; 😞 = médiocre

Niveau de l'impact des problèmes : 🌿 = faible ; 🌿 = moyen ; 🌿 = fort

Toute l'information nationale sur la santé des forêts à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/sante-des-forets>

Document rédigé par le Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF – SRAI Centre-Val de Loire

Tél. : 02.38.77.41.07 / E mail : dsf-no.draaf-centre-val-de-loire@agriculture.gouv.fr



SOMMAIRE

LES FAITS MARQUANTS EN NORMANDIE	1
RESUME DE L'ETAT DE SANTE DES PRINCIPALES ESSENCES DE LA REGION	1
➤ PRINCIPALES RECOMMANDATIONS POUR UNE FORET EN BONNE SANTE	3

UN CONTEXTE REGIONAL POUVANT PREDISPOSER A DES PROBLEMES SANITAIRES

• LE CLIMAT	3
• LES SOLS	5
• UNE FORET LOCALEMENT EN MANQUE DE SYLVICULTURE	5

LES PRINCIPAUX PROBLEMES DES ESSENCES DE PRODUCTION SUR FEUILLUS

• LES CHENES	7
• LE HETRE	10
• LE CHATAIGNIER	11
• LE FRENE	12
• LE ROBINIER	13
• L'ORME	13
• LES AUTRES ESSENCES FEUILLUES	13

LES PRINCIPAUX PROBLEMES DES ESSENCES DE PRODUCTION SUR RESINEUX

• LES PINS	15
• LE DOUGLAS	17
• LES EPICEAS	18
• LE SAPIN DE VANCOUVER	19
• LES MELEZES	19

POUR CONCLURE

LES CORRESPONDANTS-OBSERVATEURS DU DSF EN 2016	20
--	----



Toute l'information nationale sur la santé des forêts à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/sante-des-forets>



La forêt normande est globalement en bonne santé. Très majoritairement feuillue, elle bénéficie de sols et d'un climat favorables à la production forestière même si des différences, en particulier de pluviométrie, très importantes marquent la région et donc les potentialités forestières (cf. *infra*). Il s'agit jusqu'alors du principal facteur déterminant la santé de la forêt dans la région.

Aussi, certains écosystèmes forestiers sont fragiles et toute perturbation peut être de nature à générer des dépérissements voire des mortalités. A court terme, les objectifs de gestion d'une partie des propriétaires forestiers sont parfois assez éloignés d'un juste équilibre entre les trois fonctions assignées à la forêt : production de bois, protection des milieux, autres aménités dont pratique de la chasse. Ces choix ont localement pour conséquence de ne pas respecter les règles de base de la gestion durable des forêts qui se traduisent par des fragilités dont profitent les ravageurs et pathogènes forestiers. A plus long terme, la question des changements globaux place clairement les connaissances des problèmes sanitaires au premier plan de la gestion forestière.

L'augmentation des échanges internationaux multiplie le risque d'introductions de problèmes sylvosanitaires : l'exemple de la chalarose sur les forêts de la région illustre cet état de fait. Dans le cadre de la prévention et de la gestion des risques phytosanitaires en forêts, d'autres agents à risque sont surveillés (comme le nématode du pin par exemple) et des mesures de lutte sont appliquées pour éviter leur propagation ou pour limiter leurs dommages.

Après avoir rappelé les principales recommandations permettant de maintenir la forêt en bonne santé, le contexte dans lequel se trouvent les forêts de la région sera présenté. Enfin les principaux problèmes des essences les plus communes de la région seront développés en insistant sur les interférences entre santé des forêts et gestion.

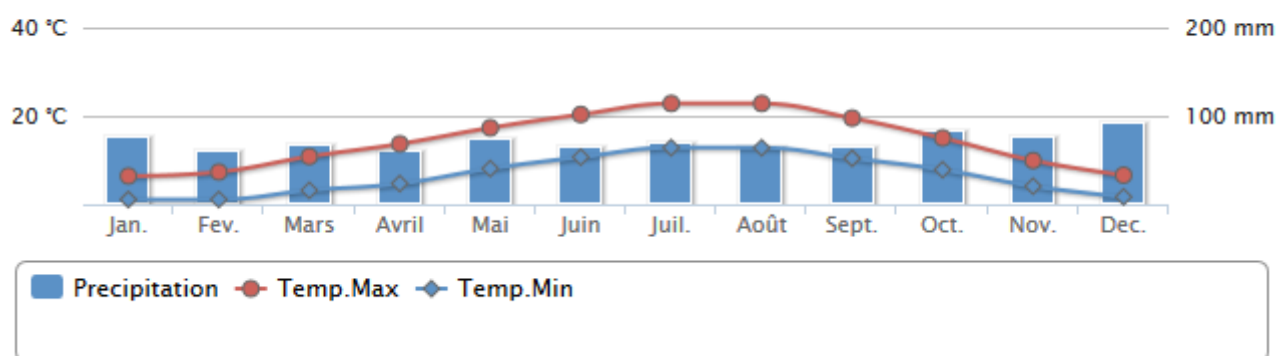
➤ Principales recommandations pour une forêt en bonne santé

- Avant toute chose, **pratiquer un bon diagnostic** (sol, climat, peuplements, risques sanitaires) = utiliser les outils de diagnostic existants et en développer de nouveaux,
- maintenir voire **améliorer la diversité** (mélange pied à pied, ou parcelle à parcelle) = diluer les risques, augmenter la résilience...,
- veiller à une **gestion suivie** (rotation entre éclaircie qui respecte les documents de gestion durable), renouvellement des peuplements à maturité,
- **respecter les sols** (exportation, tassement, arrêt total des prélèvements d'humus qui stérilisent les sols...),
- mettre en œuvre une **sylviculture dynamique** dès le jeune âge,
- accélérer les **recherches sur les « nouvelles essences »** ou **« provenances »**, les techniques de renouvellement, sur la connaissance relative aux ravageurs et pathogènes et leur impact sur les peuplements,
- maintenir, voire renforcer, le réseau de **surveillance de la santé des forêts**.

Un contexte régional pouvant prédisposer à des problèmes sanitaires

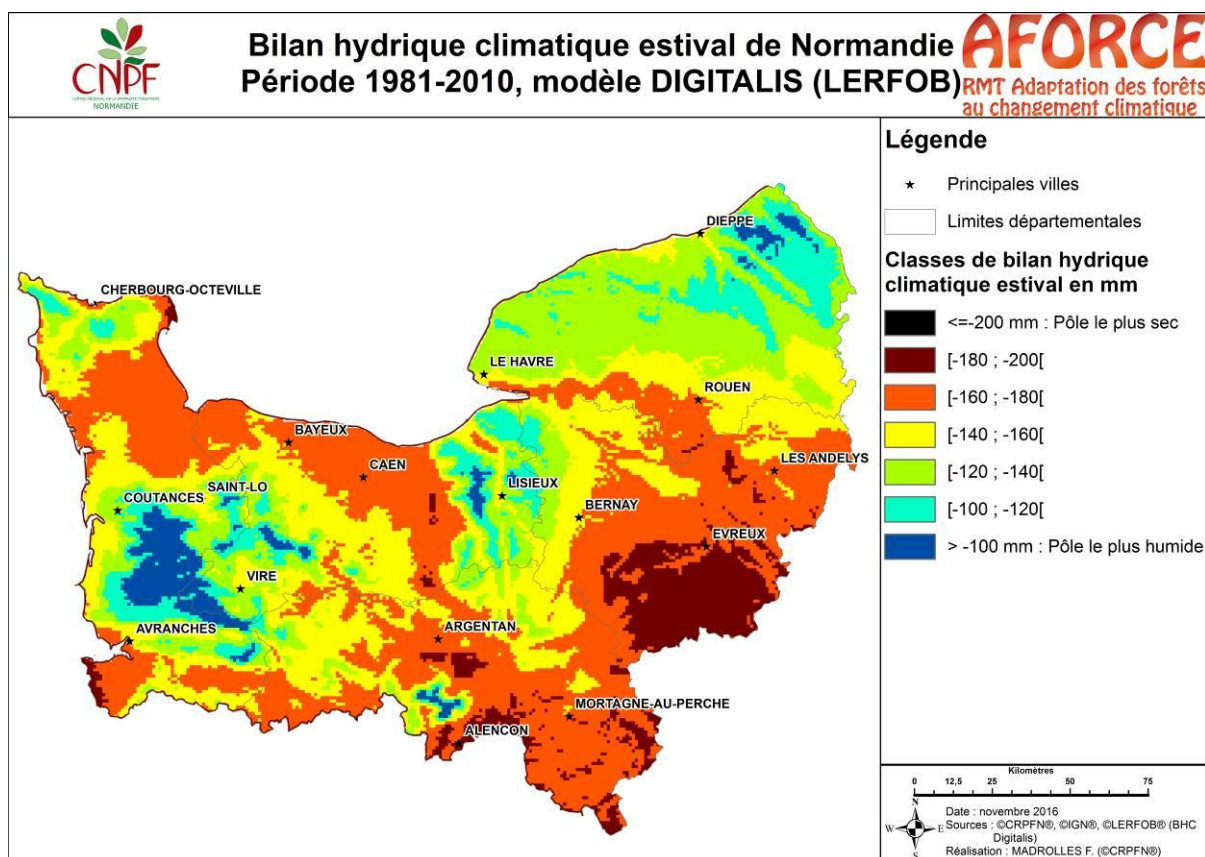
● Le climat

La région Normandie est caractérisée par un climat océanique, avec des variations importantes de pluviométrie. Il est donc primordial de bien caractériser localement ce climat avant toute décision de gestion. Même si cette pluviométrie est en moyenne bien répartie au cours de l'année, ce facteur est celui qui interfère le plus avec une croissance optimale sur une grande partie du territoire. La pluviométrie réduit la gamme des essences en station et rend les peuplements vulnérables aux aléas. Dans les analyses de risque climatique, il est important de caractériser les effets seuil mais aussi les événements exceptionnels qui impactent souvent fortement les peuplements forestiers.



△ Fig. 1 - Climat normal à Rouen

Données météo France



△ Fig. 2 – Bilan hydrique climatique estival de la région

Ce contexte a également pour conséquence que les périodes de stress hydriques printaniers ou estivaux peuvent être durement ressenties comme ce fut le cas par exemple en 2003, 2005, 2011 pour ne citer que les dernières années de sécheresse ou de canicule. L'impact sur les peuplements en limite stationnelle est visible, avec un décalage possible de plusieurs années : perte de croissance et de vitalité, dépérissement allant parfois jusqu'à la mort des arbres.

Certains **épisodes climatiques majeurs** ont marqué durablement la santé de la forêt de la région comme la tempête de fin décembre 1999. Localement, les arbres à terre ont engendré quelques des dégâts de scolytes, notamment sur épicéas. Plus généralement la région connaît de façon annuelle de forts coups de vent ou mini tornades localisées qui engendrent des dégâts ponctuels marquants.

Les gels tardifs sont fréquents. Même s'ils marquent momentanément les essences feuillues fraîchement débourrées, ils n'ont généralement que peu d'incidence sur les arbres atteints en dehors des plantations de l'année.

Les impacts du changement climatique ont surtout pour conséquence d'accentuer des phénomènes existants de longue date comme des épisodes de stress hydriques plus longs et/ou plus marqués. C'est pourquoi, le sujet n'est pas explicitement traité dans un chapitre du document mais transparaît en filigrane dans son ensemble.

Face au changement climatique annoncé, le recours à des essences nouvelles constitue fréquemment une des solutions proposées. Les essais d'introductions massives ne sont pas nouveaux et ont essuyé beaucoup d'échecs : sapin de Vancouver, peuplier Beaupré voire sur certaines stations, merisier et chêne rouge. Ces sanctions peuvent intervenir après plusieurs années voire dizaines d'années comme dans le cas du sapin de Vancouver. Il convient de bien garder en mémoire ces événements et de bien suivre ces essais d'introduction dans la durée pour analyser et comprendre les causes de ces échecs.

Si elle est opérée avec trop d'anticipation, la migration assistée des essences méridionales peut représenter un risque dommageable.

● Les sols

Les sols sur lesquels reposent les forêts normandes sont **de richesses très variables** (des sables aux argiles hydromorphes et aux limons profonds). La connaissance fine des sols est donc incontournable pour le gestionnaire forestier afin de prévenir les problèmes phytosanitaires.

Les sols normands les plus favorables à la production forestière sont souvent aussi **très sensibles au tassement des sols**. La réponse des essences à ces tassements est variable : le châtaignier et le hêtre y sont particulièrement sensibles. La stagnation de l'eau, provoquée ou non par les tassements, favorise largement les phytophthora qui provoquent des mortalités.

➤ Il convient de créer, dès les premières années de la vie des peuplements, des cloisonnements d'exploitation, correctement orientés, de veiller à leur entretien et de les faire strictement respecter dans la durée. Lorsque les sols sont engorgés, il convient de sursoir aux exploitations. Une bonne connaissance de la sensibilité des sols au tassement permet au gestionnaire forestier d'orienter l'exploitation vers les zones les moins sensibles lors des périodes d'engorgement.

● Une forêt localement en manque de sylviculture

La sylviculture a une incidence directe sur la vitalité des peuplements forestiers. Dans certaines forêts, et principalement celles qui ne bénéficient pas de « Document de Gestion Durable », la forêt souffre **d'un manque de sylviculture voire d'un vieillissement prononcé** des peuplements. Ces carences en sylviculture expliquent simplement certains cas locaux de dépérissement. Cependant, des ouvertures fortes dans les peuplements vieillissants entraînent irrémédiablement des stress sur les arbres survivants.

➤ Le retour à des peuplements moins denses ne peut se faire que très progressivement. Pour les peuplements très âgés, la seule réponse reste le renouvellement.

Les chênaies vieillissantes sont soumises à des **facteurs prédisposants aux dépérissements** et sont plus sensibles à certains stress. Ces derniers pourraient constituer les facteurs déclenchant un dépérissement.

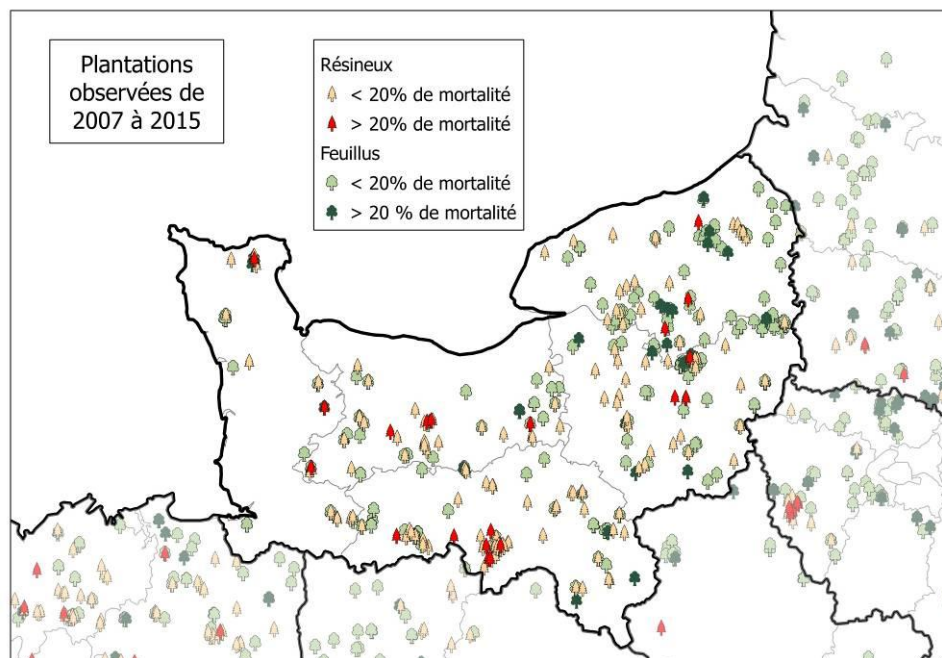
➤ L'application d'une sylviculture en adéquation avec l'existant (essence, structure des peuplements, densité) est indispensable. Il convient de poursuivre les efforts pour relever les défis techniques et économiques (choix des essences, amélioration de la desserte, équilibre sylvo-cynégétique...), sensibiliser les propriétaires forestiers à la gestion forestière et ainsi améliorer la mise en œuvre des « Documents de gestion durable ».



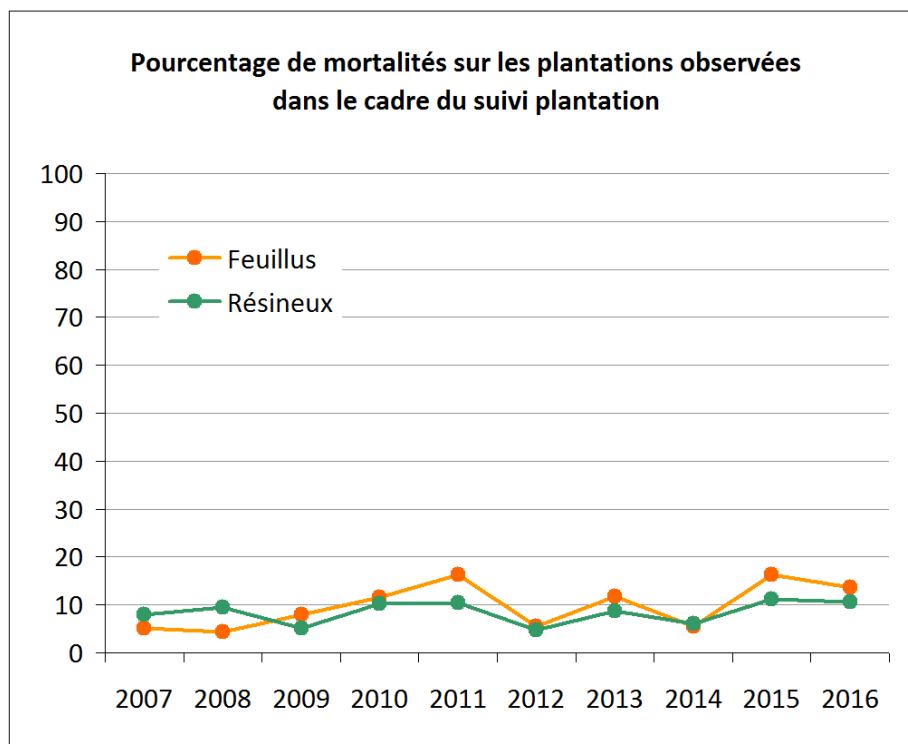
Dans certaines forêts de la région, le juste équilibre entre production et autres fonctions de la forêt n'est pas toujours recherché. **La place que prend la chasse nuit parfois directement ou indirectement à la vitalité des peuplements** forestiers. En effet, outre les dégâts directs provoqués par le gibier, des choix de gestion sylvicole (voire de non-gestion) positionnent de fait certaines forêts dans des conditions d'instabilité. Ces choix peuvent être à l'origine de dépérissements directs voire prédisposer ces forêts à des dépérissements, si d'autres facteurs comme une sécheresse ou une attaque d'insecte ou de champignon - interviennent.

Comme dans la majorité des régions françaises, le niveau de **renouvellement des forêts est insuffisant**. Il est cependant indispensable pour garder une forêt saine. Il doit être l'occasion de viser à une optimisation de l'adéquation essence / station mais aussi faire évoluer les essences en anticipant, autant que faire se peut, les évolutions climatiques à venir.

Les suivis des plantations de l'année montrent qu'il convient d'être **particulièrement attentif aux méthodes de plantations**, à la préparation du terrain ainsi qu'au processus de gestion des plants, de la pépinière à leur mise en place. Trop d'échecs sont liés au non respect de quelques règles de bon sens. Des négligences à la plantation peuvent avoir des impacts significatifs y compris plusieurs années après la plantation. En moyenne, la reprise des plantations normandes est bonne mais les plantations feuillues montrent des problèmes de reprise accentués les années de sécheresse (2011, 2015).



△ Fig. 3 –Cartographie des suivis de plantations de l'année, observations de 2007 à 2015



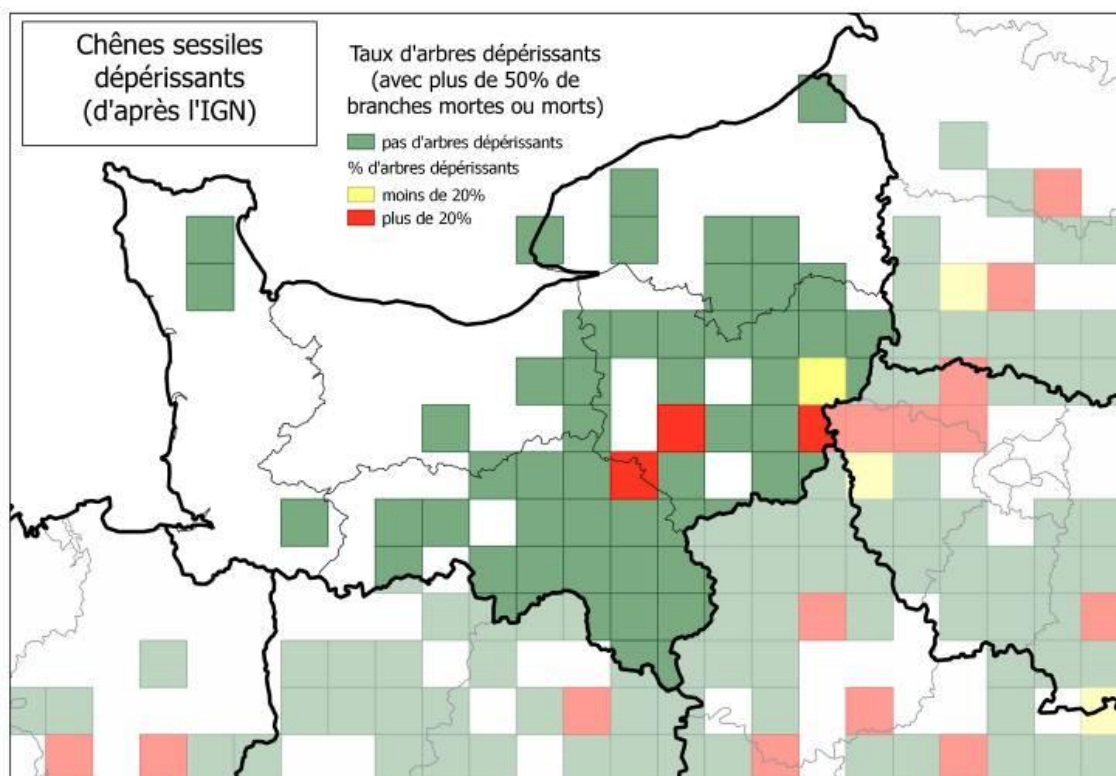
△ Fig. 4 – Evolution temporelle des mortalités dans les suivis des plantations de la région Normandie de 2007 à 2016

Les principaux problèmes des essences de production sur feuillus

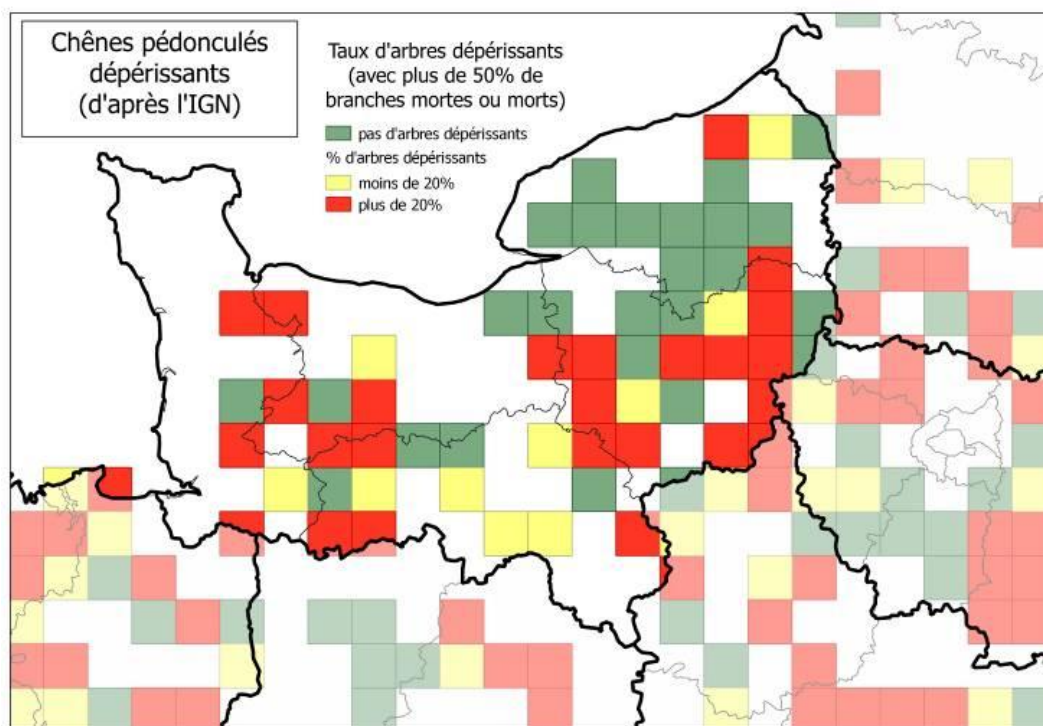
● Les chênes

Les **deux principales espèces de chênes blancs (sessile et pédonculé)** constituent **l'enjeu majeur** des forêts de la région. Elles sont omniprésentes, avec une part variable entre sessile et pédonculé en fonction des stations mais aussi beaucoup de l'historique des parcelles. Même si les agents biotiques affectant les chênes sont très nombreux, les peuplements vigoureux sont tout à fait aptes à supporter des stress biotiques classiques.

De par son caractère pionnier, le chêne pédonculé occupe des surfaces importantes où il est loin de son optimum stationnel. De ce fait, parmi les chênes, **les dépérissements se focalisent majoritairement sur le chêne pédonculé.**



△ Fig. 5 –Taux de chênes sessiles dépérissants avec plus de 50% de branches mortes, ou morts



△ Fig. 6 –Taux de chênes pédonculés dépérissants avec plus de 50% de branches mortes, ou morts

➤ Dans les zones les plus inadaptées au chêne pédonculé, seule la substitution d'essence doit être envisagée. Dans les cas les moins sévères, une sylviculture dynamique dès le jeune âge et soutenue dans la durée peut apporter une réponse. Elle doit s'accompagner d'une durée de révolution raisonnable.



▲ Sporophores de collybie à pied en fuseau

Alors que certains peuplements de chênes souffrent d'un manque de sylviculture, d'autres souffrent de **coupes trop fortes et mises en œuvre après de longues années sans intervention**. Ces à-coups de sylviculture sont souvent mal supportés par les chênes d'autant que d'autres facteurs abiotiques (sol hydromorphe, stress hydrique) ou biotiques (collybie, défoliateurs, oïdium) interviennent. Les coupes type « taillis sous futaie » dans des parcelles où le taillis est très âgé et entré en concurrence avec l'étage dominant, sont fréquemment à l'origine de dépérissements dans les réserves dans les années qui

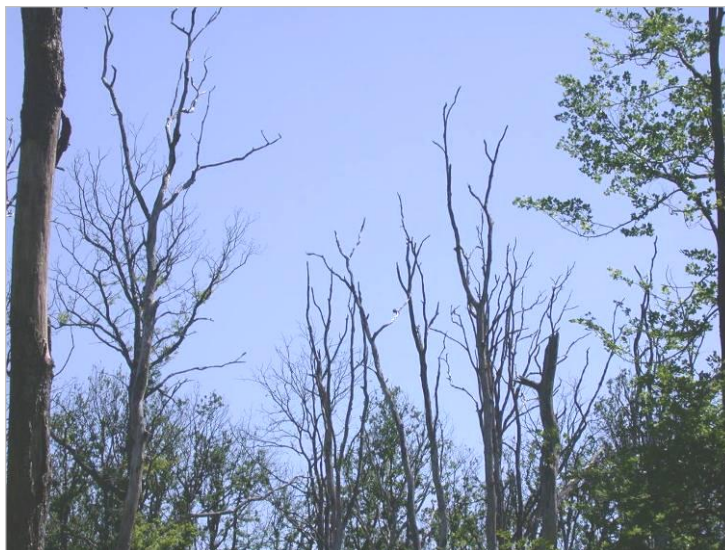
suivent la coupe. Il en est de même pour les éclaircies trop fortes dans des peuplements laissés trop denses trop longtemps.

Parmi les **agents biotiques**, les défoliateurs constituent ceux qui sont fréquemment présents dans les chênaies. Le **bombyx disparate** a fait l'objet d'une pullulation très forte dans le sud de la région au début de la décennie 1990. Certains peuplements ont marqué des signes d'affaiblissement dans les zones défoliées à plusieurs reprises. La processionnaire du chêne tend à se développer en particulier dans le Vexin (27). Les défoliations surtout visibles en juin/juillet sont parfois assez spectaculaires. Elles sont surtout redoutées pour les urtications qu'elles provoquent chez l'homme et les animaux. Les connaissances sur la biologie de cet insecte et de fait les moyens de lutte sont à améliorer.

Ces attaques de défoliateurs sont fréquemment suivies par celle de l'**oïdium**. Les effets sur les chênaies pédonculées sont non négligeables. Rappelons que l'oïdium du chêne est un phénomène récent à l'échelle de la vie de la chênaie et que les chênes de la région ont évolué génétiquement en l'absence de ce pathogène. Depuis son arrivée au début du XXème siècle, l'oïdium exerce une nouvelle pression de sélection. L'oïdium participe à certains dépérissements de chêne pédonculé qui est particulièrement sensible.

Sur les sols secs, la **collybie à pied en fuseau**, champignon qui affecte le système racinaire, constitue une menace permanente sur la vitalité des arbres et leur aptitude à supporter des épisodes de sécheresse. Le chêne pédonculé est plus sensible que le sessile. Il s'agit d'un problème caché, difficilement identifiable par le sylviculteur. A noter que la collybie est particulièrement virulente sur le chêne rouge d'Amérique sur lequel elle entraîne des mortalités importantes, y compris à l'âge adulte.

➤ Le chêne pédonculé doit être réservé aux sols les mieux alimentés en eau, tout au long de l'année. Il doit bénéficier d'une sylviculture attentive dès le plus jeune âge et être récolté à un âge pas trop avancé. Pour les deux espèces de chêne, les à-coups de sylviculture peuvent être dommageables d'autant que d'autres facteurs de stress interagissent : certains sont prévisibles (peuplements vieillis ou loin de leur optimum stationnel), d'autres non (stress hydrique, pullulation d'un défoliateur, attaque d'oïdium).



▲ Peuplement de chênes dépérissants

● Le hêtre

Essence emblématique de la région, le hêtre est très présent dans une partie de la région. Il est parfois en limite stationnelle sur le plan pédologique et/ou climatique. Il se confronte à peu de problèmes phytosanitaires. Mais le principal évènement phytosanitaire sur le hêtre normand date des années 1980 où de graves dépérissements ont été attribués au duo cochenille du hêtre – chancre à nectria. Il est communément admis que le contexte sylvicole du moment (pureté des peuplements et forte densité) a été le facteur à l'origine du développement de ces agents biotiques. Depuis, le problème a totalement disparu et ce faciès de dépérissement n'est plus observé.

Parmi les agents biotiques, le puceron laineux est très présent en plantation ou en régénérations naturelles mais son impact est assez mineur à terme sur les peuplements affectés, sauf en première année de plantation où il peut engendrer des mortalités de plants.

Ce n'est pas le cas du chancre du hêtre à nectria dont les impacts sur la forme des tiges est souvent significatif. Certains massifs ou certaines parcelles sont affectées par ce pathogène ce qui limite beaucoup le choix des tiges lors des marquages d'éclaircie. L'augmentation de la mécanisation des exploitations et l'extrême sensibilité de l'écorce aux chocs en période de végétation sont souvent à l'origine d'un développement important des chancres ce qui obère significativement le potentiel de production de certaines parcelles.

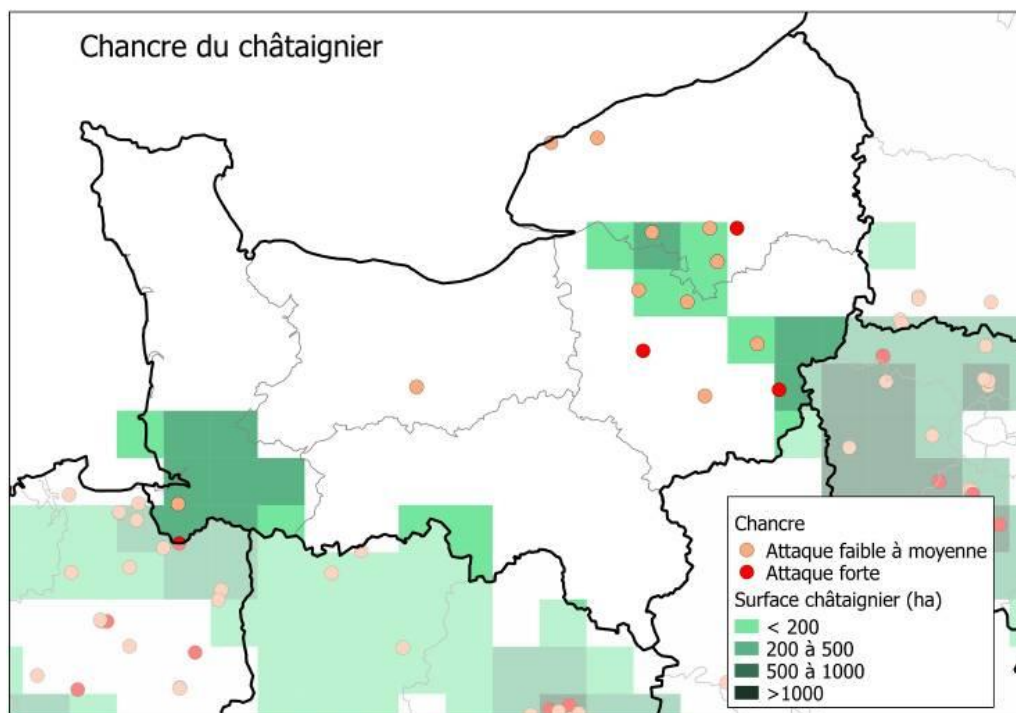
Des dépérissements sont observés dans certains peuplements âgés, souvent initiés lors de périodes climatiques difficiles. Ces dépérissements sont souvent prédisposés par un âge avancé des peuplements ou par des éclaircies trop tardives ou trop fortes, déstabilisant les peuplements. Même si un capital sur pied trop important existe, il convient d'être prudent lors d'opérations de décapitalisation. La seule solution est parfois la coupe rase lorsque le peuplement est mature.

➤ Le hêtre doit être réservé aux massifs les plus arrosés de la région et aux sols profonds et non hydromorphes. Il doit bénéficier d'une sylviculture dynamique dès le jeune âge. Sa sensibilité aux tassements de sols justifie la mise en place de cloisonnements d'exploitation systématiquement. L'impact du chancre à nectria doit inciter les gestionnaires à exclure toutes les opérations au sein des peuplements pendant la période de végétation. Enfin, dans les peuplements à maturité, les éclaircies doivent être modérées et le renouvellement envisagé lorsque les peuplements sont mûrs.

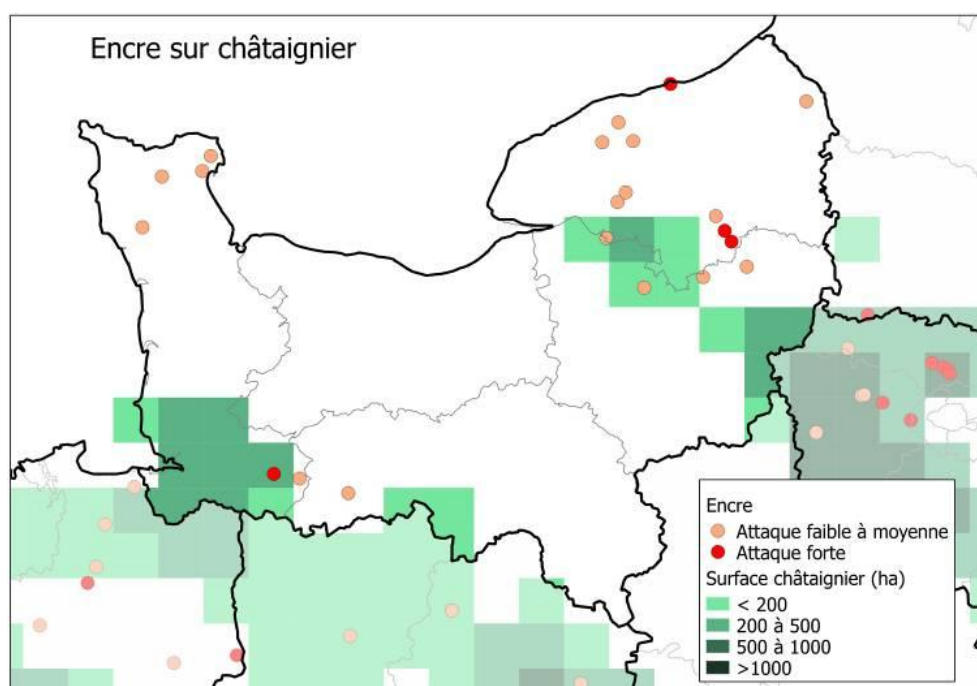
● Le châtaignier

Le châtaignier produit des arbres de qualité dans la région. Malgré tout, les **sols et la pluviométrie sont souvent des facteurs limitants** à une production optimale. Exigeant tant sur le plan stationnel que sylvicole, il peut coloniser de grandes surfaces de forêt, loin de son optimal de croissance voire de survie. En outre, il est affecté par deux maladies importantes : le **chancre du châtaignier** et l'**encre**, auxquelles s'ajoute le **cynips du châtaignier**, dont les conséquences sont moins dommageables pour la protection de bois.

Le **chancre** a été observé à partir des années 2000 en Normandie. Introduit dans le sud de la France dans les années 1940, il a progressé vers le nord. Il a jusqu'alors un impact limité sur les châtaigneraies normandes.



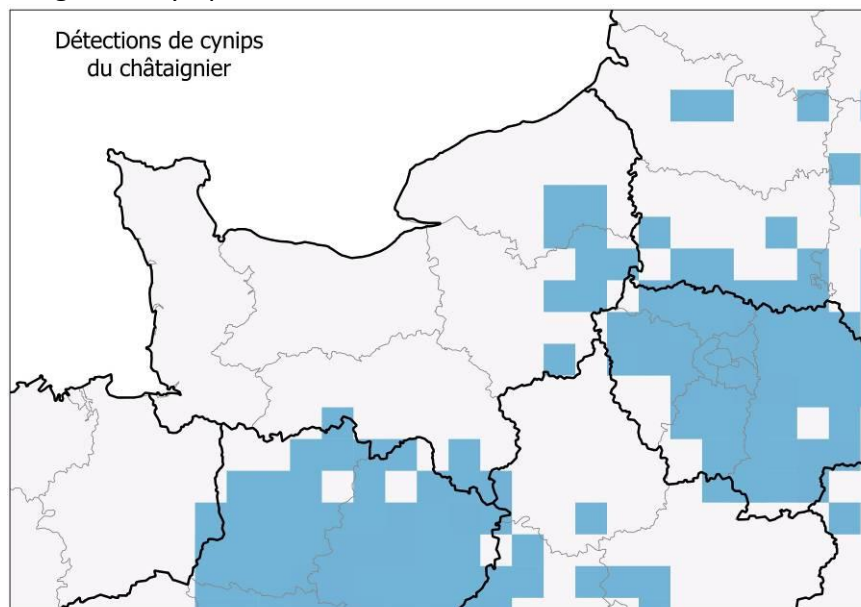
△ Fig. 7 –cartographie des dégâts de chancre du châtaignier en Normandie



△ Fig. 8 –cartographie des dégâts de chancre du châtaignier en Normandie

La question de l'encre est certainement plus problématique à moyen terme. La maladie, liée à un pathogène du sol, semble de plus en plus présente et entraîne des dégâts sans cesse croissants. Il est démontré que l'évolution du climat annoncée serait un facteur favorisant la maladie. Enfin, l'encre est largement favorisée par la stagnation de l'eau dans les sols. Elle est donc favorisée par les tassements excessifs engendrés par les exploitations. Ce point est particulièrement sensible sur les sols limoneux où croît le châtaignier, le tassement étant un phénomène difficilement réversible. Pour le moment, des dégâts importants provoqués par ce pathogène ne se sont pas encore exprimés dans la région. Néanmoins, le risque que des signalements se multiplient à l'avenir, reste élevé. Le châtaignier ne doit pas être introduit en plantation sur les sols hydromorphes.

Enfin, le **cynips du châtaignier**, arrivé dans l'est de la région au cours de l'été 2015, progressera au sein des châtaigneraies dans les années à venir. L'incidence de cet insecte est très visuelle, probablement significatif sur la croissance, mais l'impact sur la survie de l'arbre reste très certainement négligeable dans la perspective d'un objectif sylvicole. Il est désormais démontré que son prédateur *Torymus* est de nature à limiter fortement les populations et donc les dégâts du cynips.



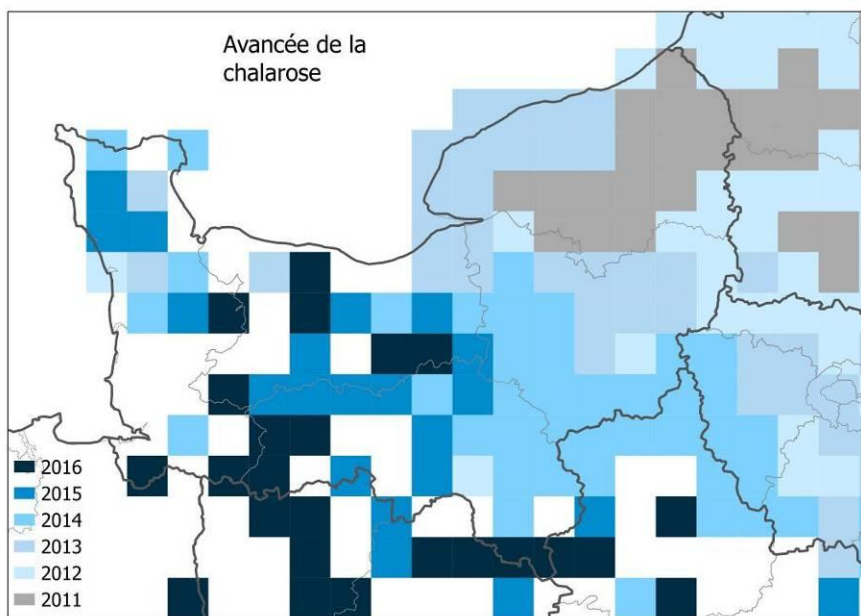
△ Fig. 9 –cartographie de la présence du cynips du châtaignier en Normandie

➤ Le châtaignier doit donc être réservé aux sols profonds, non hydromorphes, dans des zones assez arrosées et doit bénéficier d'une sylviculture précoce et attentive pour donner des produits intéressants pour la filière.

Sur les situations éloignées des besoins de l'essence, il convient d'évaluer la substitution d'essence avant d'engager tout investissement.

● Le frêne

Parmi les autres feuillus sociaux, le frêne, jusqu'alors indemne de problèmes phytosanitaires majeurs, est depuis 2011 concerné dans la région par un problème d'ampleur, **la chalarose**. Il s'agit d'un parasite exotique arrivé en Europe dans les années 1990. En lien avec sa propagation sur le territoire, le champignon et ses dégâts ont progressé du nord au sud de la région. A ce stade, l'impact sur les peuplements est surtout limité à des mortalités de semis. Sur les arbres de taille plus importante, les effets visibles de la maladie apparaîtront dans un second temps. Outre l'impact sylvicole et économique significatif dans la région, la maladie va affecter le paysage à terme, en particulier dans les milieux bocagers.



△ Fig. 10 –cartographie de la présence de chalarose en Normandie

➤ Tout laisse à croire que la santé du frêne va se dégrader dans le temps, ce qui doit inciter à mettre en œuvre les conseils de gestion largement diffusés : arrêt total des plantations de frêne et des investissements (dépressage, élagage), travail au profit des autres essences dans les peuplements mélangés, récolte des arbres murs et des arbres portant plus de 50 % de mortalité de branches ou des arbres nécrosés, récolte très rapide des arbres dangereux.

● Le robinier

Parmi les essences feuillues dont l'intérêt porté par les forestiers progresse, figure le robinier. Cette essence fait depuis peu l'objet de projets de boisement en vue de production de bois d'œuvre. L'expérience montre que l'essence nécessite des sols strictement non hydromorphes, riches et bien alimentés en eau, les résultats sur sols trop secs étant très décevants. Jusqu'alors, **les observations n'ont pas révélé de problème particulièrement dommageable** pour l'essence. Les attaques foliaires (en particulier de septoriose) lors de printemps arrosés semblent avoir peu d'impact sur les arbres atteints.

● L'orme

Essence historiquement majeure, l'orme est toujours régulièrement affecté par **la graphiose** qui poursuit ses ravages sur l'espèce. L'orme marquait en particulier les boqueteaux et le bocage. Il devient sensible dès que le diamètre le rend accessible aux scolytes (environ 10 cm). L'absence de mortalité de la souche fait que les nouvelles tiges sont issues de multiplication végétative. Cela exclut toute possibilité d'évolution du patrimoine génétique de l'espèce et donc un processus adaptatif à ce nouveau facteur de sélection de l'essence.

● Les autres essences feuillues

La nécessaire diversification de la gamme des essences de reboisement a poussé les sylviculteurs vers d'autres essences feuillues : l'érable sycomore, l'aulne glutineux ou le merisier pour ne citer que les plus importantes.

Il est probable que l'érable sycomore soit l'essence qui, naturellement ou par reboisement, va supplanter le frêne amené à disparaître à cause de la chalarose. Son caractère pionnier va l'aider dans ce sens. Il n'est jusqu'à

présent que soumis à des problèmes biotiques mineurs en terme d'impact : maladie des taches blanches et des croutes noires sur les feuilles, verticilliose sur le tronc.

L'aulne glutineux est également un bon candidat pour les reboisements post frêne. Son principal problème est l'encre de l'aulne, très lié à la présence d'eau et en particulier d'eau courante. Il convient de veiller à ne pas introduire d'aulne contaminé par des phytophthora en pépinière.

Le merisier a été largement introduit entre 1980 et 2000. Son cortège de problème sylvosanitaire est assez vaste (puceron noir, cylindrosporiose sur les feuilles, armillaire au niveau du système racinaire etc ...) mais c'est surtout la grande exigence stationnelle de l'essence en reboisement qui a été à l'origine des principaux cas d'échec.

Les principaux problèmes des essences de production sur résineux

● Les pins

Parmi les résineux, le pin sylvestre occupe une place majeure dans les forêts de la région. Installé massivement, en particulier grâce au FFN en forêt privée, il occupe les sols les plus ingrats de la région.

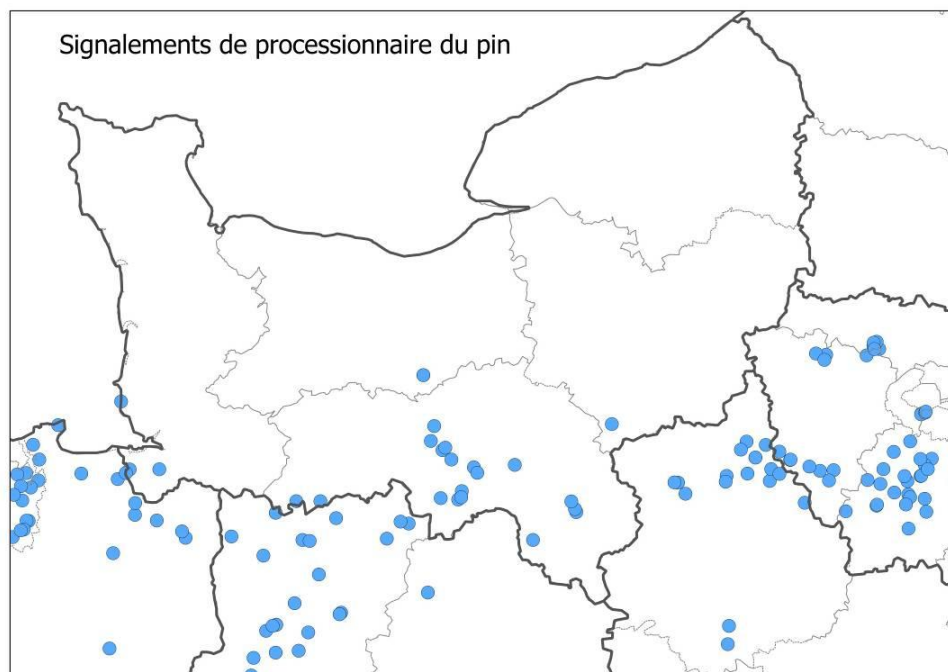
Le pin laricio est fortement affecté par la maladie des bandes rouges et ponctuellement par le sphaeropsis des pins.

Dans les zones les plus arrosées, le douglas peut constituer des peuplements très productifs.

Parmi les essences d'intérêt potentiel en Normandie figurent plusieurs espèces de pins : maritime, à l'encens (taeda ...). Elles existent déjà localement en essai ou sur de petites surfaces. Il convient de poursuivre de les observer finement voire d'étendre raisonnablement les surfaces couvertes afin d'élargir la gamme des essences de production dans la région.

Dans les reboisements de résineux après coupe une de résineux, l'hylobe est un problème d'importance qu'il convient de prendre en compte lors du choix de l'itinéraire de reboisement. En cas de risque avéré, le recours à des plants traités en pépinière constitue la solution la plus pertinente tant sur le plan technique qu'environnemental. Un délai d'un an entre la coupe et le reboisement contribue à limiter l'intensité des attaques.

Au niveau des consommateurs d'aiguilles, la processionnaire du pin est désormais bien présente dans l'Orne et depuis peu dans l'extrême sud de la Manche, du Calvados et de l'Eure. Elle affecte assez peu la santé des pins mais son caractère urticant et les nids qu'elle constitue pour supporter l'hiver suscitent des interrogations fréquentes.



△ Fig. 11 – Cartographie de la limite septentrionale de présence de la processionnaire du pin en Normandie

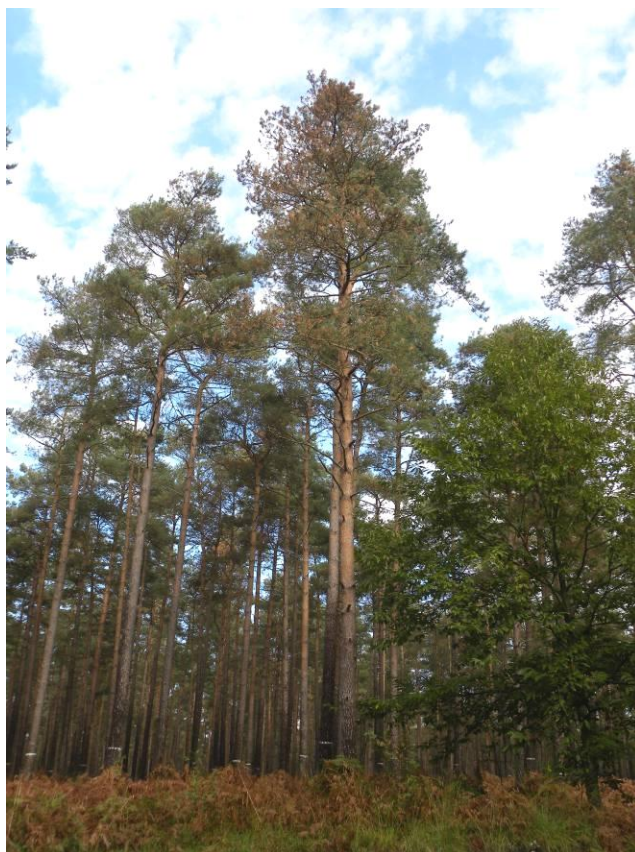
➤ La processionnaire n'a que peu d'impact sur les peuplements forestiers mais son caractère urticant doit inciter à exclure les pins des zones où la fréquentation du public est importante.

Sujet majeur également et qui progresse en importance, la maladie des bandes rouges prend des proportions inquiétantes depuis le début de la décennie. Ce complexe de deux pathogènes aux effets similaires est observé depuis une vingtaine d'années dans la région. Son impact sur le houppier et donc sur la croissance des pins n'a cessé de progresser depuis les premières observations au cours du temps avec des oscillations liées au climat du printemps et de l'été précédents l'attaque. Le **pin laricio** est de loin l'espèce la **plus sensible** mais les observations se multiplient ces dernières années sur pin maritime voire sur pin sylvestre avec un impact bien moindre. La poursuite des investissements sur le pin laricio est clairement remise en cause, et interroge sur la nécessaire diversité des essences de reboisement, gage de durabilité des écosystèmes forestiers. La recherche de l'adéquation essence / station est primordial lors des reboisements de pin laricio. Cette précaution n'exonère pas les arbres de la maladie des bandes rouges mais elle leur permet d'avoir une croissance normale les années où la pression pathologique est plus faible et donc de retrouver une vitalité correcte.

Une étude importante dénommée DoLar est en cours en régions Centre-Val-de-Loire et Pays de la Loire pour comprendre l'impact de la maladie sur les peuplements et sur les méthodes de gestion de nature à en limiter l'impact.

➤ La maladie des bandes rouges impose désormais quelques précautions : limiter les boisements ou reboisements à l'aide de pin laricio lorsque l'essence est déjà très présente dans les alentours, éviter les boisements de grande taille de pin laricio purs, respecter scrupuleusement les exigences stationnelles de l'essence, éviter les pépinières de zones très infectées, ne poursuivre les éclaircies que lorsque les arbres commencent à entrer en concurrence.

Autre sujet d'importance sur le pin laricio (et dans une moindre mesure sur le pin sylvestre), le pathogène sphaeropsis des pins s'est largement exprimé suite à des épisodes de forts stress hydrique (début de la décennie 1990 par exemple) mais aussi plus localement suite à des orages de grêle.



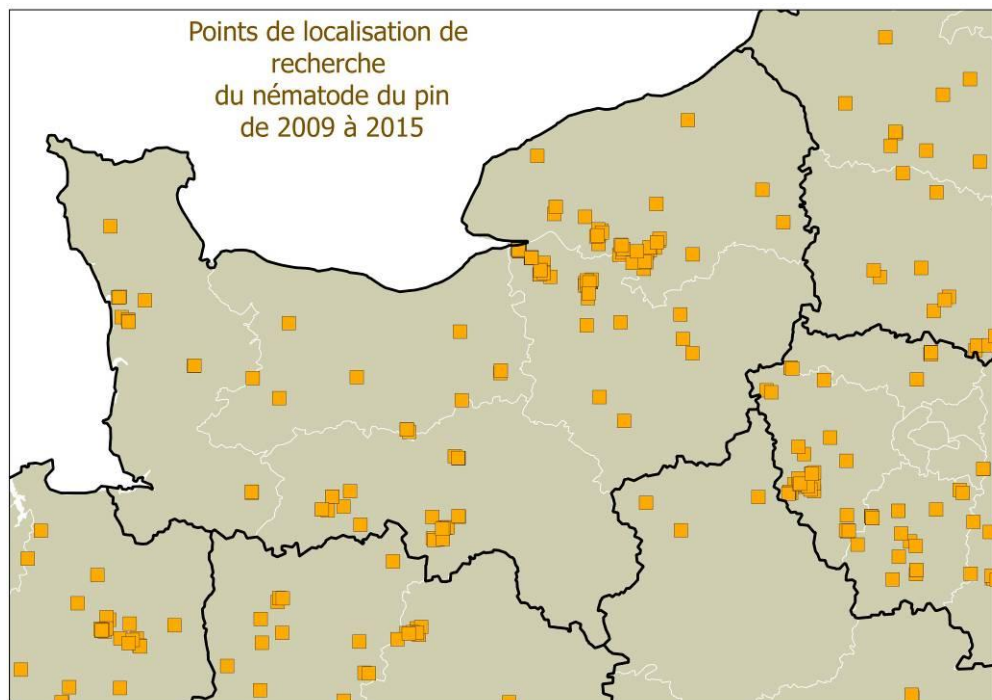
▲ Rougissement de pins sylvestres en 2014 suite à un orage de grêle en FD de Brotonne

Sur les pousses de l'année, la rouille courbeuse entraîne de fortes déformations de tiges sur pin sylvestre, en particulier lors des premières années de leur vie.

Les scolytes des pins (acuminé, hylésine, sténographe) ne génèrent que des dégâts très limités dans la région, en particulier grâce à la généralisation de la mécanisation des exploitations qui affecte significativement l'intégrité des écorces des arbres exploités. Par ailleurs, la limitation du temps de présence des bois exploités en forêt est également un facteur qui limite beaucoup les niveaux de population de ces scolytes et donc le risque de mortalité qu'ils peuvent générer.

Il convient d'observer que les populations de scolytes n'ont pas entraîné de mortalités massives suite aux dernières grandes tempêtes.

A noter qu'une recherche active du [nématode de pin](#) sur les trois principales essences de pin est effectuée depuis 2009 en relation avec la DRAAF/SRAL et la FREDON. Jusqu'alors, aucun cas positif n'a été identifié (139 sites de prélèvement de 2009 à 2015). En effet, ce nématode introduit au Portugal à la fin des années 1990 est à l'origine de mortalités massives sur les pins européens.



△ Fig. 12 - Points de localisation de recherche du nématode du pin de 2009 à 2015

➤ Lors des boisements de pin, il convient de bien respecter les exigences stationnelles de chacune des espèces. L'expérience montre que les résineux de la région sont exposés à un cortège de problème phytosanitaire conséquent dont certains peuvent être virulents. Ce constat doit se traduire par des choix de gestion raisonnables, visant à diversifier les espèces dans l'espace et en limitant leurs surfaces unitaires à l'échelle du paysage.

- Le douglas

Le douglas est assez présent en Normandie et le volume produit a beaucoup augmenté dans les dernières décennies.

Les réussites sont très variables mais certains peuplements montrent des productions fortes et des peuplements de grande qualité, là où la pluviométrie est suffisante. Comme ailleurs en France, peu d'agents biotiques d'importance affectent jusqu'alors le douglas et les problèmes les plus importants ont été consécutifs aux épisodes de fortes sécheresses : 1976 et 2003.

Les « nécroses cambiales en bandes » constituent un phénomène très probablement abiotique et lié aux stress hydrique. De nombreux peuplements en ont souffert depuis les années 1990. La bonne connaissance de symptômes fait que ces arbres sont désormais prélevés prioritairement en éclaircie et les cas observés dans les parcelles sont devenus beaucoup moins fréquents.

La nécessaire diversification des essences s'applique tout à fait sur le douglas et il conviendra de limiter les massifs où le douglas prend une part majoritaire, d'ériger possible compte tenu de son potentiel de production.

➤ Le douglas peut constituer des peuplements à fort potentiel de production de bois d'œuvre mais il convient de le réserver aux stations non hydromorphes et bien alimentées en eau tout au long de l'année. Les boisements mono-spécifiques de douglas seront impérativement limités dans des proportions raisonnables à l'échelle des massifs.

● Les épicéas

Deux espèces d'épicéas sont présentes dans la région : l'épicéa commun et le Sitka.

Le premier est en forte régression, les récoltes des peuplements arrivés à maturité étant suivies de reboisements d'autres essences compte tenu de la trop faible pluviométrie pour l'essence sur une majorité de la région.

Au niveau des houppiers, les attaques de puceron vert sur épicéa de Sitka sont fréquentes et génèrent des houppiers clairs, ce qui inquiète les gestionnaires. Mais l'impact sur les arbres à moyen terme est très limité.

Au niveau des branches et du tronc, le dendroctone est le principal agent de dégâts, en particulier sur l'épicéa de Sitka, lorsque les deux espèces d'épicéa sont présentes. Observé dans les années 1980 en Seine-Maritime, le scolyte a colonisé l'Orne dans les années 2000 pour ne citer que les départements où les surfaces d'épicéas sont les plus conséquentes. Sa présence a justifié des lâchers importants de son prédateur spécifique, le *Rhizophagus grandis*, et l'impact de ces lâchers a été tout à fait positif. Des dégâts de dendroctone restent visibles là où le prédateur est insuffisamment présent, en particulier dans les massifs éloignés des zones de lâcher.

Les autres scolytes des épicéas sont discrets depuis de nombreuses années, y compris suite à la tempête de 1999. La généralisation de la mécanisation et la fluidité des stocks de grume qui restent très peu de temps en forêt sont les principaux facteurs expliquant cette situation favorable.

Le fomès a un impact limité sur les épicéas de la région contrairement à la phéole, autre champignon avec lequel il est souvent confondu.



▲ Chablis d'épicéa dont le cœur est dégradé par la phéole

➤ Les épicéas sont à réserver aux zones les plus arrosées de la région. Compte tenu de la place décroissante de l'épicéa commun et des faibles dégâts de fomes sur cette essence, les traitements préventifs contre ce pathogène ne semblent pas justifiés, d'autant qu'ils n'agissent en rien sur la phéole, agent de pourriture du bois de cœur très majoritaire sur l'épicéa de Sitka.

● Le Sapin de Vancouver

Comme dans de nombreuses régions françaises, le sapin de Vancouver a fait l'objet d'introductions importantes dans les années 1970 – 1980. La trop faible pluviométrie a eu raison de la quasi-totalité des boisements de la région, à l'exception des zones les plus arrosées.

● Les mélèzes

Des dépérissements sont observés sur mélèzes. Dans certains cas, ils sont liés à des attaques de scolytes provenant des sapins de Vancouver alentour dépérissants. Dans d'autres cas, ils apparaissent strictement abiotiques.

Par ailleurs, des mortalités massives de mélèzes sont observées sur la côte occidentale du Royaume Uni. Elles sont dues au pathogène *Phytophthora ramorum*. Ce pathogène a été observé dans le milieu naturel Normand sur rhododendron, espèce la plus sensible, mais jamais sur les essences forestières de production. Compte-tenu de la relative proximité du Royaume-Uni avec la Normandie et de la similitude des climats des deux zones, une recherche active de ce pathogène est organisée. A ce jour, aucun cas n'a été observé en France mais il convient d'être prudent sur les surfaces plantées en mélèzes et diversifier les essences à l'échelle d'un massif.

Pour conclure

La forêt normande se porte bien et n'est pas affectée jusqu'alors par des problèmes sanitaires d'ampleur.

Les épisodes de sécheresse, sont moins marqués que sur le reste du territoire, les répercussions sur les peuplements sont généralement locales. Le chêne pédonculé, le hêtre, le douglas ou les épicéas sont les essences les plus impactées dans les années qui suivent le stress.

Localement, le manque de sylviculture dans certains massifs ou, au contraire, de fortes coupes, perturbent la santé des chênaies. L'augmentation des surfaces couvertes par des Documents de Gestion Durable et leur mise en œuvre plus fine lorsqu'ils existent permettrait de minimiser cet effet.

Chez les pins, la maladie des bandes rouges est le problème majeur et peut remettre en cause l'avenir du pin laricio, largement utilisé dans les boisements et reboisements depuis une cinquantaine d'années.

La santé du douglas est bonne. Attention toutefois à ne pas généraliser le choix de cette essence !

Phytophthora ramorum constitue une menace importante pour les mélèzes, il convient de diversifier les essences lors des plantations.

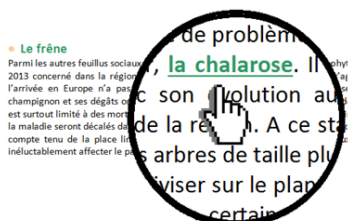


Cette contribution est le fruit des observations des correspondants-observateurs de la région Normandie. Appartenant aux administrations et organismes forestiers et sous le pilotage du Pôle interrégional Nord-Ouest de la Santé des Forêts, ils ont pour principales missions la détection et le diagnostic des problèmes phytosanitaires, le conseil à l'intervention et la surveillance des écosystèmes forestiers.

Les observations sont organisées pour partie à l'initiative des correspondants-observateurs lors de leur travail quotidien ou suite à des sollicitations de gestionnaires et pour autre partie dans le cadre de protocoles organisés pour les plus importants problèmes à l'échelle nationale ou régionale. L'ensemble des observations est compilé dans un système d'information aujourd'hui riche de près de 30 ans de données sylvosanitaires.

➡ Pour joindre les correspondants-observateurs de Normandie en 2016

SEINE-MARITIME	christophe.riquier@onf.fr ONF	02.35.12.24.26 06.24.98.06.82	MANCHE	philippe.gosset@manche.gouv.fr DDTM (forêts publiques)	02.33.77.52.18
	cyril.retout@crpf.fr CRPF	02.35.12.25.82 06.79.45.33.40		cristel.joseph@crpf.fr CRPF	02.33.06.47.79 06.07.97.21.57
EURE	alexandre.ricard@crpf.fr CRPF	02.35.12.25.84 06.07.97.21.25	CALVADOS	guylene.mathieu@onf.fr ONF	02.33.36.85.74 06.18.68.02.56
	olivier.tourneboeuf@onf.fr ONF	02.32.57.35.21 06.23.97.73.10		cristel.joseph@crpf.fr CRPF	02.33.06.47.79 06.07.97.21.57
			ORNE	guylene.mathieu@onf.fr ONF	02.33.36.85.74 06.18.68.02.56
				beatrice.lacoste@crpf.fr CRPF	02.33.82.41.62 06.07.97.21.19



Pour en découvrir d'avantage,
cliquez sur les mots soulignés!

Le DSF édite un bilan technique annuel des actualités
phytosanitaires marquantes de la région.

Retrouvez-les sur...

<http://www.agriculture.gouv.fr/suivi-de-la-sante-des-forets>



Toute l'information nationale sur la santé des forêts à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/sante-des-forets>

Document rédigé par le Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF – SRAI Centre-Val de Loire
Tél. : 02.38.77.41.07 / E mail : dsf-no.draaf-centre-val-de-loire@agriculture.gouv.fr