



ONE HEALTH* : du concept à la gestion forestière

Quelle place pour la santé des forêts ?

(*): une seule santé

Département de la santé des forêts

Mars 2024

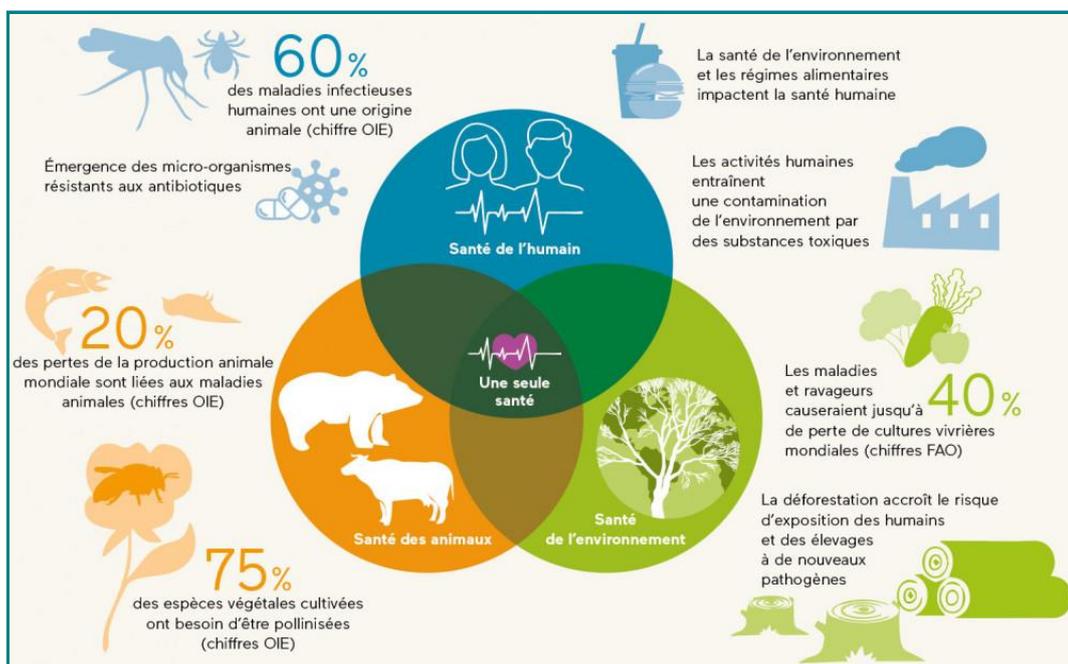
Avant la crise sanitaire liée au Covid-19, l'approche « One Health » (« une seule santé » ou « un monde, une santé » ou « une seule santé pour un seul monde »), structurée dès le début des années 2000 et portée par les instances internationales (FAO, OMS et OMSA) n'était connue que d'un cercle d'initiés.

Concept

« One Health » est « une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. Elle reconnaît que la santé des êtres humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement au sens large (y compris les écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante » (OHHLEP 2022). En complément de cette définition, il est précisé que « l'approche mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société afin de travailler ensemble pour favoriser le bien-être et lutter contre les menaces qui pèsent sur la santé et les écosystèmes, tout en répondant au besoin collectif d'une alimentation, d'une eau, d'une énergie et d'un air sains, en prenant des mesures pour lutter contre le changement climatique et en contribuant au développement durable ».

Tirant les leçons des grandes crises sanitaires du passé, elle vise donc à mieux affronter les maladies émergentes et/ou à risque pandémique, en tenant mieux compte des interdépendances qui lient le fonctionnement des écosystèmes, les pratiques socio-écosystémiques et la santé des populations humaines, animales et végétales.

La figure ci-dessous (© INRAE, M. Le Boulout, 2020) illustre le concept de « One Health » et donne quelques exemples des relations entre ces 3 compartiments.



Les premiers axes de réflexion et d'action ont été mis en œuvre par les médecins et les vétérinaires, pour lutter contre les maladies infectieuses et les zoonoses, notamment en cas de crises sanitaires. Ils se sont ensuite élargis avec l'apport d'autres éléments mobilisant de nouvelles communautés de travail : maladies non transmissibles, préservation de la biodiversité, équilibre des écosystèmes, alimentation, ressources naturelles...

Place du végétal et de la forêt dans l'approche « One Health »

Jusqu'à présent, les travaux scientifiques sur le sujet « One Health » concernaient peu le monde végétal (sauf en milieux tropicaux), dont les contributions à la vie et au règne animal sont pourtant fondamentales. Sur cette thématique, on se reportera utilement au rapport « *Un monde, une santé : un éclairage sur le rôle des plantes, de l'air, de l'eau et du sol* » de l'Académie d'agriculture de France (avril 2023).

La forêt occupe une place importante du territoire national (17,1 millions d'hectares soit 31 % de la France métropolitaine), elle présente un niveau de « naturalité » relativement élevé, variable en fonction de son origine, de son âge, de la sylviculture ... et abrite, entre-autres, des animaux sauvages (faune, gibier, prédateurs...). La forêt est également un milieu accueillant (ou avoisinant) des activités humaines : agricoles (élevage, pastoralisme, cultures...), forestières (professionnels de la filière forêt-bois), rurales ou urbaines (chasse, récolte, promenade, sports...).

Les interactions, positives ou négatives en termes de santé humaine ou animale, entre la forêt, notamment lorsqu'elle est affectée par des problèmes phytosanitaires, les animaux et l'homme sont développées dans les paragraphes suivants.

Exemples de bienfaits thérapeutiques de la forêt

La forêt assure de multiples fonctions : production de matière première (bois d'œuvre, d'industrie et énergie), de produits annexes (liège, champignons, plantes mellifères, aromatiques et médicinales...), protection de la biodiversité, prévention des risques naturels (terrain de montagne, dunes littorales...) et fonction sociale (accueil du public...). Elle présente également des intérêts sur le plan de la santé humaine, dont quelques exemples sont cités ci-dessous.

Les travaux préliminaires à la loi de 1857 relative à l'assainissement et à la mise en culture des Landes de Gascogne, qui imposait à une centaine de communes de boiser leurs terres, évoquent l'aspect sanitaire à travers la lutte contre le paludisme (Sargos, 1997 in RFF 2018).



Sanatorium de la Trouhaude (Dijon) situé dans une cédraie emblématique
© Région Bourgogne-Franche-Comté



© Félix Arnaud

Si l'objectif des travaux d'assainissement des Landes était la mise en valeur forestière, la lutte contre le paludisme est évoquée dans la loi de 1857

La végétation réduit la pollution des sols et de l'eau, favorise la pureté de l'air, limitant ainsi les conséquences des poussières respirées dans les villes et l'impact des maladies pulmonaires (Plaisance, 1985 in RFF 2018). L'action préventive et les propriétés de dépollution - poussières, oxyde de carbone, oxydes d'azote et le fluor - sont identifiées par les analyses chimiques, avec une prise en compte des différents peuplements végétaux : les forêts méditerranéennes, avec leurs pins et leurs eucalyptus, offrent de ce point de vue une atmosphère particulièrement saine (Plaisance, 1985 in RFF 2018).

Dans la première moitié du XXe siècle, les sanatoriums sont majoritairement implantés en zone forestière, près de la mer ou en montagne. Les pinèdes maritimes sont valorisées pour leurs émanations balsamiques et leur milieu « ozonisé », selon la terminologie médicale de l'époque, mais l'installation de sanatoriums dans des chênaies et hêtraies est également préconisée (Journal des praticiens, 1917 ; de Lignerolles, 1931 in RFF 2018).

Les activités en forêt (promenade, activités physiques, récolte de champignons et autres sous-produits...) contribuent au bien-être humain et à un meilleur état de santé physique, mentale et sociale. On peut aller plus loin dans cette approche avec l'émergence de la sylvothérapie, « médecine non conventionnelle » qui repose sur l'idée qu'être dans une forêt ou à proximité d'arbres aurait un effet bénéfique sur le bien-être et la santé. Cette pratique est issue du concept japonais de *shinrin-yoku* - le « bain de forêt » - réputé avoir des effets thérapeutiques en lien avec la composition de l'air, mais aussi avec la relaxation physique et mentale. Dans ce pays, sur la base d'expérimentations scientifiques et médicales, certaines forêts sont désormais labellisées pour leurs effets réputés sur la santé (Qing Li in RFF 2018) et font l'objet sur cette base d'une promotion touristique.

Exemples de risques sanitaires pour les animaux et l'homme en forêt

Parmi les risques pour la santé humaine ou animale, sans lien avec des bio-agresseurs des arbres, on peut citer les exemples suivants.



L'hépatique *Frullania dilatata*, provoque la « maladie du bucheron » ©Bernd Haynold



Chenille urticante de *Lithosia quadra*, déambulant sur une feuille © Daniel INGREMEAU

Le contact avec des mousses (hépatique du genre *Frullania*, à l'origine d'une dermatite appelée la « maladie du bucheron ») ou des lichens sur le tronc des arbres (des genres *Evernia*, *Usnea*...) peuvent entraîner des allergies cutanées. Sur les troncs, on peut également rencontrer la chenille urticante *Lithosia quadra*, consommatrice de lichens, à l'origine de réactions allergiques chez l'homme.

Le pollen de divers arbres (cyprès, noisetier...) ou de plantes herbacées peut déclencher, lors de la floraison, des irritations oculaires ou pulmonaires voire des allergies plus graves (conjonctivite, eczéma, déclenchement d'asthme par l'ambrosie par exemple).

La consommation de fruits toxiques ou de champignons vénéneux, les morsures de reptiles venimeux et les piqûres d'insectes (guêpes, frelons...), qui peuvent créer des réactions allergiques voire des chocs anaphylactiques, sont également des dangers, notamment pour les personnes imprudentes ou non averties.

Parmi les maladies parasitaires transmises aux animaux et aux hommes par des vecteurs en forêt, on peut citer la leishmaniose canine (trypanosomes transmis par les moustiques du genre *Phlébotome*) ou l'échinococcose, appelée couramment « maladie du renard » (ténias du genre *Echinococcus* transmis par le renard, le chien et le chat). Les grands ongulés (cerf, chevreuil, sanglier) par leur alimentation et leur éthologie occasionnent des dégâts aux peuplements forestiers (abrutissement, frottis, arrachage, écorçage...) pouvant remettre en cause la biodiversité des écosystèmes et l'état de santé des animaux eux-mêmes en cas de surpopulation. Ces animaux sont également vecteurs (maladie de Lyme) ou porteurs de maladies : la peste porcine africaine (PPA) par exemple, maladie virale contagieuse qui affecte les suidés, fait peser une menace permanente sur les populations de sangliers et les élevages de porcs.

La maladie de Lyme européenne (ou borréliose de Lyme) due à des bactéries du genre *Borrelia*, est transmise par les tiques du genre *Ixodes*. Cette maladie est en expansion, elle est devenue la plus fréquente des maladies vectorielles (zoonoses) transmises à l'humain dans l'hémisphère nord. Elle se manifeste principalement chez l'homme par une éruption cutanée (érythème migrant) centrée sur la piqûre de la tique. Non traitée, la maladie peut évoluer vers des formes cutanées, articulaires ou neurologiques, de façon aiguë ou chronique. Les tiques transmettent d'autres maladies humaines ou animales : l'anaplasmose granulocytaire, l'encéphalite à tiques, les babésioses ...



Tique du genre *Ixodes*
©pixabay.com



L'érythème migrant, symptôme de la maladie de Lyme ©CHRU Strasbourg

Enfin, il convient de rappeler les risques professionnels (accidents du travail, maladies) liés aux activités forestières (martelage, abattage, débardage...): chutes, troubles musculo-squelettiques, exposition au bruit et aux intempéries, zoonoses, tétanos, risques liés à une mauvaise application de produits phytosanitaires ...

Risques sanitaires en lien avec des bio-agresseurs affectant les forêts

Les bio-agresseurs des arbres ne mettent pas seulement en péril la santé des peuplements forestiers, ils peuvent également être dommageables pour la santé animale et humaine, en provoquant des pathologies respiratoires, des allergies ou en ayant des propriétés urticantes ou toxiques.

Au-delà des pathologies humaines ou animales, on peut tout d'abord citer le risque de blessures (légères à graves voire létales) en cas de chute d'un arbre ou de branches en forêt. Ces accidents peuvent être causés par des arbres sains, en cas de tempête par exemple, mais

surtout par des arbres malades. Ainsi dans les peuplements dépérissants ou affectés par des attaques de ravageurs (scolytes) ou de pathogènes (chalarose, pourridiés, polypores agents de dégradation du bois...), le risque de chablis ou de volis est évidemment plus élevé.



L'inguline marginée, polypore à l'origine d'une pourriture du bois des conifères
(© B. Boutte)



Chêne pédonculé « dépérissant » dangereux en cas de chute de branches.
(© DSF)

Les risques sanitaires humains liés au feu de forêt. Si le feu n'est pas un problème sanitaire en tant que tel, son départ peut être favorisé par des peuplements fragilisés (arbres dépérissants, avec un sous-bois développé) et, inversement, les peuplements parcourus par le feu mais encore vivants deviennent vulnérables aux attaques de bioagresseurs (scolytes par exemple).

L'impact des feux de forêts en terme de santé humaine est variable en fonction de la proximité du sinistre. Pour les intervenants (ou les voisins immédiats), il y a des risques de blessures directes (voire de décès) en lien avec les brûlures, la chaleur et l'inhalation directe de la fumée. Les fumées contiennent de nombreuses substances chimiques dont les particules et le monoxyde de carbone qui sont les plus dangereuses en terme de santé publique. A longue distance les particules fines et ultrafines affectent essentiellement la santé respiratoire (inflammation des poumons), d'une intensité variable selon la sensibilité du public (enfants, personnes âgées, personnes à risque...). La santé cardio-vasculaire (à l'instar de la pollution atmosphérique) et la santé mentale (évacuation d'urgence, perte de son logement...) peuvent être également affectées suite à un feu de forêts.

Certaines chenilles défoliatrices comme la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*), du chêne (*Thaumetopoea processionea*) et le bombyx cul-brun (*Euproctis chrysothea*) - cf. également *Lithosia quadra* citée ci-dessus - sont bien connues pour leurs poils urticants pouvant provoquer chez les animaux de compagnie, le bétail et chez l'homme des érythèmes, des éruptions prurigineuses, des atteintes oculaires (conjonctivite) et pulmonaires pouvant aller jusqu'à des œdèmes de Quincke.

Avec les évolutions climatiques, la processionnaire du pin colonise le Nord du pays et fait partie désormais, à quelques exceptions près en montagne, du paysage des pinèdes françaises. Ces chenilles présentent des phases de pullulation, d'intensité et de cyclicité variables selon les espèces, les arbres-hôtes, les conditions climatiques et les régions.

L'importance de ces chenilles processionnaires en terme de santé s'est traduite par l'ajout, dans le code de la santé publique, des deux insectes à la liste des espèces dont la prolifération est nuisible à la santé humaine (décret n°2022-686 du 25 avril 2022). Cette évolution réglementaire sera abordée à la fin du paragraphe « prise en compte au niveau du gestionnaire ».



Symptômes de la maladie de la suie sur un érable sycomore (© DSF Nord-ouest)



Nid et chenilles de processionnaires du chêne (© DSF)

La maladie de la suie de l'érable (*Cryptostroma corticale*), qui affecte principalement l'érable sycomore, se traduit par le dessèchement des rameaux, le jaunissement et la chute des feuilles et en cas de forte attaque, par la mortalité de l'arbre. Le symptôme caractéristique de cette maladie est le détachement de l'écorce laissant apparaître une couche de "suie noire" correspondant aux spores du champignon. En se disséminant dans l'air, les spores du champignon peuvent atteindre les voies respiratoires et provoquer des problèmes pulmonaires (asthme, granulomes par exemple) chez les personnes sensibles.

Ce pathogène touche les arbres les plus exposés aux sécheresses et à la chaleur. De fait, des pics épidémiques de la maladie sont observés 1 à 3 ans après des épisodes climatiques chauds et secs en été. Les évolutions climatiques liées au changement global devraient donc être favorables à cette maladie.

Prise en compte du concept « One Health » au niveau de la gestion forestière

Connaître le contexte sylvosanitaire

La surveillance de la santé des forêts est assurée par le Département de la santé des forêts grâce à son réseau de correspondants-observateurs (personnels de l'ONF, des CRPF et des services de l'Etat), en collaboration avec l'IGN, les laboratoires (ANSES) et la recherche (INRAE, universités). Cette surveillance a pour objectif de suivre l'évolution de l'état sanitaire des peuplements forestiers, d'assurer une veille active vis-à-vis des organismes réglementés et émergents afin d'intervenir au plus vite en cas de détection et d'informer les partenaires forestiers. Cette information sylvosanitaire est donc une première donnée à prendre en compte par le gestionnaire au niveau des propriétés qu'il gère.

Une seconde information qui peut être utile aux gestionnaires est la connaissance des trois plateformes d'épidémiologie dans les domaines de la santé animale (plateforme ESA), de la santé végétale (plateforme ESV) et, moins importante pour le présent sujet, de la chaîne alimentaire (plateforme SCA). Ces plateformes s'engagent dans une approche unifiée de la santé végétale, animale et alimentaire afin de prévenir des risques et de lutter contre les dangers sanitaires sur le territoire. Tous les acteurs impliqués dans la surveillance des dangers sanitaires sont associés : État, organismes d'appui scientifique, représentants des agriculteurs, des professionnels des filières de production et de transformation, acteurs impliqués dans la faune sauvage et l'environnement (lien vers la plateforme de santé végétale : <https://plateforme-esv.fr/>).

Analyser les risques

En complément du recueil de ces informations phytosanitaires, le gestionnaire doit passer par une phase indispensable de diagnostic-analyse du risque pour la santé animale ou humaine de ces parcelles gérées. Comme toute analyse de risque, trois paramètres sont à prendre en compte : les aléas, la vulnérabilité des peuplements aux aléas et les impacts / les enjeux. C'est par ce dernier facteur qu'il convient de débiter l'analyse. Les enjeux ou les impacts d'un problème sylvo-sanitaire en terme de santé animale ou humaine seront proportionnels à la présence animale ou humaine en forêt et à leur durée d'exposition au(x) danger(s).

Le risque pour la santé animale sera non négligeable dans les forêts accueillant des chiens (de compagnie, de chasse, truffiers...), des chevaux (sentiers équestres) ou du bétail (parcours, pré-bois... ou à proximité de pâturages).

Pour la santé humaine, les parcelles fréquentées par les promeneurs, les vététistes, les récolteurs de champignons ou petits fruits, les chasseurs, les professionnels forestiers... constituent un premier niveau de risque. Le risque augmentera dans le cas d'accueil du public en forêt (visites guidées, scolaires, parcours de santé ...) et il deviendra fort sur les parcours d'accrobranche ou en cas d'activité de sylvothérapie par exemple.

Durée d'exposition aux dangers sanitaires

	Nulle	Faible	Moyenne	Elevée
Catégorie	Risque nul	Risque faible	Risque moyen	Risque fort
Animaux	Aucune présence	Présence occasionnelle : chiens ou autres animaux de compagnie	Présence plus importante : chiens de chasse, chiens truffiers, chevaux...	Présence durable en forêt : bétail...
Humains	Forêt peu fréquentée	Promeneurs, récolteurs divers, vététistes...	Visites guidées, scolaires, parcours de santé, chasseurs, professionnels forestiers ...	Public en contact proche avec les arbres : parcours d'accrobranche, sylvothérapie...

Exemple d'une grille d'analyse du risque pour la santé humaine et animale en forêt, indépendamment des bio-agresseurs et de la vulnérabilité des peuplements

A partir de cette première phase, si les enjeux ou les impacts s'avèrent importants, donc le risque élevé, le gestionnaire cherchera à identifier les bio-agresseurs et les dommages abiotiques qui peuvent affecter la santé animale ou humaine (chenilles urticantes, arbres dépérissants ou morts...) dans sa forêt.

Etablir un plan d'actions contre les dangers

Ensuite, il pourra établir un plan d'actions agissant sur la vulnérabilité du peuplement à ces bio-agresseurs (limiter les espèces de pins sensibles à la processionnaire, favoriser les autres feuillus dans les chênaies pour réduire les risques liés à la processionnaire du chêne, limiter les érables sycomores dans les parcelles à risque de stress hydrique...) ou sur les aléas (abattage des arbres atteints, piégeage, traitement phytosanitaire...).

En cas de difficultés à trouver des solutions ou en attente d'interventions, le gestionnaire pourra interdire l'accès aux parcelles forestières présentant un risque pour l'homme ou l'animal.

Des actions d'information du public peuvent également être mises en place par le gestionnaire à travers la pose de panneaux indiquant les risques sanitaires présents dans la forêt et les précautions à prendre par les usagers (cf. photo panneau ONF « processionnaire du pin » ci-dessous).



© CDT 78



©La République de Seine-et-Marne

Chevaux et ovins en forêt

Au-delà de la responsabilité civile du propriétaire forestier, qui peut être engagée en cas de dommages matériels ou corporels causés à autrui, il convient d'indiquer que depuis 2022, les chenilles processionnaires du pin et du chêne ont été ajoutées à la liste des espèces dont la prolifération est nuisible à la santé humaine (décret n°2022-686 du 25 avril 2022).

Cette réglementation prévoit des mesures de prévention et de lutte obligatoires adaptées à l'espèce ciblée et à sa période de développement, dans l'objectif de réduire l'impact pour la santé des usagers et des riverains. Elle est applicable dans les départements dotés d'un arrêté préfectoral (cf. carte ci-dessous) que ce soit dans le domaine public de l'Etat ou des collectivités ou dans les propriétés privées.

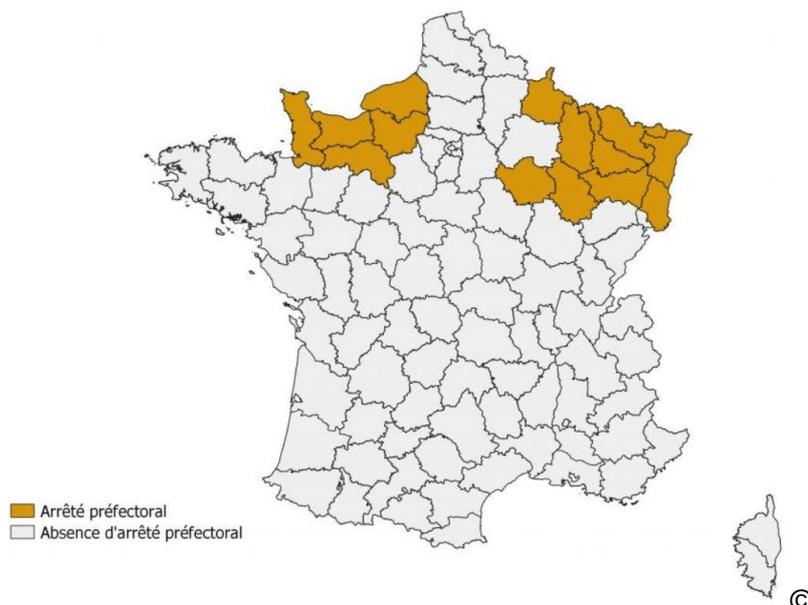
Concernant les forêts, les lisières sont concernées par cette réglementation « *dans les lieux où la survenue de prolifération de ces espèces pourrait entraîner un impact sur la santé des usagers et des riverains, lorsque ces lieux sont à usage résidentiels ou récréatifs, lorsqu'ils accueillent du public ou lorsqu'ils sont situés à proximité de tels lieux* ». Des informations réglementaires et techniques sont disponibles sur le site de l'Observatoire des chenilles processionnaires (<https://chenille-risque.info/>).

Conclusion

Les forêts présentent une certaine résilience (capacité à retrouver leur état initial et leurs fonctions après une perturbation) en fonction de leur composition, de leur structure, de leur sylviculture... Cet équilibre dynamique peut être fortement modifié par les activités humaines : changement climatique, pollutions atmosphériques, introduction d'espèces exotiques envahissantes, mise en valeur ou plantations d'essences non adaptées et/ou sensibles à des bio-agresseurs...

Ainsi, dans une perspective de la mise en pratique du concept « One Health » en forêt, quelques propositions peuvent être émises :

- maintenir la surface de forêt existante, qui présente de nombreux atouts en terme de santé humaine et renforcer sa résilience,
- intégrer dans les documents sylvicoles l'adaptation au changement climatique (notamment la gestion des dépérissements) et limiter certaines pratiques (plantations monospécifiques d'essences-hôtes d'organismes présentant un danger sanitaire pour l'homme ou les animaux...),
- surveiller les espèces exotiques envahissantes et mieux connaître les mécanismes de régulation des invasions biologiques,
- informer les professionnels et le grand-public sur les dangers sanitaires pour l'homme et les animaux en forêt.



©Observatoire des chenilles processionnaires

Carte des départements dotés d'un arrêté préfectoral de lutte contre les chenilles processionnaires



© ONF

Panneau d'information sur le risque « processionnaire du pin » en forêt

Pour en savoir plus

Un monde, une santé. Un éclairage sur le rôle des plantes, de l'air, de l'eau et du sol - Rapport du groupe de travail « One Health » de l'Académie d'agriculture de France (2023). <https://www.academie-agriculture.fr/publications/publications-academie/avis>

Forests and Trees for Human Health : Pathways, Impacts, Challenges and Response Options ; IUFRO World series Volume 41 (2023)

Forêts et santé publique - Revue Forestière Française, Vol. 70 No 2-3-4 (2018)

Site du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire : <https://agriculture.gouv.fr/interview-de-jean-luc-angot-one-health-cest-un-changement-de-culture-qui-nous-concerne-tous>

Site de Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : <https://www.anses.fr/fr/content/one-health-une-seule-sant%C3%A9-pour-les-%C3%AAtres-vivants-et-les-%C3%A9cosyst%C3%A8mes>

Site de l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : <https://www.inrae.fr/alimentation-sante-globale/one-health-seule-sante>

Rédaction : Bernard BOUTTE