



La santé des forêts : situation et perspectives après 25 ans de surveillance sanitaire

***Surveillance biologique du territoire et biovigilance : outils, actions et bilans
Académie d'agriculture – Séance du 20 mai 2015***

*Jean-Luc Flot
Département de la santé des forêts*



Plan de l'exposé

- Évolution du dispositif de surveillance sanitaire des forêts
- Département de la santé des forêts
- Stratégie de surveillance de la santé des forêts
- Gestion des données santé des forêts
- Perspectives

Surveillance sanitaire des forêts

Suite à l'intensification de la sylviculture et à la réorganisation des services forestiers (création de l'Office national des forêts [ONF] ...) émergence d'un besoin important en matière de diagnostic et de gestion sanitaire en forêt

- En 1972, création de la Division phytosanitaire du Cemagref et définition d'un dispositif de surveillance sanitaire national reposant sur les services régionaux en charge de la forêt, et l'ensemble des propriétaires et gestionnaires forestiers

Les évènements sanitaires (sécheresse de 1976, dépérissement des chênes de Tronçais, Cochenille du hêtre en Normandie, pluies acides ...) ont montré la nécessité d'un dispositif plus élaboré de diagnostic sanitaire et de suivi sanitaire des forêts

- Création au 1er janvier 1989 du Département de la santé des forêts (DSF) rattaché à la Direction de l'espace rural et de la forêt (DERF), devenue en 2003 Direction générale de la forêt et des affaires rurales (DGFAR)

Révision générale des politiques publiques (RGPP)

- Transfert du DSF à la Sous direction de la qualité et de la protection des végétaux de la Direction générale de l'alimentation (SDQPV/DGAL) (2 juillet 2008) puis rattachement des échelons interrégionaux aux Directions générale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) qui les hébergeaient (mission interrégionale confiée à 5 DRAAF)

Département de la santé des forêts (1/2)

• Organisation :

- Département de la santé des forêts et experts (6 ingénieurs et une secrétaire)
- Pôles interrégionaux de la santé des forêts (5 pôles : 5 ingénieurs, 8 techniciens et 5 secrétaires)
- Réseau de 220 correspondants-observateurs, personnels de terrain de l'ONF, du CNPF et de l'administration, qui consacrent 20 à 50 jours par an à l'activité sanitaire

• Deux missions :

- diagnostics et conseils de gestion des problèmes phytosanitaires
- surveillance phytosanitaire des forêts et suivi de l'impact des changements climatiques sur l'état sanitaire des peuplements forestiers
- *et communication et formation dans le domaine de la santé des forêts*

Département de la santé des forêts (2/2)

• Collaborations / partenariats :

- Centre national de la propriété forestière (CNPFF) et ONF
- Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- IGN (ex IFN)
 - Bases de données
 - Observations sanitaires sur les placettes d'inventaire forestier de l'IGN
 - Analyses de données
- Institut national de la recherche agronomique (INRA), notamment Département Écologie des forêts, prairies et milieux aquatiques (EFPA)
 - Collaborations multiples
 - Hébergement de 3 ingénieurs du DSF
 - Conventions d'étude
- Irstea, Université d'Orléans, Université libre de Bruxelles

Communication

- Site internet du ministère :
 - <http://agriculture.gouv.fr/sante-des-forets>
- Publications dans les principales revues forestières :
 - Réponse aux demandes des éditeurs
- Quelques ouvrages récents :



Stratégie de surveillance de la santé des forêts (1/7)

- **Stratégie de surveillance révisée mise en œuvre depuis le 1er janvier 2007**
- **Priorité : prise en compte des risques potentiels liés aux changements climatiques (ou globaux)**
 - changements climatiques
 - acidification
 - eutrophisation
 - introduction d'espèces invasives
 - et tassements de sols

Principes de la stratégie révisée en 2007

- 3 stratégies différenciées (veille sanitaire, surveillance du territoire et suivis spécifiques)
- questions posées définies
- révision des outils (fiches, enquêtes, réseau de placettes ...)
- collaboration plus étroite avec les organismes partenaires (IFN, ONF ..) (observations sur points IFN, informations de gestion, récoltes pour raisons sanitaires...)
- prise en compte des perspectives d'évolution des techniques (GPS, télédétection ...)

La veille sanitaire

- Question : quoi, où
- Fiche de signalement simple
- Point d'observation localisé précisément (GPS)
- Transmission (saisie internet) rapide pour permettre investigations complémentaires éventuelles
- Signalement de tout dégât, symptôme alarmant ou indice de présence d'un problème phytosanitaire qui ne fait pas l'objet d'un suivi spécifique
- Prélèvement d'un échantillon si diagnostic incertain



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT



MINISTÈRE
DE L'ALIMENTATION
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS

Fiche d'observation

V : veille sanitaire / E : essence introduite *

Sous-type V : veille sanitaire / diagnostic-conseil / front processionnaire du pin



correspondant
observateur
département de la santé des forêts
ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche



CODE CO	DATE D'OBSERVATION	NUMÉRO DE FICHE
FICHE PARENTE	RAISON DU RETOUR	

LOCALISATION	RELEVÉ AU GPS	OUI / NON *	RÉFÉRENTIEL
	X RÉFÉRENTIEL (OU LONGITUDE)*	EST/OUEST*	Y RÉFÉRENTIEL (OU LATITUDE)*
	DÉPARTEMENT - COMMUNE		NORD
	PROPRIÉTÉ	FORÊT DOMANIALE / AUTRE FORÊT PUBLIQUE / FORÊT PRIVÉE ou AUTRE PROPRIÉTÉ*	

TYPE DE PEUPEMENT	ESSENCE DOMINANTE
ESSENCE CONCERNÉE	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS
POURCENTAGE DE TIGES CONCERNÉES	% SÉVÉRITÉ (0 à 4)

ORDRE	PROBLÈME
	<i>(code problème à 7 caractères OU code problème à 7 caractères + 2 chiffres correspondant à l'année du dégât OU code symptôme à 7 caractères + code organe à 2 caractères)</i>
1	
2	
3	
4	
5	

* : rayer la mention inutile

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	TYPLOGIE DU PEUPEMENT
	JP jeune plantation de moins de 10 ans ou peupleraie de moins de 5 ans PL plantation de 10 à 30 ans ou peupleraie de 5 à 10 ans SN semis naturel SA semis artificiel GA gaulis FA futaie adulte VF vieille futaie régulière FR futaie en régénération FS semis dans une futaie en régénération FI futaie irrégulière TA taillis TF mélange taillis futaie PE pépinière SE sous étage AI arbres isolés ou alignements ou haies CH chablis AB arbre abattu DE bois débardés (sur place à dépôt) HB hors matériel ligneux
RAISONS DU RETOUR SUR UNE PLACETTE DIAG : Identification d'un problème non déterminé QUAR : Suspicion d'organisme de quarantaine VERI : Vérification de données AGGR : Aggravation d'un problème préexistant	
Notation de la sévérité du problème (pour les tiges concernées, en rapport avec le type de dommages) 0 - sévérité nulle : pas de dommage (pas de problème ou seulement des signes de présence) 1 - faible sévérité : atteinte très limitée des houppiers (10 %) ou quelques chancres sur les branches ou faibles dommages corticaux sur le tronc ou quelques colonies d'insectes visibles sur les troncs 2 - sévérité moyenne : atteinte moyenne des houppiers (moins de 50 %) ou quelques branches fines mortes dans les houppiers ou chancres nombreux sur les branches ou quelques chancres limités sur les troncs ou dommages corticaux (pourritures, décollements d'écorce) limités sur les troncs ou colonies d'insectes très visibles sur les troncs 3 - problème sévère : atteinte forte des houppiers (de 50 à 80 %) ou branches mortes très visibles dans les houppiers (chancres très nombreux sur les branches) ou chancres nombreux sur les troncs ou dégradations significatives des troncs (pourritures, décollements d'écorce) mais avec un impact économique significatif ou colonies d'insectes très importantes sur les troncs, des doutes quant à l'avenir des tiges atteintes 4 - problème très sévère : atteinte très forte des houppiers (plus de 80 %) ou branches mortes très nombreuses dans les houppiers ou dégradations importantes des troncs (chancres, pourritures, décollements d'écorce) ou dépérissement avancé ou mortalité.	

Novembre 2009

La surveillance du territoire

avec deux aspects :

- organismes invasifs (dont organismes réglementés, dans le cadre des plans de surveillance mis en œuvre par la SDQPV)
- essences introduites
 - ✓ objectif : détection de phénomènes rares (avant qu'ils ne se soient rependus !)
 - ✓ enquête (recherche dirigée)
 - ✓ programmation annuelle
 - ✓ échantillons pour le laboratoire



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT



DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS



Fiche d'observation O : surveillance des organismes invasifs



CODE CO	DATE D'OBSERVATION	NUMÉRO DE FICHE
FICHE PARENTE	RAISON DU RETOUR	

LOCALISATION	RELEVÉ AU GPS	OUI / NON *	RÉFÉRENTIEL
	X RÉFÉRENTIEL (OU LONGITUDE)*	EST/OUEST*	Y RÉFÉRENTIEL (OU LATITUDE)*
	DÉPARTEMENT - COMMUNE		
	PROPRIÉTÉ	FORÊT DOMANIALE / AUTRE FORÊT PUBLIQUE / FORÊT PRIVÉE ou AUTRE PROPRIÉTÉ*	

TYPE DE PEUPEMENT	ESSENCE DOMINANTE
-------------------	-------------------

PROBLÈME

ESSENCE	POURCENTAGE DE TIGES CONCERNÉES	SÉVÉRITÉ (0 à 4)	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS	CONFIRMATION (OUI/NON)
	%			
	%			
	%			
	%			
	%			

* : rayer la mention inutile

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	TYPOLOGIE DU PEUPEMENT
<p>RAISON DU RETOUR SUR UNE PLACETTE</p> <p>DIAG : Identification d'un problème non déterminé QUAR : Suspicion d'organisme de quarantaine VERI : Vérification de données</p>	<p>JP jeune plantation de moins de 10 ans ou peupleraie de moins de 5 ans PL plantation de 10 à 30 ans ou peupleraie de 5 à 10 ans SN semis naturel SA semis artificiel GA gaulis FA futaie adulte VF vieille futaie régulière FR futaie en régénération FS semis dans une futaie en régénération FI futaie irrégulière TA taillis TF mélange taillis futaie PE pépinière SE sous étage AI arbres isolés ou alignements ou haies CH chablis AB arbre abattu DE bois débardés (sur place à dépôt) HB hors matériel ligneux</p>
<p>Notation de la sévérité du problème (pour les tiges concernées, en rapport avec le type de dommages)</p> <p>0 - sévérité nulle : pas de dommage (pas de problème ou seulement des signes de présence) 1 - faible sévérité : atteinte très limitée des houppiers (10 %) ou quelques chancres sur les branches ou faibles dommages corticaux sur le tronc ou quelques colonies d'insectes visibles sur les troncs 2 - sévérité moyenne : atteinte moyenne des houppiers (moins de 50 %) ou quelques branches fines mortes dans les houppiers ou chancres nombreux sur les branches ou quelques chancres limités sur les troncs ou dommages corticaux (pourritures, décollements d'écorce) limités sur les troncs ou colonies d'insectes très visibles sur les troncs 3 - problème sévère : atteinte forte des houppiers (de 50 à 80 %) ou branches mortes très visibles dans les houppiers (chancres très nombreux sur les branches) ou chancres nombreux sur les troncs ou dégradations significatives des troncs (pourritures, décollements d'écorce) mais avec un impact économique significatif ou colonies d'insectes très importantes sur les troncs, des doutes quant à l'avenir des tiges atteintes 4 - problème très sévère : atteinte très forte des houppiers (plus de 80 %) ou branches mortes très nombreuses dans les houppiers ou dégradations importantes des troncs (chancres, pourritures, décollements d'écorce) ou dépérissement avancé ou mortalité.</p>	

Novembre 2009



Les suivis spécifiques

Mis en œuvre chaque fois qu'un problème sanitaire soulève des questions particulières

Outils envisagés/utilisés :

- réseaux systématiques (16x16, IFN...)
- enquêtes (peuplements, quadrats)
- placettes permanentes ou semi-permanentes
- massifs test
- suivis de récoltes

↪ *Remarque : en raison de leur structure spatiale, certains phénomènes (agrégatifs) sont très mal (ou pas du tout) pris en compte par des dispositifs systématiques. Il est donc nécessaire de conserver une part importante de prospection orientée.*

Gestion des données santé des forêts

- Toutes les données depuis 1989 sont stockées en une bases de données Postgresql (+Postgis)
- hébergée par l'IGN qui a développé les applications de saisie internet des dispositifs généraux
- Les dispositifs particuliers sont saisis avec des outils développés en interne au DSF
- Des outils sont développés pour l'utilisation et la visualisation des observations, notamment cartographique (pour le moment destinés aux pôles santé des forêts et aux correspondants-observateurs)
- Les données communiquées aux organismes qui en font la demande (charte d'accès aux données)
- Très nombreuses utilisations par la recherche
- Mais il reste beaucoup à faire pour en exploiter toutes ces informations

Perspectives (1/2)

• Réseau de correspondants-observateurs :

- il est particulièrement important de continuer à disposer d'un réseau d'observateurs de terrain motivés et bien formés
- Mais aussi de guider et de compléter cette observation à l'aide d'outils techniques modernes (en développement rapide actuellement)

• Télédétection :

- 2 objectifs envisagés : détecter des anomalies qui feront l'objet d'observation de terrain, spatialiser les observations faites ponctuellement sur le terrain
- Difficulté à visualiser les phénomènes sanitaires à évolution lente sur les images satellitales
- Attente forte de la part des images multitemporelles (Sentinel-2)

Perspectives (2/2)

• **Piégeage, identification moléculaire, génomique :**

- Dispositifs de piégeage entomologique, de piégeage de spore
- Identification des pathogènes et des ravageurs par des techniques moléculaires
- Techniques de métagénomique
- pour le diagnostic des dommages observés et pour la surveillance des organismes introduits et des maladies émergentes

• **Analyse des données :**

- Rythme actuel d'acquisition : 10 000 observations par an
- Données et dispositifs d'observation souvent complexes
- Progrès attendus en matières de techniques d'analyse de données, de géostatistique...



Merci de votre attention