LE POINT DE VUE DU DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS (DSF)

Frédéric Delport
MAA, Chef du département de la santé des forêts

Photo : Luc Croisé, ONF

Le Département de la Santé des Forêts (DSF) occupe le deuxième étage de la pyramide présentée en introduction par Guy Landmann, avec un réseau évoqué depuis le début de ce colloque mais dont le nom complet n'a pas encore été prononcé : le réseau systématique de suivi des dommages forestiers.

Le dispositif de surveillance sanitaire du DSF

Le réseau systématique de suivi des dommages forestiers (RSSDF), c'est aussi ce qu'on appelle le suivi de niveau 1 ou le réseau 16x16 ; son objectif est de caractériser l'évolution de l'état de santé de la forêt, je vais y revenir.

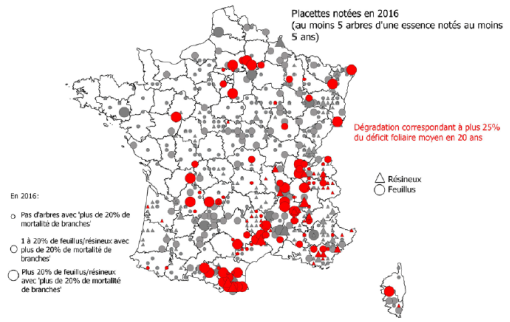
Mais le DSF conduit aussi des suivis spécifiques, qui ne sont pas sur une grille systématique, sur 13 problématiques sanitaires d'importance (ça évolue au fil du temps). Ils portent actuellement sur un certain nombre de pathogènes (maladie des bandes rouges, chalarose du frêne, typographe sur épicéa…) mais aussi sur certaines problématiques (les plantations, les dépérissements) ou même sur des essences particulières, avec des suivis spécifiques sur les problèmes sanitaires des peupliers ou du chêne liège. Certains de ces suivis utilisent des placettes permanentes ou semi-permanentes (sur la processionnaire du pin nous avons des placettes depuis très longtemps), qui complètent le réseau systématique.

Nous avons aussi la veille sanitaire effectuée par les correspondants-observateurs, dont beaucoup sont dans l'assistance, qui constatent des événements sanitaires au fil de leur activité en forêt. Nous assurons la surveillance d'organismes réglementés ou émergents, en notant par exemple des absences, des progressions, ce genre de chose. Et nous faisons enfin du diagnostic conseil à la demande de gestionnaires. C'est tout cet ensemble qui constitue le dispositif de surveillance sanitaire et pas seulement un dispositif systématique.

Le réseau systématique de suivi des dommages forestiers

Les caractéristiques du dispositif systématique, ou réseau 16x16, c'est un peu moins de 600 placettes (on en a noté 565 en 2016) où on note des indicateurs assez simples et intégrateurs, qui sont mis en œuvre au niveau européen par le PIC Forêts et que nous partageons d'ailleurs avec RENECOFOR puisqu'on y applique le même protocole. Ces indicateurs sont le déficit foliaire par rapport à un arbre de référence, la mortalité de branches, les colorations anormales, et nous notons aussi les dommages sanitaires. Nous sommes sur la même maille que le réseau de monitoring sur la qualité des sols (RMQS) : c'est un point important. Nous suivons les peuplements adultes, et nous avons récemment intégré les jeunes peuplements dans le dispositif pour mieux représenter la forêt française.

Réseau 16x16 : paramètres clés et enseignements



Carte 2 : Etat des mortalités de branches en 2016 et tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen entre 1997 et 2016, pour les essences principales (au moins 5 arbres) sur les placettes du réseau.

Réflexions en cours sur le réseau 16x16

- Articulation avec la surveillance des dépérissements : application du même protocole (niveau ponctuel, massif ou régional)
- Ajout de la mesure de la perte de ramification (pour les feuillus), simplification d'autres mesures
- Prendre en compte l'accroissement des surfaces forestières : nouvelles placettes si besoin
- Que faire des essences très peu représentées ?
- Améliorer la représentativité des lisières (intérêt pour certains bioagresseurs) ?

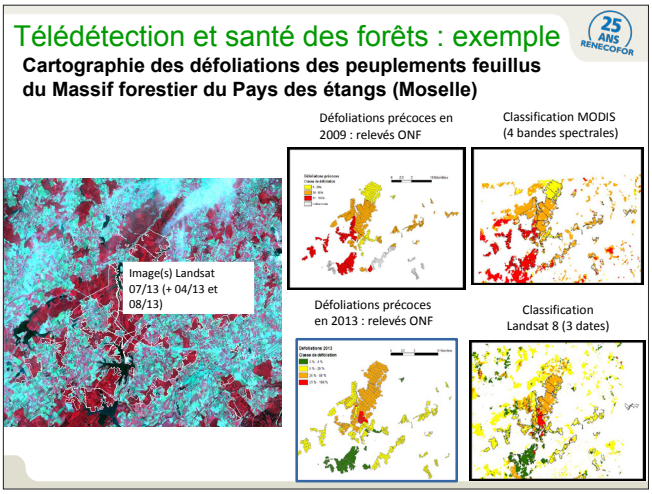
Pour les phénomènes à large échelle : les promesses de la télédétection

- Outils actuels du DSF pour ces phénomènes : fiche large amplitude, RSSDF, exploitation cartographique des 10 000 observations par an, toutes géo-référencées
- Télédétection : déterminer plus finement l'extension spatiale d'un phénomène, détecter les anomalies, guider les prospections de terrain
- Images multi-temporelles : suivre les évolutions
- Qualité et fréquence des images s'améliorent : nécessité de développer des outils d'analyse puissants

Quel genre d'enseignement peut-on en tirer ? Je vais être ultra-simplificateur et je vous demande de m'en excuser. Cette carte, par exemple, combine à la fois le niveau des mortalités de branches (selon la taille du point, triangulaire pour les résineux, rond pour les feuillus) et la dégradation du déficit foliaire moyen depuis 20 ans (points rouges) en regardant des classes assez sévères. On voit qu'il se passe quelque chose en zone méditerranéenne, en zone alpine. Tout le monde pense évidemment au changement climatique, mais il n'y a pas que les facteurs climatiques. En bout de chaîne (la santé des forêts, c'est très intégrateur) on voit l'effet de différents processus à l'œuvre. Bien sûr, il y a des questions de succession de sécheresses, mais il y a aussi des facteurs de station, de gestion (ou non gestion), de maladies… et il faut aussi regarder ça par essence. C'est le genre d'analyse que nous faisons chaque année quand nous sortons nos données sur le réseau systématique.

Nous avons également des réflexions en cours pour optimiser/améliorer les suivis. En interne, d'abord, nous allons nous attacher à appliquer le même protocole dans le suivi systématique et dans nos suivis plus ciblés de dépérissements. Dans ce cadre, nous réfléchissons aussi à la perte de ramification : nous mesurons les mortalités de branches, mais pour compléter le diagnostic il faut aussi voir les branches mortes qui ont disparu, c'est-à-dire la perte de ramification. Il y a par ailleurs la question, soulignée par François Morneau, de l'accroissement des surfaces forestières : peut-être faut-il de nouvelles placettes pour que notre réseau soit vraiment systématique. Nous nous posons aussi des questions sur les essences très peu représentées (que pouvons-nous en faire ?), et sur la prise en compte des lisières, qui peuvent être intéressantes pour certains bio-agresseurs mais dont les arbres sont plutôt moins bien portants en termes de déficit foliaire.

Dans un autre ordre d'idée, nous réfléchissons à la télédétection. Actuellement, pour observer les phénomènes à large échelle, nous avons notre réseau systématique à maille 16x16, nous avons l'exploitation cartographique des 10 000 observations sanitaires que nous enregistrons par an, ainsi que l'outil spécifique « fiche large amplitude » qu'utilisent les correspondants-observateurs et qui repose sur des investigations de terrain. On voit bien que pour compléter ce genre de suivi, la télédétection est une méthode pleine de promesses, à la fois pour déterminer assez finement les extensions spatiales, pour détecter les anomalies qu'on n'aurait pas vues sur le terrain, pour guider les prospections, pour suivre les évolutions avec des images multi temporelles… La qualité et la fréquence des images s'améliorent fortement et nous avons besoin d'outils d'analyse puissants pour en faire quelque chose.



J'ai ici un exemple, concernant la cartographie des défoliations dans une forêt mosellane. À gauche, vous voyez l'une des images satellitaires utilisées pour cette étude. Nous nous sommes basés sur des relevés de terrain scrupuleusement réalisés par Hubert Schmuck (au milieu) pour essayer de retrouver, avec des systèmes de modélisation et de traitement du signal le même genre de patron de défoliation (cartes de droite) à partir des images de télédétection aux dates correspondantes (images MODIS et puis LANDSAT). C'est sur ce genre de chose que nous travaillons, en lien les équipes spécialisées.

Dans un autre registre encore, nous réfléchissons au piégeage d'insectes et de spores. Comme nous suivons la santé des forêts, nous nous intéressons aux ravageurs. Et ces ravageurs, on pourrait les détecter avant même qu'ils aient un impact sur les arbres et sur la forêt, grâce à des systèmes de piégeage. Ça se fait déjà pour un certain nombre de pathogènes émergents ou réglementés. L'idée c'est de déterminer les présences, les progressions, examiner les questions de pression d'inoculum, de niveaux de présence du pathogène, de niveau de risque… Il y a désormais les analyses moléculaires qui aident à faire plus facilement les déterminations (pour ce qui est des insectes, nous en sommes encore aux déterminations manuelles, ce qui prend beaucoup de temps). Tout ça complète finalement le suivi des arbres par des données écosystémiques sur les insectes, les champignons. Dans la session 6, il a été question de la diversité des champignons ; pour nous il s'agit plutôt des champignons pathogènes, mais il y a évidemment un lien avec les suivis en termes de biodiversité.

Liens avec les autres dispositifs

Le DSF est très heureux de s'insérer dans un système avec d'autres dispositifs. Nous avons noué des relations assez anciennes avec l'inventaire forestier, de façon à profiter de sa puissance en nombre de points et répartition spatiale pour relever des données sanitaires à très large échelle. Cette année, nous lui demandons en outre un suivi spécial, au coût marginal, sur la pyrale du buis : c'est une problématique émergente que le DSF n'a pas les moyens de cerner de façon aussi exhaustive.

Par ailleurs, les données de RENECOFOR et des sites atelier sont fondamentales pour comprendre les sous-jacents de l'évolution de la santé des forêts, laquelle est la résultante de phénomènes complexes, de facteurs multiples. Comprendre ces facteurs, leur importance relative, leurs interrelations, ça n'est possible que grâce aux suivis plus intensifs de ces réseaux plus restreints.

Enfin l'échelle européenne est elle aussi très intéressante pour vérifier si ce qu'on observe en France se produit aussi ailleurs en Europe, s'il y a des signaux communs… Il peut y avoir de petites différences dans l'application des protocoles, mais il est assez facile de les surmonter.

Quel est **l'apport original du DSF** dans ces dispositifs ? C'est la dimension sanitaire et c'est donc, parmi l'ensemble des facteurs, notre regard assez large sur les facteurs biotiques. Sachez que, et ce sera ma conclusion, en termes de santé des forêts, les impacts les plus majeurs observés ces dernières années sont dus à des invasions ou des émergences biotiques (chalarose du frêne, maladie des bandes rouges ou récemment la pyrale du buis), et qu'il peut y avoir des interactions avec d'autres facteurs mesurés sur les autres réseaux.