

La phénologie ?

La phénologie est l'étude de l'apparition d'événements périodiques dans le monde vivant déterminés par les variations saisonnières du climat. On étudie surtout la phénologie des végétaux, mais aussi des animaux, des champignons, etc.

La phénologie des végétaux comporte plusieurs événements majeurs : la floraison, la feuillaison, ... Il a été décidé de suivre chaque année, dans le cadre de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique, la période durant laquelle les arbres vont développer leurs bourgeons pour laisser apparaître leurs bourres, puis leurs feuilles. Il s'agit du **débourrement**.



Exemple de phase de débourrement du hêtre (*fagus sylvatica*)



SOURCE : DSF

Quelles essences suit-on ?



...le hêtre

La forêt pyrénéenne est variée.

Les essences suivies sont les plus représentatives de cette diversité et de la variation de la température selon les altitudes

... à savoir ...



... le pin à crochets



... le sapin



... le pin sylvestre

(en espagne)



... et le chêne

Pourquoi la phénologie est-elle intéressante à suivre pour détecter les impacts du changement climatique ?

Cette phase, durant laquelle les arbres débourrent, dépend uniquement des conditions climatiques.

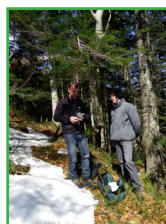
Les différentes essences suivies vont, en fonction du climat, développer leurs bourgeons, leurs bourres puis leurs feuilles (ou leurs aiguilles) plus tôt ou plus tard dans la saison (généralement d'avril à juin). Ce débourrement se fait en fonction de la température, des précipitations, de l'humidité, du rayonnement solaire, etc.

Observer ce processus en relevant les dates de débourrement des différentes essences du Massif au fil des années, nous aide à quantifier l'impact du changement climatique sur les forêts pyrénéennes.

Concrètement, comment suit-on la phénologie ?

Ce suivi est réalisé sur des placettes de peuplements adultes homogènes (notamment en terme de composition).

Il faut un minimum de 36 arbres parmi lesquels un arbre servira de repère central. A partir de cet arbre, l'observateur numérote chaque arbre de façon circulaire en s'éloignant petit à petit du centre de la placette.



Une fois les placettes matérialisées, l'observateur détermine le stade de développement des bourgeons du houppier. Il relèvera chaque semaine de la période de débourrement le pourcentage de bourgeons (10%, 50% ou 90%) ayant débourré sur l'ensemble du houppier.

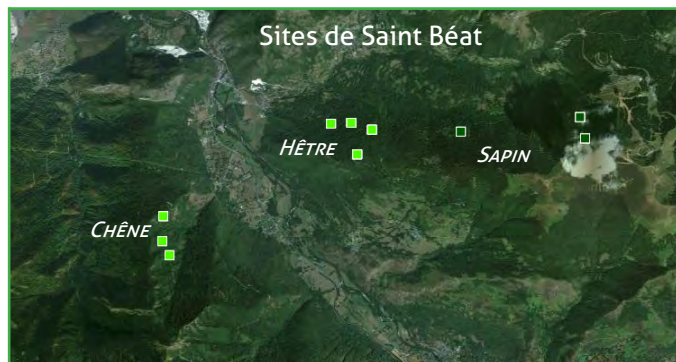
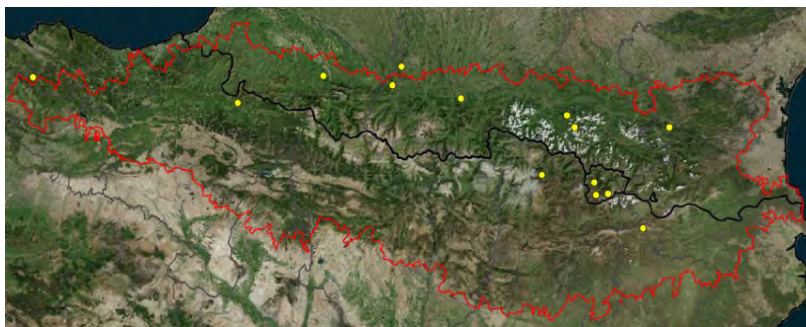
Où le débourrement est-il observé sur le massif des Pyrénées ?

Il existe déjà au niveau européen un réseau qui suit différents paramètres. 14 placettes (7 en France, 4 en Espagne et 3 en Andorre) sont d'ores et déjà suivies sur le Massif des Pyrénées.

Y sont, entre autres, relevées les périodes de débourrement. Il s'agit, sur le versant français des placettes du réseau RENECOFOR.

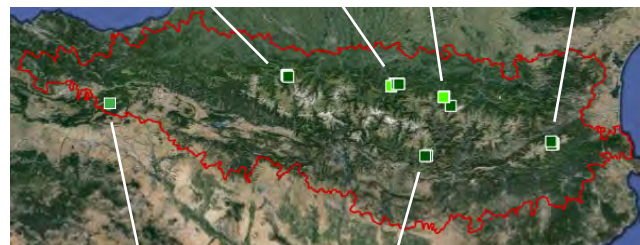
Concernant le suivi des périodes de débourrement, l'échantillonnage pyrénéen reste néanmoins relativement faible si l'on souhaite pouvoir dégager une tendance à l'échelle du massif.

Afin d'augmenter le nombre d'observation, 38 autres placettes de relevés ont été installées dans le cadre de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC), portant ainsi à 50 le nombre de sites d'observation sur les Pyrénées.



Localisation des placettes de suivi phénologique complémentaires installées dans le cadre de l'OPCC

Eaux-bonnes (64) Saint-Béat (31) Ustou (09) Py-Canigou (66)



Opakua (Pays Basque)

Escos (Catalogne)

Plusieurs essences d'arbres sont suivi sur chaque site. Par exemple, sur la zone de Saint-Béat (31), sont suivies :

- 3 placettes de sapin entre 1200 m et 1500 m d'altitude
- 4 placettes de hêtre situées entre 800 m et 1100 m d'altitude
- 3 placettes de chêne situées autour de 1000 m d'altitude

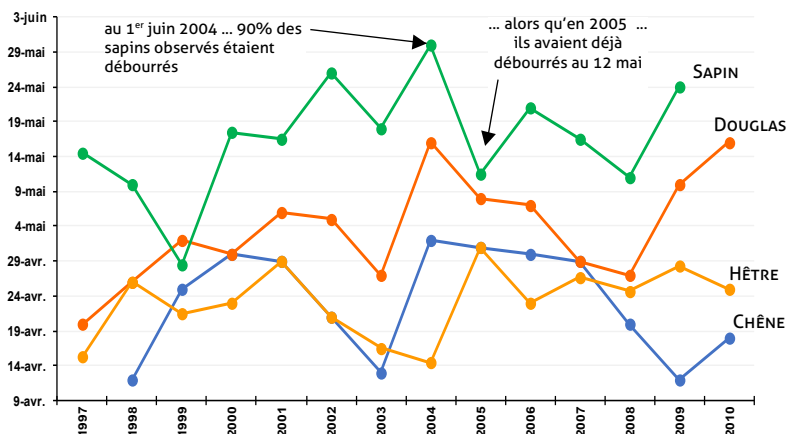
Cela permet de différencier le décalage phénologique des arbres selon l'essence, l'altitude, l'exposition ou encore le gradient Est-Ouest.

Quels résultats peut-on observer dans les Pyrénées ?

PHENO
2015

BILAN DES DONNÉES DES RÉSEAUX EXISTANTS

Les résultats des suivis effectués sur les placettes RENECOFOR des Pyrénées françaises montrent une forte variabilité interannuelle du débournement entre 1997 et 2011 ... avec des écarts parfois supérieurs à un mois pour le même peuplement.



Le graphique ci-contre montre à quelle date (en jour) 90% des bourgeons ont débourré sur l'ensemble des houppiers des essences observées.

Le faible nombre de placettes et la variabilité des contextes dans lesquels elles sont installées (altitude, exposition, essences, département...) font qu'il est difficile de tirer des conclusions sur l'influence plus ou moins marquée de l'un ou l'autre des paramètres.

C'est pour compléter ces données et tenter de cerner les paramètres les plus influents sur la phénologie que des placettes complémentaires ont été installées dans le cadre de l'OPCC.

BILAN DES NOUVELLES DONNÉES COLLECTÉES DEPUIS 2013

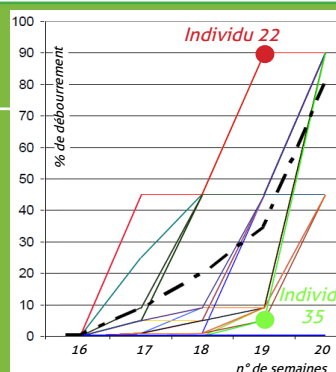
Les résultats des 3 premières campagnes d'observation (2013, 2014 et 2015) montrent la grande variabilité qui existe entre individus, comme ici en 2013.

Pourtant tous dans la même strate et dans les mêmes conditions la phénologie de chaque arbre est décalée : certains débourrent précocement alors que d'autres sont plus tardifs.

Sans pouvoir l'affirmer (avec seulement trois ans de relevés) les données semblent indiquer que :

L'année 2013, particulièrement froide, a entraîné des débournements très tardifs (surtout chêne et sapin) ...

... tandis que 2015 (comme 2014), année particulièrement douce au printemps, a entraîné des débournements précoces de la végétation.



Les 36 hêtres suivis sur la placette de Saint-Béat réagissent très différemment

L'individu n°22 a presque quasiment débourré entre la semaine 18 et la semaine

... alors que l'individu n°35 n'en était qu'à 5% de débourrement à la semaine 19

La particularité de 2015 est la vitesse très rapide du débournement : 2 à 3 semaines seulement se sont écoulées entre l'éclosion des premiers bourgeons et le débournement complet de l'arbre (contre 4 à 5 semaines sur 2013 et 2014).

Cette « tendance » deviendra-t-elle la norme ?

Cela reste à confirmer ou l'infirmer en pérennisant les suivis sur le long terme.
La phénologie reste le signe précurseur de modifications pouvant s'avérer plus profondes.

Focus sur l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique

La Communauté de Travail des Pyrénées* a créé en 2010 l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC) afin de mieux suivre et comprendre les évolutions du climat à l'échelle des Pyrénées.

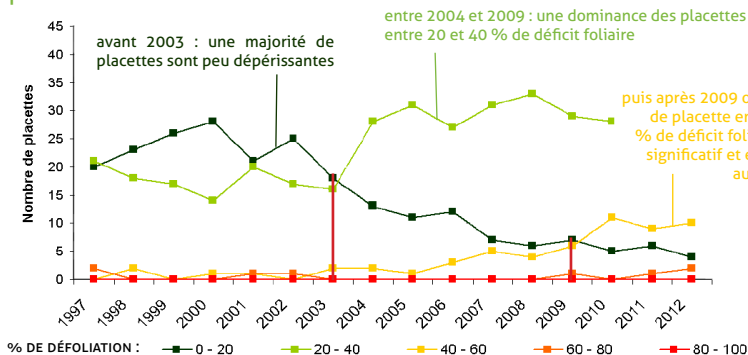
L'objectif de l'Observatoire est d'anticiper les impacts du changement climatique pour donner la possibilité aux secteurs socioéconomiques et aux gestionnaires de milieux naturels de s'adapter à ses effets grâce à la définition de stratégies communes.

Le travail de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique est suivi et encadré par un Conseil Scientifique.

Dans le cadre de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique, les forestiers pyrénéens suivent d'autres indicateurs d'impact du changement climatique sur les forêts du massif, notamment l'évolution de la santé des forêts, et plus particulièrement le phénomène de défoliation (perte de feuilles).

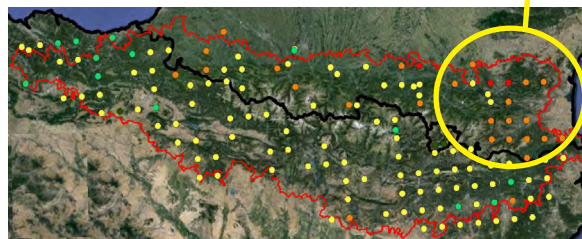
En effet, des données issues d'observations annuelles réalisées sur 154 placettes françaises (DSF), 98 placettes espagnoles (MAGRAMA) et 11 placette andorranes (Govern Andorra) ont été analysées entre 1997 et 2012.

Certaines tendances peuvent être observées à partir de ces données. A la vue des résultats présentés, il semblerait que le déficit foliaire tende vers une augmentation au fil des ans. Pour les placettes françaises, il semble même possible de distinguer trois périodes différentes :



En y regardant de plus près, les cartes mettent en évidence que ce sont les placettes méditerranéennes qui semblent les plus touchées.

La tendance depuis 1997 y paraît très clairement à la hausse



Opération mise en oeuvre par le CNPF et FORESPIR

avec le soutien du Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire

Et la suite ?

Les acteurs forestiers des Pyrénées ont proposé la mise en oeuvre du projet CANOPEE qui prévoit de travailler sur le phénomène de dépérissement des forêts des Pyrénées et de continuer sur trois nouvelles années le suivi de la phénologie des essences de notre massif. Ce projet a été programmé et a débuté en juin 2016.

Bientôt plus d'information sur le site internet de l'OPCC www.opcc-ctp.org



* La Communauté de Travail des Pyrénées regroupe depuis 1983 les 2 Régions françaises : Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes et Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, les 4 Communautés Autonomes espagnoles : Catalogne, Aragon, Navarre, Euskadi et la Principauté d'Andorre

