

Les chênaies atlantiques face aux changements climatiques : comprendre et agir

Jean Lemaire, Nathalie Maréchal, CNPF-IDF

Les changements climatiques observés depuis 1989 sont à l'origine de nombreux dépérissements constatés en chênaie atlantique. Huit CRPF et l'IDF se coordonnent pour comprendre, et orienter vers une sylviculture adaptée.



Les premiers résultats du projet « Chênaies atlantiques 2009-2014 » sont présentés lors de la deuxième réunion du comité de pilotage à Nantes. Ce projet ambitieux fédère huit CRPF et bénéficie de l'appui d'organismes de recherches. Quatre modules permettent de comprendre les risques de vulnérabilité des chênaies face au changement climatique. Trois modules serviront à communiquer les

adaptations de sylviculture souhaitable auprès des gestionnaires.

Module 1 : autécologie des chênes

En 2009, 189 placettes réparties systématiquement dans les chênaies des régions Pays de la Loire et Poitou-Charentes avaient permis de valider une clef des zones climatiques à risque pour le chêne pédonculé. 159 placettes supplémentaires ont été

mesurées en 2010 sur l'ensemble du transect climatique couvrant les régions Bretagne, Normandie, Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Aquitaine.

Les mesures dans les placettes en 2010 ont confirmé les résultats de l'année précédente. 20 % de placettes dépérisantes (1) en Poitou-Charentes et 11 % en Pays de la Loire pour le chêne pédonculé. La carte de vulnérabilité climatique est aujourd'hui

Chênaies atlantiques : 2009-2013

Module 1
Etat des lieux
Préétude en Poitou-Charentes et en Pays de la Loire

Module 2
Potentiel de survie des chênes
Est-il possible de diagnostiquer les chênes pouvant mieux résister à un stress en combinant les protocoles DEPEFEU et ARCHI ?

Module 3
Bilan hydrique et dépérissement
À partir de quel seuil du bilan hydrique le chêne dépèrit ?

Module 4
Chêne pubescent, un candidat potentiel ?
Comparaison des caractéristiques technologiques des chênes pubescent et sessile

Résultats

Cartographie des espèces de chênes et évaluation du taux de dépérissement

Validation d'un nouveau protocole de diagnostic du dépérissement et définition des potentialités de survie du chêne

Définition des stations aptes ou non à produire du bois d'œuvre à moyen terme face aux changements climatiques

Dans des peuplements mélangés de chênes sessiles et pubescents comparaison de leurs caractéristiques mécaniques

Valorisations

Modules 5 et 6

- ✓ Guide simplifié des sylvicultures
- ✓ Formations
- ✓ Diaporama audiovisuel
- ✓ Articles dans la presse spécialisée
- ✓ Journée interrégionale

Modules 7

- ✓ Expérimentation Reinforce
- 4 sites = Effet de l'éclaircie sur l'évolution sanitaire de chênes dépérisants



validée et fonctionnelle. 17 % des placettes sont jugées dépréssantes dans la zone au P-ETP (2) sur la période de végétation le plus défavorable (< - 300 mm/an) contre 3 % dans la zone la plus favorable (P-ETP veg > - 225 mm/an).

Les années critiques en termes de dépréssissement pour le chêne pédonculé ont été ciblées. Elles correspondent à des années très sèches où le seuil du P-ETP sur la période de végétation est inférieure à - 310 mm/an. Des outils simples et performants basés sur l'indice d'aridité de Martonne permettent d'établir une correspondance entre le P-ETP sur la période de végétation et les années à risque climatique. Ils sont déjà mis à disposition des techniciens. Avec ces outils, le gestionnaire est capable de cerner les années climatiques critiques.

L'observation visuelle des chênes grâce au protocole ARCHI confirme la présence de chênes résilients à l'intérieur des placettes dépréssantes, situées dans les zones P-ETP sur la période de végétation la plus défavorable (< - 310 mm). En marquant une éclaircie à leur profit, on favorisera des chênes génétiquement supérieurs sur le critère résistance à la sécheresse. On limitera aussi le risque de stress hydrique en diminuant le couvert forestier (baisse de l'évapotranspiration). **Des solutions sylvicoles existent donc pour contrecarrer les risques liés au changement climatique. Il faut que les propriétaires mais aussi les décideurs et financeurs prennent conscience de cette réalité.**

(Les fiches d'autécologie des chênes seront publiées prochainement dans Forêt-entreprise.)

Module 2: ARCHI et le potentiel de survie des chênes

Le protocole ARCHI est un nouveau protocole de diagnostic visuel et de pronostic du dépréssissement des chê-

nes. Il permet de définir l'aptitude d'un chêne à surmonter ou non une phase de stress. Il a été validé par l'analyse de carottes prélevées sur 90 chênes (plus de 11 000 cernes mesurés) présentant des signes plus ou moins marqués de dépréssissement.

La méthode ARCHI, comme son nom l'indique, est basée sur l'analyse de l'architecture du houppier. Cette méthode analyse la dynamique de réaction du houppier. Elle sera présentée de façon détaillée dans le numéro 199 de Forêt-entreprise. Ce protocole, fonctionnel hors feuille, est un outil d'aide à la décision indispensable lors d'un martelage. La comparaison de 345 arbres, échantillonnis sur cinq départements, analysés selon les protocoles DEPEFEU et ARCHI, révèle que le protocole ARCHI est plus précis quant au diagnostic de résilience (capacité d'un arbre à surmonter un stress) des chênes.

Module 3: station et dépréssissements

Les zones climatiques de vulnérabilité climatique du chêne pédonculé sont définies, il importe maintenant de préciser, dans chacune d'elles, les stations à risque.

Pour y parvenir, des comparaisons de peuplements (à dominance de chêne pédonculé) dépréssants et non dépréssants (situés dans le même massif forestier) seront analysés en 2011 et 2012. Cette partie de l'étude devrait permettre d'appréhender le seuil de réserve utile à partir duquel le chêne pédonculé « décroche ». L'importance et la profondeur du développement racinaire seront également étudiées précisément par l'ouverture de fosses pédologique de grandes profondeurs.

Il faut en effet rappeler que seul 17 % des peuplements de chêne pédonculé dans les zones de P-ETP défavorables sont dépréssants, l'effet tampon de la station est donc élevé.

Dans le sud du transect, en Midi-Pyrénées en particulier, la distinction des trois chênes (sessile, pubescent et pédonculé) semble plus délicate. Une étude démarre avec le CRPF Midi-Pyrénées en 2011, pour identifier clairement les espèces de chêne et comprendre les facteurs pédoclimatiques qui régissent leur distribution et leur niveau de dépréssissement.

Module 4: comparaison des caractéristiques technologiques des chênes pubescent et pédonculé

Pour évaluer les qualités technologiques du chêne pubescent, une étude comparant les caractéristiques mécaniques du chêne pédonculé et pubescent a été entreprise en région Centre en 2010. Les 21 grumes analysées sont issues de deux taillis sous futaie de chênes pubescent et pédonculé mélangés pied à pied. Les deux espèces de chênes présentent des dimensions (45 cm de diamètre en moyenne) et des âges (110 ans en moyenne) statistiquement similaires. Les tests mécaniques sont réalisés par l'École supérieure du bois (ESB) de Nantes. Avec une croissance aussi rapide que le pédonculé, les grumes de chêne pubescent analysées possèdent des caractéristiques mécaniques supérieures à celles de chêne pédonculé. Toutefois, des difficultés de séchage ont été rencontrées. Quatorze nouvelles grumes de chênes pubescents et



Nouvelles grumes de chênes pédonculé et pubescent récoltées à Loudun (86) pour affiner les connaissances sur les aptitudes technologiques du chêne pubescent (novembre 2010).



© J. Lemaire, CNPF-IDF

Installation et analyse des premières fosses pédologiques (mars 2011) dans les couples déperissants et non déperissants (chêne pédonculé uniquement).

pédonculés sont récoltées près de Loudun dans la Vienne (Poitou-Charentes). Ainsi, des tests de séchage et mécaniques complémentaires seront analysés selon la même procédure en 2011 à l'ESB (3).

En complément, des analyses chimiques des chênes pubescents et pédonculés prélevées dans l'Indre ont été menées par l'Inra d'Orléans (4). Aucune différence en termes de quantité et de types de molécules tanniques ne se dégage entre les deux essences. Les chênes pédonculé et pubescents peuvent donc, selon ces premiers résultats, être employés en tonnellerie.

Le chêne pubescents, très présent (sur stations acide et calcaire) dans les zones climatiques défavorables au chêne pédonculé, pourrait donc être valorisé et bénéficier d'une sylviculture favorisant la production de bois d'œuvre.

Module 5 et 6 : formation des forestiers

De nombreux résultats étant validés, des sessions de formation sont programmées en 2011 pour diffuser ces nouveaux outils de gestion auprès des propriétaires et des professionnels de la filière.

Ces formations des professionnels seront consacrées au protocole ARCHI et aux nouvelles sylvicultures des chênaies pour agir face au changement climatique.

Les journées interCetef du 29 et 30 septembre en Normandie seront ainsi consacrées au chêne, en particulier à la sylviculture dynamique et aux nouvelles adaptations sylvicoles à promouvoir pour limiter l'impact du changement climatique. Les couples déperissants – non déperissants et un marteloscope serviront d'appui à la réalisation d'exercices pratiques.

Le stage chêne IDF sera consacré aux mêmes thématiques **du 4 au 6 octobre 2011**, en Mayenne (www.foretpriveefrancaise.com).

Des exercices pratiques permettront aux stagiaires de mieux appréhender ces outils simples et performants.

Module 7 : valider de nouvelles sylvicultures dans le cadre du projet Reinforce

Afin de diffuser les messages d'adaptation de nouvelles sylvicultures face aux changements climatiques, cinq marteloscopes associés à des expérimentations seront installés dans le cadre du projet européen Reinforce : 2 en Poitou-Charentes, 1 en Bretagne, 1 en Pays de la Loire et 1 en Normandie en 2011 et 2012 par les correspondants de chaque CRPF.

L'objectif est de tester et de développer, dans les zones de vulnérabilité climatique du chêne pédonculé, les nouvelles techniques d'éclaircies en combinant les protocoles ARCHI et qualité des bois.

Bilan

Les avancées du projet chênaies atlantiques sont significatives et fournissent déjà aux gestionnaires des outils permettant de mettre en œuvre de nouvelles sylvicultures pour limiter les risques de déperissement liés au changement climatique. Les études en cours permettront de mieux cibler les stations à risque dans les zones climatiques vulnérables. Les études consa-

crées au chêne pubescent définiront, pour cet invité surprise du projet chênaie atlantique, ces aptitudes technologiques et stationnelles. ■

Jean Lemaire, jean.lemaire@cnpf.fr

(1) Une placette est classée déperissante lorsque minimum 20 % des arbres de la placette sont diagnostiqués en niveau 3 ou plus des classes DEPEFEU.

(2) P-ETP : demande climatique en eau exprimée par la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle durant la période de végétation d'avril à octobre inclus. Voir F-e 191 p. 52-53.

(4) Saloua Ghazil, professeur de l'ESB Nantes.

(5) Jean-Paul Charpentier, Inra d'Orléans.

Remerciements

Ce projet bénéficie de l'appui financier de l'Europe, du Ministère de l'Agriculture et des régions Bretagne, Haute et Basse Normandie, Centre, Pays de la Loire, Aquitaine, Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées. Nous remercions également France Bois Forêt pour le financement du module consacré au chêne pubescent.

Pour en savoir plus

Forêt-entreprise n°191, p. 50-53.
Forêt-entreprise n°196, p. 6-8.

Retrouvez les actualités du projet et toutes les informations sur

www.foretpriveefrancaise.com



Résumé

Les premiers résultats des études du projet « Chênaies atlantiques 2009-2014 face aux changements climatiques » permettent de mieux cerner les zones climatiques à risque. Le nouveau protocole ARCHI permet le diagnostic des arbres aptes à surmonter un stress. Cet outil aide la décision lors de marteillage des éclaircies dans les peuplements vulnérables. La diffusion et la formation à ces nouvelles sylvicultures adaptatives a débuté en février 2011 dans les différentes régions. Les premiers résultats de l'étude mécanique du chêne pubescent démontrent que cette essence a des aptitudes à être valorisée en bois d'œuvre.

Mots-clés : chênaies atlantiques, changements climatiques, sylviculture, déperissement, projets 2009-2014.