

BioClimSol

objectifs et fonctionnement

par Jean Lemaire, CNPF-IDF*

* ingénieur,
 antenne de Lyon.

Les forestiers doivent intégrer la variation du climat dans leur réflexion de gestion, mais comment ? Tant de paramètres influent... Établir un diagnostic du peuplement intégrant le climat et ses « extrêmes », les conditions de terrain qui aggravent ou compensent le climat (sol, topographie, exposition), tel est l'ambition de l'outil BioClimSol.

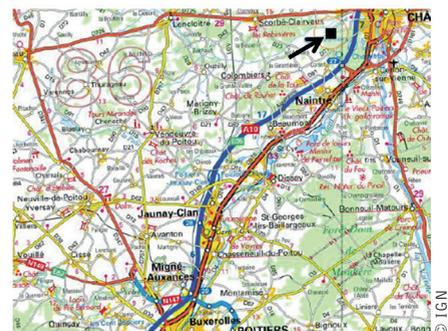
Le changement climatique est aujourd'hui une réalité. Pour le futur en revanche, on ne connaît ni son intensité, ni sa vitesse, ni les extrêmes climatiques associés. Le gestionnaire est donc face à des incertitudes liées à un changement. Les impacts des changements climatiques et les risques associés seront très différents, selon qu'on se situera dans un scénario de hausse moyenne globale des températures de 1 °C ou de 4 °C à la fin du siècle. La forêt est un écosystème de production à cycle long avec une forte inertie,

c'est-à-dire une rapidité limitée d'adaptation aux nouvelles conditions climatiques. Ce doute sur le climat futur pourrait décourager le gestionnaire et l'inciter à l'immobilisme. Cependant, cette incertitude doit le pousser à définir des stratégies d'adaptation et à orienter son mode de gestion. BioClimSol est un outil qui intègre une part de l'évolution du climat pour aider le gestionnaire dans ses choix sylvicoles. Cet article présente l'outil, à partir d'un exemple, pour comprendre son fonctionnement. Les différentes étapes sont décrites.

Les étapes du diagnostic BioClimSol

Étape 1 - Référence de la parcelle

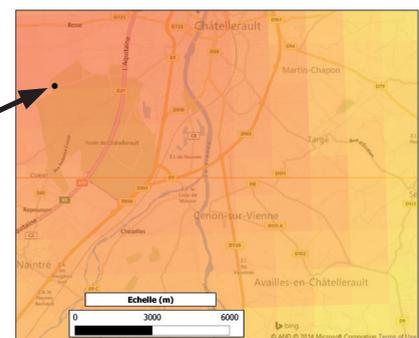
Le peuplement se situe au sud de Châtelerault dans la Vienne. Il s'agit d'un ancien taillis sous futaie de chênes pédonculés âgés d'environ 120 ans. La hauteur dominante atteint 28 m et le diamètre moyen est de 50 cm. Le peuplement présente des signes de dépérissements.



Étape 2 - Diagnostic climatique

Le peuplement est géolocalisé à l'aide d'un GPS. Le niveau de vigilance climatique est précisé à l'aide de la carte de vigilance établie par BioClimSol.

Le bilan climatique est dressé à partir des données Météo-France.



Positionnement de la parcelle sur la carte de vigilance climatique (voir l'article p. 34) Ce peuplement se situe en **zone de vigilance climatique maximale**. La répétition des années à risque de déficit hydrique climatique est très fréquente, pouvant induire un risque plus élevé de dépérissement du peuplement.

Étape 3 - Diagnostic de la station

La topographie est relevée. La réserve utile est estimée ainsi que l'intensité de l'hydromorphie si elle est présente. Le bilan en eau est ensuite établi.



Ce peuplement est situé sur un plateau présentant des traces d'engorgement temporaire à 80 centimètres de profondeur et une réserve utile de 120 mm. Le bilan en eau est neutre.

PRESENCE d'HYDROMORPHIE

Gley Hydromorphie niveau 4 dans les 60 premiers cm de sol	Engorgement temporaire Hydromorphie niveau 2 dans les 60 premiers centimètres	Pas d'Engorgement temporaire
---	---	------------------------------



RESERVE UTILE (mm)

< 70 mm faible	70 – 200 mm moyenne	> 200 mm élevée
-------------------	------------------------	--------------------



Bilan en eau de la parcelle : neutre = sans effet aggravant ou compensant le climat

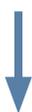
Étape 4 - Bilan pédoclimatique

Le croisement entre le niveau de vigilance climatique (Étape 2) et le bilan en eau (Étape 3) permet de définir si l'essence est en adéquation stationnelle ou non.



		Bilan en eau		
		négatif	neutre	positif
Zones de vigilance climatique	maximale	X	X	X
	élevée	X	X	X
	modérée	X	X	X

■ Station défavorable à l'essence
■ Station moins favorable à l'essence
■ Station favorable à l'essence



Ce peuplement est situé sur une station défavorable pour le chêne pédonculé.

Bilan en eau neutre = le sol et/ou la topographie n'aggravent ni ne compense le bilan climatique en eau

Bilan en eau négatif = le sol et/ou la topographie aggravent le bilan climatique en eau

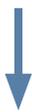
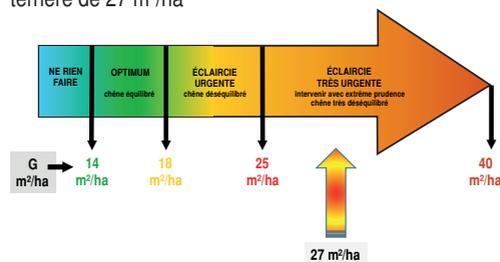
Bilan en eau positif = le sol et/ou la topographie compensent le bilan climatique en eau

Étape 5 - Relevé dendrométrique et niveau de résilience du peuplement

Ce relevé permet de connaître la dimension des arbres, la densité et la qualité des tiges, mais également l'état sanitaire et la capacité de résilience du peuplement.



Un retard d'éclaircie très important est constaté : surface terrière de 27 m²/ha



Qualité des tiges : C

Le diagnostic sanitaire classe le peuplement au stade IRREVERSIBLE : 30 % des tiges sont classées comme dépérissantes et jugées dans l'incapacité de reconstruire un houppier fonctionnel.

Étape 6 - Pistes de recommandations sylvicoles

C'est l'ensemble des diagnostics : **climat + station + peuplement** qui permet de proposer des recommandations sylvicoles.

Ce peuplement est situé en zone de vigilance climatique maximale. Près d'une année sur deux, le chêne pédonculé est soumis à des forts déficits hydriques. Ce peuplement, situé sur plateau, présente une réserve utile moyenne et des traces d'hydromorphie sont constatées. La station (bilan pédoclimatique) est considérée comme défavorable pour le chêne pédonculé. Ce peuplement pur de chêne pédonculé présente des signes de dépérissement. 30 % des tiges sont classées au statut irréversible (méthode ARCHI). La densité du peuplement est très élevée avec un très fort retard d'intervention en éclaircie. Etant donné que le chêne pédonculé n'est pas en station, que le diamètre des tiges est de 50 cm en moyenne, que la qualité des tiges est moyenne, que les houppiers sont très comprimés, une éclaircie serait délicate. Dans ces conditions, il est conseillé de convertir ce peuplement en le reboisant avec une autre essence plus adaptée (pins maritimes, chênes pubescents, sessiles...) aux conditions pédoclimatiques actuelles voire futures.

BioClimSol: c'est quoi?

BioClimSol est un outil numérique du Centre national de la propriété forestière en cours de développement. Il vise à **aider le forestier dans la gestion des peuplements sur pied ou pour le choix des essences lors d'un renouvellement dans un contexte de changement du climat.**

L'acronyme BioClimSol se décompose en :

> **Bio** pour la prise en compte du vivant, en l'occurrence une essence, ou un peuplement...

> **Clim** pour la prise en compte du climat,

> **Sol** pour la prise en compte des facteurs compensateurs ou aggravants le climat, liés au sol et à la topographie, en particulier la disponibilité en eau.

BioClimSol a pour **objectif de cartographier des « zones de vigilance climatique » spécifiques à chaque essence en intégrant certaines hypothèses d'évolution du climat. Cette cartographie des zones de vigilance climatique¹⁾, couplée à un diagnostic de la station et du peuplement, préconise *in fine* des recommandations sylvicoles pour la gestion des peuplements sur pied ou des propositions d'essences pour des reboisements.** L'ensemble du diagnostic : climat + station + peuplement permet de préconiser ces recommandations de sylviculture. BioClimSol n'est ni un outil de prédiction de la production forestière, ni un outil de cartographie des dépérissements.

1) Voir l'article des cartes de vigilance climatique p. 34.

2) *Global Positioning System* (GPS) ou système de localisation mondial.

3) voir les articles du « moteur » de l'outil p. 18 à 39.

4) voir les articles des applications de l'outil p. 40 à 62.

BioClimSol: les objectifs

L'objectif, après des échanges nourris avec les gestionnaires, est d'élaborer un outil :

- > numérique (ordinateur, GPS²⁾, smartphone) évolutif, directement utilisable sur le terrain ;
- > s'appuyant sur des données climatiques spatialisées avec des échelles les plus fines possibles pour prendre une décision de gestion au niveau de la parcelle forestière ;
- > multi-essences ;
- > tenant en compte le changement climatique ;
- > utilisant un protocole commun sur le terrain pour les diagnostics du peuplement et de la station ;
- > proposant des pistes de recommandations sylvicoles.

BioClimSol: les étapes pour en comprendre le fonctionnement

Ce numéro spécial de Forêt-entreprise est consacré à la présentation du « moteur » de BioClimSol³⁾. Des exemples pratiques d'utilisation de l'outil pour deux essences emblématiques de nos forêts privées sont présentés⁴⁾. Le mode d'emploi de l'outil BioClimSol associé à un diagnostic d'une douglasaie dans le Tarn est détaillé au sein de l'exemple d'un diagnostic à la page 59 à 62.

Un exemple de diagnostic réalisé avec l'outil BioClimSol aide le lecteur à comprendre l'objectif, la démarche et les recommandations de sylviculture.

Perspectives

Cette présentation « succincte » de l'outil explique les étapes du diagnostic qui aboutissent *in fine* aux pistes de recommandations sylvicoles. La volonté de développer un outil intégrant le climat, la station et le peuplement est une tâche complexe. Il existe de nombreux écueils à éviter, des hypothèses à éprouver et encore de nombreuses incertitudes. Nous les abordons dans l'article suivant. ■

À retenir

BioClimSol est un outil numérique de terrain d'aide à la décision pour les forestiers dans un contexte de changement du climat.

L'ensemble du diagnostic **climat + station + peuplement** aboutit à des préconisations de sylviculture pour la gestion des peuplements sur pied ou lors du renouvellement.

Cet outil, développé par le Centre national de la propriété forestière, évoluera en fonction des données à disposition (climat, sol,...) et en concertation avec le personnel de terrain.