

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comment réagissent le hêtre et l'épicéa?

Des chercheurs de l'Institut de recherches WSL et de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) s'intéressent à l'avenir de nos forêts. Ils veulent savoir comment pousseront le hêtre et l'épicéa dans les forêts du Jura dans un futur climat plus chaud. Regard sur un projet de recherche en cours.

Texte et photos: María Paula Sanginés De Cárcer, Rita Büttler, Constant Signarbieux*

Depuis 1970, la température moyenne en Suisse s'est accrue de 1,5° C. D'ici 2100, elle va encore croître de 2 à 7° C en été, et des étés secs comme en 2003 deviendront beaucoup plus fréquents. De plus, les précipitations estivales seront moindres, tandis qu'elles devraient augmenter en hiver. Les changements climatiques en cours sont déjà bien visibles. Par exemple, en Valais, le pin sylvestre souffre d'une forte mortalité et son rajeunissement est entravé, entre autres, par la sécheresse et le manque d'eau accrus; il est en train d'être remplacé par le chêne pubescent jusqu'à une altitude de 1200 m. D'autre part, depuis la deuxième moitié du XX^e siècle, la période de végétation s'est prolongée de 2,7 jours tous les dix ans en Suisse. Dès lors, une question s'impose: la forêt peut-elle réagir si rapidement à de tels changements et comment?

Climarbre dans le Jura vaudois

Le projet Climarbre étudie depuis quatre ans les capacités d'acclimatation du hêtre et de l'épicéa en phase de régénération dans le Jura vaudois. L'acclimatation est le fait, pour un organisme vivant, de s'adapter à un changement durable de son environnement. A la différence de l'adaptation évolutive, l'acclimatation se déroule sur une période courte, au plus égale à la durée de vie de la plante.

Celle-ci peut réagir par différents mécanismes au stress climatique. Tout d'abord, il est possible qu'elle accélère ou ralentisse sa croissance ou qu'elle modifie sa phénologie, par exemple par un débourrement précoce des feuilles. De plus, elle peut modifier son efficacité photosynthétique. Finalement, des changements de la taille des feuilles ou de la structure de leurs tissus sont possibles. La capacité d'acclimatation d'une espèce



Fig. 1: María Paula Sanginés de Cárcer, doctorante au laboratoire ECOS de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, mesurant la photosynthèse des arbres.

est déterminante pour son succès de survie dans un environnement modifié. Dans les hauteurs du Jura vaudois, où l'homme a favorisé l'épicéa au détriment du hêtre depuis des siècles, le gestionnaire forestier se pose aujourd'hui à juste titre la question de l'avenir qui est réservé à ces deux essences (fig. 3).

Mais comment peut-on étudier la réaction des plantes aux changements climatiques? Une méthode bien connue en écologie est la transplantation de plantes issues d'un environnement froid et humide dans un environnement plus chaud et plus sec, suivie par toute une batterie de mesures, que ce soit au niveau climatique ou en relation avec la réaction des individus transplantés (fig. 2). Une telle expérience de transplantation permet

de simuler des conditions environnementales plus chaudes et plus sèches prédites en Suisse et d'observer la réaction des plantes sur un laps de temps relativement court.

Différence de croissance

Dans le projet Climarbre, 200 jeunes hêtres et épicéas d'environ 4 à six 6 ans provenance de la Combe des Amburnex (1340 m) ont été transplantés à Saint-George (1010 m), à l'Arboretum d'Aubonne (570 m) et au Bois Chamblard (395 m) dans une expérience contrôlée. Entre les deux sites extrêmes, une différence de température de 6° C et une réduction de la pluviométrie de 30% ont été mesurées pendant la saison de végétation.

* María Paula Sanginés de Cárcer est doctorante en écophysiologie au laboratoire ECOS à l'EPFL. Rita Büttler est responsable de l'interface recherche-pratique pour la Suisse romande au WSL et responsable pour la biodiversité en forêt à la Direction générale de l'environnement du canton de Vaud. Constant Signarbieux est écophysiologiste et collaborateur scientifique au laboratoire ECOS à l'EPFL.

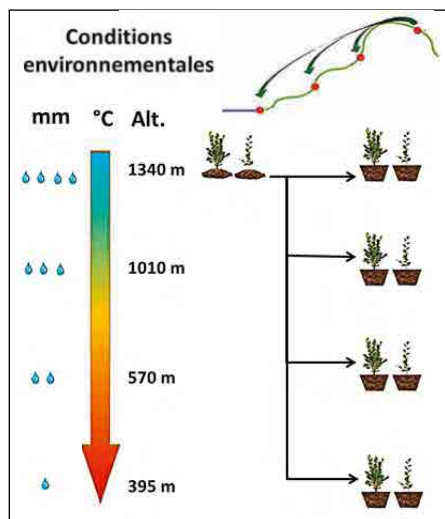


Fig. 2: Transplantation le long d'un gradient altitudinal dans le Jura suisse schématisant la diminution des précipitations (en mm), l'augmentation des températures moyennes (en °C) et l'altitude des différents sites receveurs.

Comment ces plantes ont-elles réagi au changement de leur environnement? Le résultat le plus frappant est la différence de croissance entre les deux espèces. Après quatre années, alors que les deux essences présentent une croissance similaire à 1340 m en multipliant leur biomasse par 1,5, le hêtre a, lui, multiplié sa biomasse par 9 à 395 m, alors que l'épicéa maintient une croissance constante le long du gradient altitudinal (fig. 4, au centre). Les deux essences ont été capables d'augmenter leur durée de saison de végétation en avançant le débourrement de leurs

feuilles et aiguilles: celui-ci a lieu aux alentours de la mi-juin à 1340 m, mais déjà au début de mai à 395 m, l'épicéa démarrant environ 15 jours après le hêtre (mesuré lorsque la moitié des feuilles de chaque arbre étaient sorties). L'efficacité photosynthétique n'explique pas les différences observées au niveau de la croissance, car elle apparaît plus faible à basse altitude que dans les hauts du Jura pour les deux essences (fig. 1). Un premier élément de réponse pourrait se trouver au niveau des feuilles. En effet, les hêtres à basse altitude ont développé des feuilles deux à trois fois plus grandes que leurs congénères restés aux Amburnex.

Le hêtre en tête

Si les deux espèces ont réagi au stress climatique par un débournement précoce du feuillage, le hêtre a néanmoins su beaucoup mieux exploiter les ressources supplémentaires en termes de croissance. Il apparaît donc clairement que le hêtre serait plus à même de tirer profit du climat modifié dans la phase de rajeunissement. Dès lors, est-ce que le hêtre supplantera en grande partie l'épicéa dans les hauteurs du Jura suisse?

Il est encore trop tôt pour donner une réponse définitive. Il faut tout de même signaler que ces observations concernent des provenances des hauteurs de la chaîne du Jura suisse et que les réponses observées ne sont pas généralisables à une plus grande échelle géographique.

L'expérience est toujours en cours afin de mieux identifier les mécanismes conférant une meilleure acclimatation du hêtre au réchauffement du climat. La réponse se



Fig. 3: Quel est l'avenir de ces jeunes épicéas de la chaîne du Jura suisse?

trouve peut-être dans le sol, où les micro-organismes associés aux racines des hêtres pourraient mieux réagir que ceux de l'épicéa en libérant plus de nutriments pour la croissance de la plante. Affaire à suivre!

Remerciements:

Nous tenons à remercier le Fonds pour les recherches forestières et l'utilisation du bois de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le programme de recherche «Forêts et changements climatiques» dirigé par Peter Brang du WSL, ainsi que Alexandre Buttler, professeur à l'EPFL et responsable du projet Climarbre.



Fig. 4: Rocío Andrey Mijancos, étudiante en master à l'EPFL, mesurant la biomasse des arbres. Après quatre ans d'expérience, on voit la différence de taille des arbrisseaux à haute altitude (à gauche, site contrôle), et à basse altitude près du lac Léman (au centre, un épicéa, à droite, un hêtre).

Cet article est tiré de



L'unique revue forestière de Suisse entièrement rédigée en français

Revue spécialisée dans le domaine de la forêt
et du bois, paraît 11 fois par an

Editeur:  **ForêtSuisse**
Association des propriétaires forestiers

Président: Max Binder
Directeur: Markus Brunner
Responsable d'édition: Urs Wehrli

Rédaction:
Rosenweg 14, 4501 Soleure
Tél. 032 625 88 00, fax 032 625 88 99
laforet@foretsuisse.ch
Réd. en chef: Fabio Gilardi (fg), gilardi@foretsuisse.ch
Réd. adjoint: Alain Douard (ad), douard@foretsuisse.ch

Administration:
Rosenweg 14, 4501 Soleure, tél. 032 625 88 00,
fax 032 625 88 99, www.foretsuisse.ch

Annonces:
Gassmann Media SA, Roger Hauser,
chemin du Long-Champ 135, CH-2501 Bienne
T +41 32 344 83 83, M +41 79 669 92 55
service@gassmann.ch

Abonnements:
Manuela Kaiser, kaiser@waldschweiz.ch

Prix de vente:
Abonnement annuel: Fr. 89.–. Prix spéciaux pour apprentis,
étudiants, retraités et groupes. Prix à l'unité: Fr. 10.–

Tirage:
1654 ex. (REMP 22.9.2015)

Impression:
Stämpfli SA, Wöflistrasse 1, 3001 Berne

La reproduction des articles est autorisée uniquement
avec l'accord de la rédaction.
Mention des sources obligatoire

Label de qualité
du groupe presse
spécialisée
de l'Association
de la presse suisse



ISSN 0015-7597



OUI, JE M'ABONNE À LA FORÊT (onze numéros par an)

Tarifs 2016: Fr. 89.– par an
Fr. 59.– par an (apprentis, étudiants, retraités)
Fr. 118.– ou euros 98.– par an (pour l'étranger)

Entreprise/Nom/Prénom _____

Profession _____

Rue _____

NPA/Lieu _____

Tél. _____

Vous pouvez imprimer cette page, découper le coupon et l'envoyer par la poste à:
Service abonnements, LA FORÊT, ForêtSuisse, Rosenweg 14, CH-4501 Soleure
ou utiliser le bulletin d'abonnement en ligne