



Le hêtre d'Orient (*Fagus orientalis* Lipsky, 1898) dans la forêt communale de Riquewihr (France, Grand Est, Haut-Rhin)

Frédéric TOURNAY

Jardin botanique de l'Université de Strasbourg
28 rue Goethe, 67000 Strasbourg
tournay@unistra.fr

Résumé – Le hêtre d'Orient (*Fagus orientalis* Lipsky, 1898) a été introduit dans les forêts alsaciennes au début du XX^{ème} siècle, alors que le territoire était annexé à l'Empire allemand. Le boisement situé à Riquewihr (Haut-Rhin), découvert par Émile ISSLER vers 1930, a été relocalisé en 2021. Cet article fait le point sur sa présence en Alsace et expose les critères qui permettent de l'identifier. En effet, en raison de sa potentielle meilleure adaptation face au changement climatique que *Fagus sylvatica* L., 1753, le hêtre d'Orient pourrait faire l'objet d'introductions dans les forêts d'Europe occidentale au cours du siècle à venir.

Mots-clés – Alsace, changement climatique, dendrologie, espèce introduite, hêtre, sylviculture.

Abstract – *The Oriental beech (Fagus orientalis Lipsky, 1898) in the Riquewihr municipal forest (France, Grand Est, Haut-Rhin)*

The oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky, 1898) was introduced into the alsacian forests at the beginning of the 20th century, when the territory was annexed to the German Empire. The afforestation located in Riquewihr (Haut-Rhin), discovered by Émile ISSLER around 1930, was relocated in 2021. This article is an opportunity to check its occurrence in Alsace and to describe the criteria to identify it. Indeed, due to its potential better adaptation to climate change than *Fagus sylvatica* L., the Oriental beech could be introduced into the forests of Western Europe during the coming century.

Keywords – Alsace, climate change, beech, dendrology, introduced species, forestry.

INTRODUCTION

L'emploi d'essences exotiques en reboisement débute au XVIII^{ème} siècle, consécutivement à l'arrivée des colons européens en Amérique du Nord où ils sont subjugués par la beauté des forêts et par les dimensions des arbres qu'elles abritent. Dans un premier temps, les essences américaines sont introduites isolément sur le "vieux continent", surtout pour l'ornement des parcs et en bosquets dans quelques arboretums. Par la suite, celles ayant fait la preuve de leur capacité à s'acclimater et à croître rapidement sont sélectionnées pour la sylviculture et plantées plus largement en forêt. Parallèlement, des arbres originaires d'Asie sont à leur tour testés en reboisement.

Un hêtre venu du Caucase dans les forêts alsaciennes

Dans le Nord-est de la France, le contexte historique et l'annexion de l'Alsace et d'une partie de la Lorraine après 1870 ont amplifié la diversification des espèces employées en sylviculture. Les administrations forestières française et allemande se sont succédées pour gérer les plantations. Pour le choix des espèces employées en reboisement, deux "écoles" ont ainsi cohabité, diversifiant plus encore les essences introduites et les méthodes de gestion forestière. La flore d'Alsace (Issler *et al.* 1982) en témoigne, recensant, pour les conifères, près d'une dizaine d'espèces exotiques et tout autant pour les feuillus. Cet ouvrage mentionne ainsi la présence de boisements de hêtre d'Orient, *Fagus orientalis* Lipsky, 1898, en forêt d'Allenwiller (Bas-Rhin) et de Riquewihr (Haut-Rhin).

La station bas-rhinoise est située sur la commune de Sommerau, issue de la fusion des communes d'Allenwiller, Birkenwald, Salenthal et Singrist en 2016. Elle a été précisément décrite et localisée par Hubert KLEIN en 1981 dans le *Bulletin annuel de l'Association des amis du Jardin botanique du col de Saverne* (Klein 1981). Les hêtres d'Orient, plantés entre 1910 et 1912, sont toujours présents dans la parcelle 22 et exclus de toute exploitation forestière (X = 819772.01 ; Y = 6214458.05, coordonnées géographiques du site en WebMercator, dans le reste du texte également). Ce peuplement a été étudié par une équipe suisse qui y a évalué la possibilité de différencier *Fagus orientalis* de *F. sylvatica* par télédétection, en employant la spectrométrie foliaire (D'Odorico *et al.* 2023). D'autres scientifiques, grâce à l'analyse de séquences microsatellites ADN, ont retracé leur origine caucasienne. En outre, en géotypant les jeunes plantules situées sous les vieux arbres, ils ont relevé la présence d'hybrides entre le hêtre oriental et notre espèce européenne (Kurz *et al.* 2023).

La station de Riquewihr n'ayant pas fait l'objet d'observations récentes, je me suis mis sur ses traces au début de l'année 2021. La forêt communale s'étendant sur près de 450 hectares, il était hors de question de se lancer dans cette quête sans disposer de données plus précises sur ces hêtres orientaux. Le repérage des essences atypiques dans les espaces forestiers est difficile : en raison de la densité des futs, le regard perce difficilement au-delà de quelques dizaines de mètres, rendant toute prospection bien

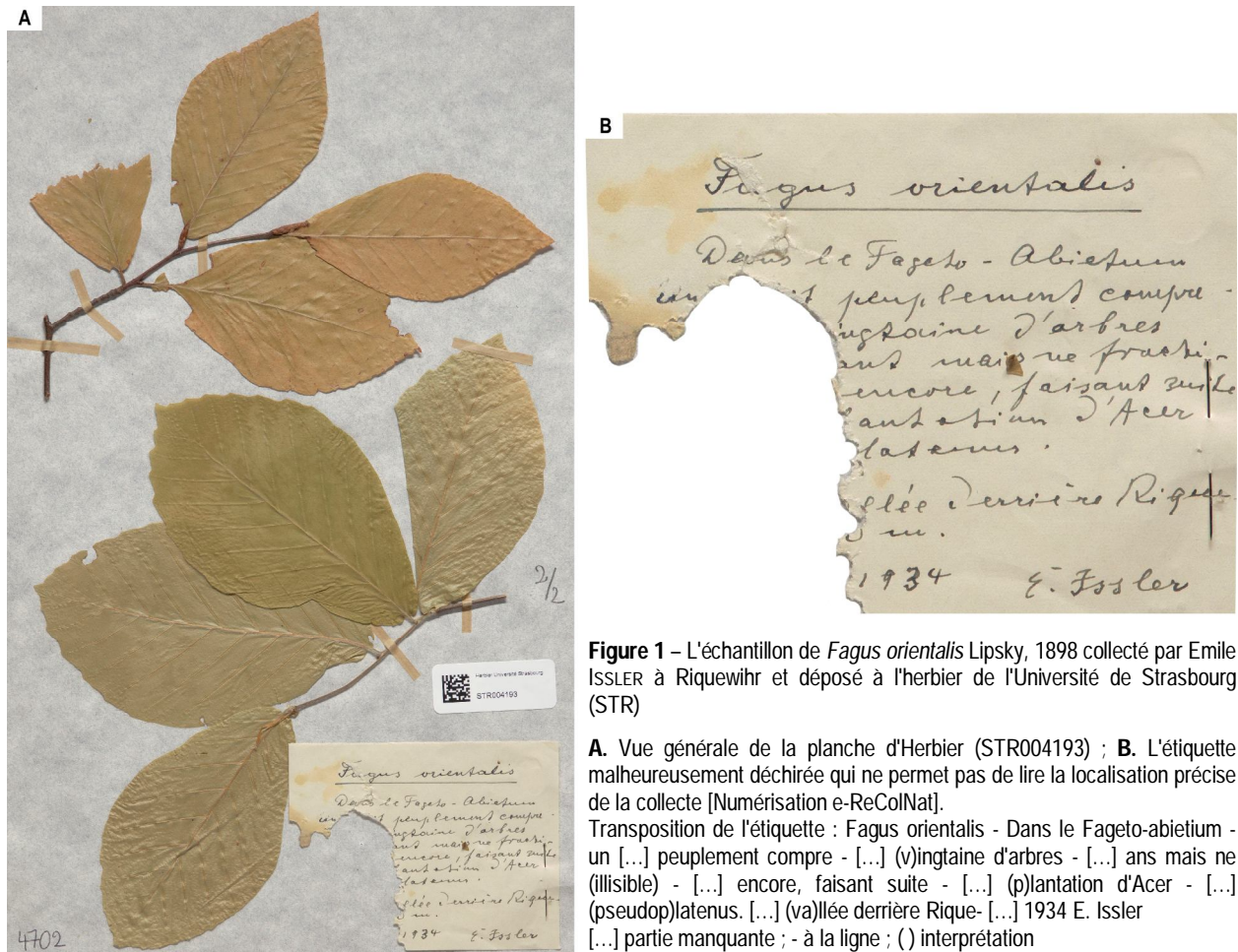


Figure 1 – L'échantillon de *Fagus orientalis* Lipsky, 1898 collecté par Emile ISSLER à Riquewihr et déposé à l'herbier de l'Université de Strasbourg (STR)

A. Vue générale de la planche d'Herbier (STR004193) ; **B.** L'étiquette malheureusement déchirée qui ne permet pas de lire la localisation précise de la collecte [Numérisation e-ReColNat].

Transposition de l'étiquette : *Fagus orientalis* - Dans le Fageto-abietum - un [...] peuplement compe - [...] (v)ingtaine d'arbres - [...] ans mais ne (illisible) - [...] encore, faisant suite - [...] (p)lantation d'Acer - [...] (pseudop)latenus. [...] (va)llée derrière Rique- [...] 1934 E. Issler
[...] partie manquante ; - à la ligne ; () interprétation

aléatoire. De plus, dans le cas présent, l'espèce que l'on recherche croît dans une forêt où *Fagus sylvatica* abonde. Quoi de plus difficile que de rechercher un hêtre parmi d'autres hêtres !

Dans un premier temps, j'ai donc consulté l'Herbier de l'Université de Strasbourg (STR) afin de rechercher des spécimens qui auraient pu être récoltés à Riquewihr. Il en existe un, collecté par Émile ISSLER (1874-1952) en 1934 (STR004193) (Figure 1A). Malheureusement, l'étiquette est déchirée et ne permet pas d'y trouver des informations affinant véritablement la localisation des arbres : seule la mention "[V]allée derrière Riquewihr" est lisible (Figure 1B). Par chance, ISSLER a publié consécutivement à cette récolte, une courte note sur la présence de ces hêtres d'Orient (Issler 1935). Il écrit ainsi : "Nous avons rencontré une belle station de cet arbre près de Riquewihr (Haut-Rhin), dans la Petite Vallée, à une altitude de 450 mètres, au milieu d'un Fago-Abietum. Elle compte environ vingt individus, parmi eux des exemplaires dont le tronc présente un diamètre de 16 centimètres à une distance de 1.30 mètres du sol. Des arbres isolés se trouvent sur le versant sud de la Grande Vallée de la station citée ci-dessus ayant le même âge et également sans fructification".

Je me rends sur place en mai 2021. Stationnant sur la rive du Sembach à proximité de l'étang de pêche, je pénètre dans la forêt communale en empruntant le chemin de la Petite Vallée. Au

niveau du vallon du Kleinthal, là où le chemin fait une épingle à cheveux, j'observe quelques splendides *Fagus orientalis* centenaires sur la droite en montant (X = 810268.76 ; Y = 6135182.75).

L'un des plus beaux, qui se dresse au bord de la piste, mesure 2.5 mètres de circonférence à 1.3 mètres du sol pour près de 25 mètres de hauteur (Figure 2A). Il est entouré par des individus plus jeunes issus de semis qui permettent d'observer facilement ses grandes feuilles typiques (Figure 2C). Un jeune arbre est également présent dans une parcelle clôturée située un peu plus à l'est, le long de la route forestière qui rejoint la forêt communale de Mittelwihr (X = 810707.61 ; Y = 6134979.55).

Suivant les indications d'ISSLER, je prolonge mon exploration vers le nord par le chemin de la Grande Vallée où je localise un dernier hêtre d'Orient isolé (circonférence 2.7 mètres), lui aussi en bord de piste, juste sous la source Eselsquell située vers 570 mètres d'altitude (Figure 2B, X = 810635.89 ; Y = 6137346.26). Malheureusement, tous les exemplaires situés en bordure de piste ont la base du tronc balaféré car des grumes ont été entreposées contre eux lors d'opérations d'exploitation forestière.

En Alsace et nulle part ailleurs en France

Les deux départements alsaciens sont à ce jour les seuls du pays où sont recensés des peuplements forestiers de hêtres

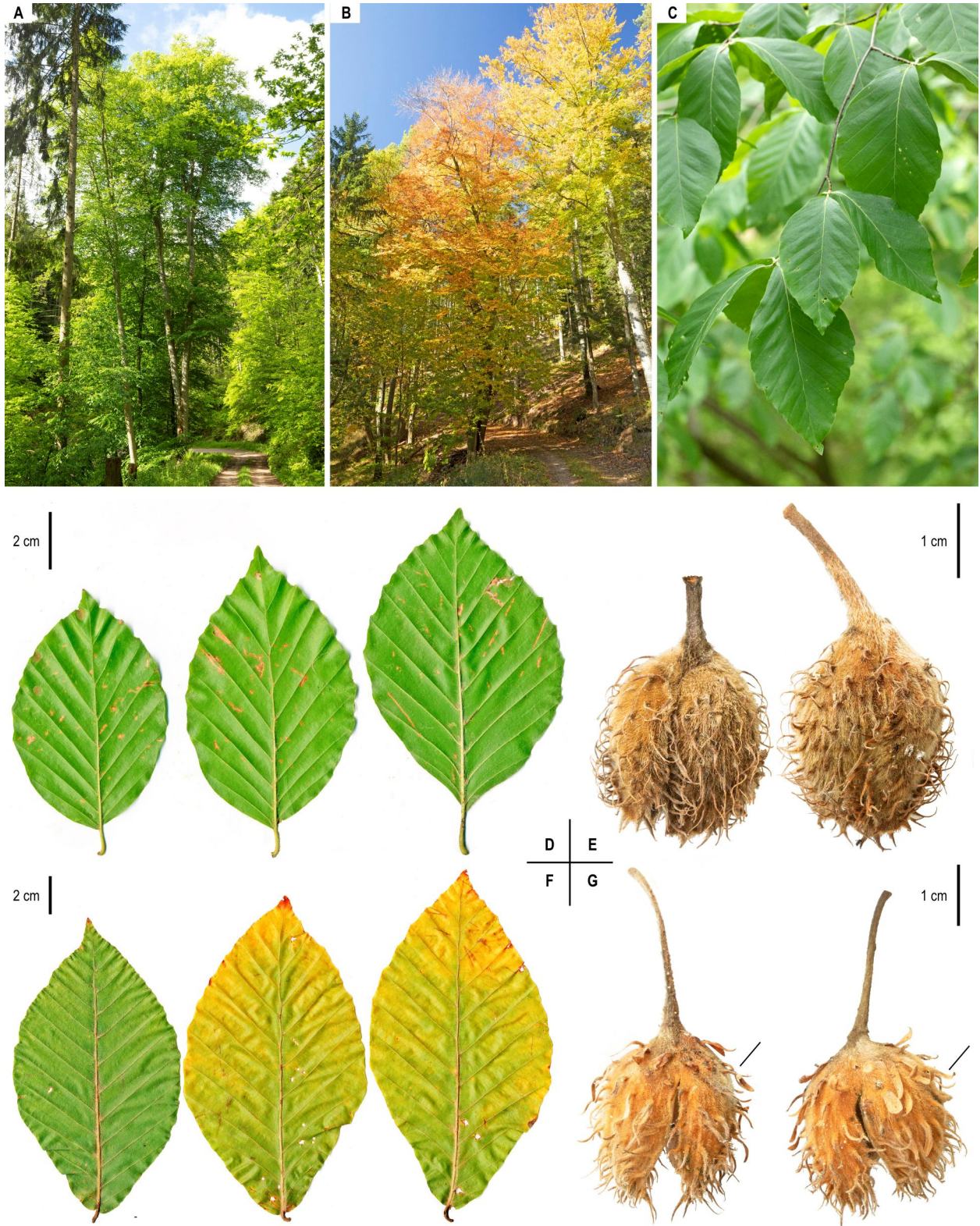


Figure 2 – Le hêtre d'Orient, *Fagus orientalis* Lipsky, 1898, en forêt communale de Riquewihr

A. Arbre centenaire, à proximité du chemin de la Petite Vallée, mesurant près de 25 mètres de hauteur ; **B.** Arbre se trouvant près de la source Eselsquell, paré de ses couleurs automnales orangées ; **C.** Feuillage d'un jeune exemplaire de *Fagus orientalis* en forêt communale de Riquewihr ; **D.** Feuilles de *Fagus sylvatica* avec 5 à 8 paires de nervures latérales ; **E.** Cupules de *Fagus sylvatica* avec des écailles toutes linéaires et subulées ; **F.** Feuilles de *Fagus orientalis* avec 8-13 paires de nervures latérales ; **G.** Cupules de *Fagus orientalis* avec des écailles de deux types : linéaires et subulées ainsi qu'oblongues et aplaties au niveau du pédoncule (pointées par les traits). [Photographies Frédéric TOURNAY, 2021]

orientaux plantés au début du XX^{ème} siècle. Comment expliquer cette répartition singulière ?

Le *Fagus orientalis* a été diffusé dès 1904 en Allemagne par la Société Allemande de Dendrologie (*Deutsche Dendrologische Gesellschaft*) puis rapidement testé en reboisement forestier (Wilhelm 1909). Des placeaux plantés dans les années 1900-1920 existent toujours outre-rhin (Bavière : sud-est du massif du Steigerwald ; Bade-Wurtemberg : Leiselheim - Sasbach am Kaiserstuhl, Gaishardt ; Sarre : Kirkel, dans la réserve de biosphère de Bliesgau).

Le contexte historique, consécutif à la guerre franco-prussienne de 1870-1871, explique sans doute pourquoi on ne rencontre pas dans l'hexagone de boisements de hêtres orientaux ailleurs que dans un territoire annexé à l'Empire allemand au début du siècle dernier. Étonnamment, l'espèce n'a pas été expérimentée par les forestiers français à cette époque, ni même dans les décennies qui suivirent.

Outre les deux stations d'Allenwiller et de Riquewihir, Pascal HOLVECK a découvert au printemps 2020 des hêtres orientaux au cours de relevés floristiques effectués dans la forêt domaniale de Krittwald (ancien bois de Mundolsheim) sur la commune de Vendenheim. Situés dans la parcelle 209, où le chêne pédonculé domine, ces *Fagus orientalis* sont plus jeunes que ceux observés antérieurement (X = 863176.66 ; Y = 62118209.84). Leur origine et la date de leur plantation sont pour le moment une énigme mais ils témoignent que l'espèce a fait l'objet d'introductions en forêt à une époque plus contemporaine.

***Fagus orientalis* et *F. sylvatica* : deux hêtres voisins**

Le statut taxonomique du hêtre d'Orient fait toujours débat tant il est proche morphologiquement et phylogénétiquement de son voisin européen : espèce à part entière ou taxon méritant une distinction au rang infrasécifique (*Fagus sylvatica* L. subsp. *orientalis* (Lipsky) Greuter & Burdet, 1981) ? Comme en témoignent les articles publiés ces dernières années et cités en bibliographie, les deux combinaisons sont employées avec équivalence par la communauté scientifique. Des travaux génétiques récents apparaissent néanmoins renforcer le statut d'espèce pour *Fagus orientalis* (Jiang *et al.* 2022).

Le hêtre d'Orient pousse de la Grèce aux pays bordant la Mer Noire (Bulgarie, Crimée, nord de la Turquie) et s'étend vers l'est dans le Caucase (Arménie, Azerbaïdjan, Géorgie) ainsi qu'au nord de l'Iran au bord de la Caspienne. Les populations naturelles les plus méridionales se trouvent au sud de la Turquie, dans les monts Nur (Kandemir *et al.* 2009). Globalement, *Fagus orientalis* croît à une altitude comprise entre 200 et 2 000 mètres, et a une répartition plus fragmentée que celle de son voisin européen (Gömöry *et al.* 2007). Sur la bordure occidentale de son aire, dans les zones de contact avec le hêtre d'Europe, les deux espèces peuvent constituer un continuum, avec des formes de transition dont le statut ne fait pas encore l'objet d'un consensus : *Fagus* × *taurica* Popl., 1925, pour celle observée dans la péninsule de Crimée et *Fagus* × *moesiaca* (K.Maly) Czecczot, 1933, pour celle originaire du sud des Balkans (Govaerts *et al.* 1998, Denk 1999, Vettori *et al.* 2004, Gömöry *et al.* 2018).

L'amplitude de la diversité génétique au sein des populations de hêtre oriental est bien supérieure à celle de son voisin européen. Ceci suggère que *Fagus orientalis*, et plus particulièrement ses populations originaires des forêts hyrcaniennes (Iran), seraient la lignée ancestrale d'où auraient divergés plus récemment le hêtre européen et certaines des formes de transition (Vettori *et al.* 2004, Gömöry *et al.* 2018).

Quoi qu'il en soit, il n'est pas aisé de distinguer le hêtre d'Orient sur le terrain, d'autant que les deux espèces cohabitent toujours dans les forêts alsaciennes. Si on ne connaît pas au préalable son existence, il est délicat de détecter la présence de *Fagus orientalis* dans une hêtraie "native".

Le hêtre d'Orient est comme l'espèce européenne un grand arbre atteignant 25 à 30 mètres de hauteur, à l'écorce lisse, gris foncé. Le bourgeon brun clair est fusiforme et pointu. Ses feuilles ovales à elliptiques sont généralement plus grandes, mesurant de 7 à 18 centimètres de long sur 5 à 10 centimètres de large. Elles possèdent 8 à 13 paires de nervures latérales (Figure 2F) et la base du limbe est plus longuement cunée que chez *Fagus sylvatica* qui ne dispose que de 5 à 8 paires de nervures latérales (Figure 2D). La cupule permet également de différencier les deux espèces. Chez *Fagus orientalis* elle est munie d'écaillles de deux types : linéaires et subulées, ainsi qu'oblongues et aplaties au niveau du pédoncule (Figure 2G). Chez le hêtre commun, les écaillles de la cupule sont toutes linéaires et subulées (Figure 2E).

CONCLUSION – DISCUSSION

Trois stations de *Fagus orientalis* sont à ce jour recensées en Alsace. Les caractères présentés dans l'article permettront peut-être aux botanistes et aux forestiers de localiser d'autres boisements dans les deux départements alsaciens mais aussi en Moselle.

Afin de faciliter son identification sur le terrain, nous suggérons que l'espèce figure dans la Nouvelle Flore d'Alsace en préparation et qu'elle soit intégrée dans une clé avec les caractères permettant de la distinguer du hêtre européen.

Au-delà de ces peuplements installés au XX^{ème} siècle, la présence du hêtre d'Orient pourrait s'accroître dans le futur. Sa répartition géographique, notamment là où il cohabite avec *Fagus sylvatica*, laisse à penser qu'il croît dans des sites plus secs et plus chauds. Potentiellement plus adaptée aux modifications climatiques en cours, l'espèce figure dans la liste des arbres pouvant être proposés à l'expérimentation à petite échelle par l'Office National des Forêts au sein "d'îlots d'avenir", des parcelles dédiées à l'étude de nouvelles essences sylvicoles. En Europe, des scientifiques tentent également d'évaluer pour elle la possibilité de migration assistée ou de flux génétique assisté (Mellert *et al.* 2022, Kurz *et al.* 2023). Néanmoins tous s'accordent à dire que d'autres recherches doivent être conduites car de nombreuses variables (sol, phénomènes climatiques extrêmes, etc.) n'ont pas été évaluées et que les conséquences de telles translocations (interactions biotiques, impacts humains, etc.) ne sont pas prises en compte par ces études.

Remerciements – L'auteur remercie tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de cet article par leur aide, par les informations transmises ou par leur relecture : Gisèle HAAN-ARCHIPOFF, Marion MARTINEZ-ARNOULD, Maïva CATTET, Ana POPESCU (Herbier de l'Université de Strasbourg), Laurent HARDION (Laboratoire Image Ville Environnement (LIVE), UMR 7362, Université de Strasbourg, CNRS), Thierry LAMANT, Pascal HOLVECK (Office National des Forêts), Eike JABLONSKI (*Deutsche Dendrologische Gesellschaft*), Serge MULLER, Christophe NOURDIN et Hugues TINGUY.

BIBLIOGRAPHIE

- Denk T. 1999. The taxonomy of *Fagus* in western Eurasia, 1: *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis* (= *F. orientalis*). *Feddes Repertorium*, 110 (34) : 177-200. doi:10.1002/fedr.19991100305
- D'Odorico P., Schuman M.C., Kurz M. & Csilléry K. 2023. Discerning Oriental from European beech by leaf spectroscopy: operational and physiological implications. *Forest Ecology and Management*, 541 : 1-15. doi:10.1016/j.foreco.2023.121056
- Gömöry D., Paule L. & Vysny J. 2007. Patterns of allozyme variation in western Eurasian *Fagus*. *Botanical society of the Linnean Society*, 154 : 165-174. doi:10.1111/j.1095-8339.2007.00666.x
- Gömöry D., Paule L. & Mačejovský V. 2018. Phylogeny of beech in western Eurasia as inferred by approximate Bayesian computation. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 87 (2) : 3582. doi:10.5586/asbp.3582
- Govaerts R. & Frodin D.G. 1998. *World Checklist and Bibliography of Fagales* (Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae and Ticodendraceae). Royal Botanic Gardens, Kew, 456 pp.
- Issler E. 1935. Sur la présence de *Quercus cerris* L. et de *Fagus orientalis* Lipsky dans les Vosges. *Bulletin de la Société Dendrologique de France*, 93 : 5-6.
- Issler E., Loyson E. & Walter E. 1982. *Flore d'Alsace*. Société d'Etude de la Flore d'Alsace. Institut de Botanique, Strasbourg. 636 pp.
- Jiang L., Bao Q., He W., Fan D.-M., Cheng S.-M., Lopez-Pujol J., Chung M.-G., Sakaguchi S., Sanchez-Gonzalez A., Gedik A., Li D.-Z., Kou Y.-X. & Zhang Z.-Y. 2022. Phylogeny and biogeography of *Fagus* (Fagaceae) based on 28 nuclear single/low-copy loci. *Journal of Systematics and Evolution*, 60 (4) : 759-772. doi:10.1111/jse.12695
- Kandemir G., & Kaya Z. 2009. *EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use of oriental beech (Fagus orientalis)*. Bioversity International, Rome, 6 pp.
- Klein H. 1981. Le hêtre d'Orient d'Allenwiller. *Bulletin annuel de l'association des amis du Jardin botanique du col de Saverne*, 1981 : 39-44.
- Kurz M., Kölz A., Gorges J., Pablo Carmona B., Brang P., Vitasse Y. & Csilléry K. 2023. Tracing the origin of Oriental beech stands across Western Europe and reporting hybridization with European beech - implications for assisted gene flow. *Forest Ecology and Management*, 531 : 120801. doi:10.1016/j.foreco.2023.120801
- Mellert K.H. & Šeho M. 2022. Suitability of *Fagus orientalis* Lipsky at marginal *Fagus sylvatica* L. forest sites in Southern Germany. *iForest*, 15 : 417-423. doi:10.3832/ifor4077-015
- Vettori C., Donatella P., Paule L. & Giannini R. 2004. Identification of the *Fagus sylvatica* L. and *Fagus orientalis* Lipsky species and intraspecific variability. *Forest Genetics*, 11 (3-4): 223-230.
- Wilhelm K. 1909. *Fagus orientalis*. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 18 : 301.

Soumis le 10 mars 2024

Publié le 30 avril 2024