

En réponse au réchauffement climatique, les Alpes Maritimes françaises possèdent déjà les arbres qualifiés d'« arbres de demain » car ils existent... aujourd'hui !

*Le développement de l'Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et
d'Écologie en liaison avec l'Arboretum de Roure pourrait en faire
l'épicentre de recherches destinées au choix judicieux des essences
forestières à favoriser dès à présent*

Par

Henri SANDOZ

Universitaire – Docteur d'État ès Sciences – Botaniste et Écologue
Président du Comité Scientifique de l'Arboretum d'altitude
Marcel Kroenlein de Roure

Remarque liminaire de l'auteur étayant le bien-fondé de la méthode qu'il propose.

*Pour qu'une espèce puisse s'implanter dans un site de façon pérenne, il est nécessaire qu'elle y trouve des conditions environnementales qui répondent à ses exigences écologiques. C'est la raison pour laquelle mieux vaut la choisir parmi les espèces autochtones qui, très lentement, de génération en génération, ont acquis le patrimoine génétique parfaitement adapté à leur développement optimum. Concernant plus particulièrement les essences forestières, des recherches scientifiques ont montré qu'une même espèce peut différencier des races locales, (des « écotypes ») adaptées à une partie précise de son aire de répartition : on peut citer le cas du Mélèze d'Europe (*Larix europaea* DC. = *Larix decidua* Miller) qui, pour les seules Alpes, offre plusieurs races locales, chacune d'elles étant adaptée aux conditions écologiques dans laquelle elle est implantée et qui ne peut être utilisée avec succès, lors de plantations, que dans des conditions équivalentes pour éviter tout déboire forestier.*

Suite au réchauffement climatique, nos forêts françaises et européennes, en particulier, peuvent subir un stress lié à la fois au changement de température mais aussi hydrique, source d'affaiblissement les mettant en danger. Le problème qui nous est posé est donc : peut-on leur venir en aide et comment ?

Certains évoquent la recherche de par le monde d'arbres « miracles » capables de répondre aux effets de ce réchauffement climatique. Ils oublient qu'une forêt n'est pas une simple plantation d'une seule espèce d'arbres les uns à côté des autres mais un écosystème complexe ! Sans pouvoir ici rentrer dans les détails, il faut, en particulier, que la station où l'on introduit les arbres choisis permette également, entre autres, l'installation et le développement d'un cortège d'autres êtres vivants les accompagnant.

J'avais proposé, dès 1998, en liaison avec l'Arboretum d'altitude Marcel Kroenlein de Roure installé sur le versant méridional de la terminaison de la chaîne alpine sur la Méditerranée la création, à Roure, de la première « Station de recherche méditerranéo-alpine de biologie et d'écologie » que j'ai rebaptisée, en 2004, « Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et d'Écologie ». Du fait de son exceptionnelle situation de carrefour biogéographique, cet Institut devait constituer l'épicentre potentiel de recherches scientifiques sur les écosystèmes méditerranéo-alpins qui se côtoient ici. Ce projet avait reçu un accueil enthousiaste de la Municipalité de Roure de l'époque sous l'impulsion de son Maire, Monsieur Jean-Paul BLANC. Un immeuble entier du village devait nous être attribué et des plans d'architecte avaient déjà été réalisés pour l'aménager en centre de recherches. Malheureusement, la non réélection, en 2008, de ce Maire, pourtant clairvoyant pour l'avenir de sa Commune, a mis un terme brutal à ce remarquable projet. À cette époque, toute une équipe de Chercheurs de mon Université d'Aix-Marseille, dont l'Arboretum avait le label, était prête à s'y investir et à y effectuer des recherches sur les écosystèmes méditerranéens et alpins en contact exceptionnel dans cette région.

En 2020, Jean MUS, célèbre Architecte paysagiste, actuel Président de l'Association Arboretum Marcel Kroenlein et Michèle RAMIN, Présidente honoraire cofondatrice de l'Arboretum, ont voulu relancer ce très ambitieux projet qui, suite à la médiatisation grandissante du réchauffement climatique, pourrait y apporter des réponses scientifiques. J'ai donc, à leur demande, rédigé un document de 16 pages (disponible par ailleurs), daté du 1^{er} Mars 2020, et intitulé : « L'Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et d'Écologie (Alpes du Sud, France). Épicentre potentiel de recherches scientifiques sur les écosystèmes méditerranéo-alpins en réponse au réchauffement climatique.

(The Mediterranean and Alpine Institute of Biology and Ecology (Southern Alps, France). Potential epicenter of scientific research on Mediterranean-Alpine ecosystems in response to global warming).

Mais, de très longues années s'étant écoulées, nous voilà, actuellement, sans proposition de locaux, sans possibilité de financement universitaire ou autre, et, n'étant plus en activité effective à l'Université, sans équipe de recherche disponible.

Toutes les obligations nécessaires pour faire vivre l'éminent Institut que je proposais pourraient je le pense, être réalisées. Mais, pour faire rebondir ce remarquable projet, il faudrait des locaux disponibles à Roure, un budget d'équipement pour ces locaux, retrouver une équipe de Chercheurs motivés pour s'investir dans les passionnantes recherches à poursuivre, établir des partenariats avec des Universités françaises et étrangères ou des Instituts de Recherche intéressés et un financement conséquent pour faire fonctionner cette très importante structure. Évidemment, selon la célèbre devise de Jacques Cœur, « À cœur vaillant, rien d'impossible » ! Mais, en ce qui me concerne, il va de soi que je ne pourrai pas assumer toutes ces très importantes responsabilités. En tant qu'initiateur du projet, il y a plus d'une vingtaine d'années maintenant, je pourrai, cependant, s'il se concrétise, plus modestement le superviser afin de veiller à ce qu'il réponde parfaitement à ses objectifs.

Je vais rappeler très succinctement pourquoi le choix du site de cet Institut est très important. La localisation de l'Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et d'Écologie, en liaison directe avec l'Arboretum d'altitude Marcel Kroenlein de Roure, se trouve dans la partie orientale de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (France), plus précisément dans la vallée de la Tinée (affluent du fleuve Var) du département des Alpes-Maritimes, sur la Commune de Roure.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur offre une extraordinaire richesse biologique dont les causes sont multiples. L'une d'entre elles est particulièrement frappante : c'est l'arrivée sur la mer Méditerranée du plus grand massif montagneux d'Europe occidentale – la chaîne des Alpes

– qui s'étend sur plus de 1000 kilomètres depuis la région de Vienne en Autriche jusqu'à son extrémité Sud dans les Alpes Maritimes (extrémité Sud des Alpes avec les Alpes ligures). La terminaison brutale de la chaîne alpine sur la Méditerranée engendre une très grande diversité des conditions écologiques et en particulier des conditions climatiques. Les hauts sommets du massif cristallin de l'Argentera-Mercantour qui se dressent à plus de 3000 mètres d'altitude se trouvent, en effet, à moins de 50 kilomètres à vol d'oiseau de la Méditerranée. En outre, la situation méridionale des Alpes Maritimes, leur rôle de carrefour biogéographique, les conditions anciennes qui les ont caractérisées (survivances de refuges biologiques même pendant les phases glaciaires les plus rudes du Pléistocène) expliquent la remarquable biodiversité observée actuellement dans les Alpes Maritimes (*N.B.* la division administrative du département des Alpes-Maritimes recèle près de 60% des plantes vasculaires de la flore française). En particulier, les Alpes Maritimes permettent l'originale et singulière rencontre et le développement sur à peine quelques dizaines de kilomètres à vol d'oiseau d'une végétation eu-méditerranéenne et d'une végétation franchement alpine (spécifiquement des Alpes). Malgré une grande complexité de la végétation, on peut reconnaître dans les Alpes Maritimes une série altitudinale complète d'étages de végétation qui se succèdent depuis la frange littorale de la Côte d'Azur et les zones de basses et moyennes altitudes, soumises au climat méditerranéen, jusqu'aux hautes régions du massif des Alpes Maritimes influencées par un climat du type de celui qui règne ailleurs, à haute altitude, dans le reste de la chaîne alpine. Une coupe botanique depuis le littoral oriental de la Côte d'Azur jusqu'aux zones alpines du haut massif des Alpes Maritimes montre actuellement, en effet, les divers étages suivants : étage thermoméditerranéen (0 m à 200 m, parfois 350 m), étage mésoméditerranéen (jusqu'à 600-700 m, exceptionnellement 1000 m), étage collinéen de type subméditerranéen = étage supraméditerranéen ou étage collinéen de type médio-européen (jusqu'à environ 1100-1200 m), étage montagnard (jusqu'à 1600-1700 m), étage subalpin (jusqu'à 2300-2400 m), étage alpin (jusqu'à 3000 m) et étage nival (au-dessus de 3000 m d'altitude).

Autrement dit, plus synthétiquement, l'Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et d'Écologie, au contact des Alpes mais largement ouvert sur la Méditerranée – remarquable carrefour biogéographique à la rencontre de divers courants climatiques et biologiques en provenance des régions voisines bordant la Méditerranée et de celles des Alpes – constituerait une structure scientifique de qualité très exceptionnelle pour y entreprendre des études biologiques et écologiques sur les espèces caractérisant les écosystèmes méditerranéo-alpins qui se côtoient ici. Et, en réponse au réchauffement climatique, cet Institut pourrait devenir l'épicentre de fructueuses recherches scientifiques sur le comportement futur de ces écosystèmes et sur le choix d'espèces d'arbres particulièrement aptes pour affronter ce réchauffement climatique.

Ainsi, l'Arboretum d'altitude Marcel Kroenlein de Roure, cœur de l'Institut Méditerranéo-Alpin de Biologie et d'Écologie, en plus de sa vocation de Refuge/Conservatoire en particulier pour des essences en danger d'extinction, positionné dans l'étage montagnard, constitue lui-même un laboratoire expérimental pour des essais de comportement d'autres essences caractéristiques, en particulier, des étages de végétation inférieurs en réponse au réchauffement climatique. Dans les Alpes maritimes, nous avons l'originalité et la richesse de posséder non seulement un étage collinéen de type subméditerranéen mais, aussi, un étage collinéen de type médio-européen. Ainsi, dans le premier nous possédons, entre autres, le Chêne pubescent (*Quercus pubescens* Willd.), le Charme-houblon (*Ostrya carpinifolia* Scop.), la Frêne à fleurs ou Orne (*Fraxinus ornus* L.), le Chêne chevelu (*Quercus cerris* L.) ou, encore, le Châtaignier (*Castanea sativa* Miller), le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) et, dans le second, le Chêne sessile (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. = *Quercus sessiliflora* Salisb.), le Bouleau blanc (*Betula pendula* Roth. = *Betula alba* L. *sensu* Coste = *Betula verrucosa* Ehrh.), le Charme

(*Carpinus betulus* L.), et le Noisetier ou Coudrier (*Corylus avellana* L.). Nous avons donc la chance de posséder un choix important d'essences autochtones, c'est-à-dire d'essences qui se sont longuement adaptées au cours de l'évolution aux conditions du pays. En les choisissant sur place, on évite les graves inconvénients d'introductions d'écotypes, pourtant des mêmes espèces, mais pouvant être moins bien voire mal adaptés. Ainsi, nul besoin de rechercher de par le monde des essences en guise de panacée pour répondre au réchauffement climatique. On pourra y ajouter des espèces non présentes ici mais se trouvant pas très loin sur le territoire français, connues pour leur tolérance à une assez grande amplitude thermique et supportant des substrats variables comme, par exemple, le Pin de Salzmann (*Pinus nigra* Arnold subsp. *salzmanii* (Dunal) Franco). Sauf exception, nos espèces indigènes sont à considérer en priorité, sans s'interdire, toutefois, l'essai d'essences étrangères dont le comportement pourra être évalué mais dont le succès sera très probablement réduit.

Ainsi, de multiples expérimentations peuvent être envisagées pour connaître le comportement des essences des étages collinéens soumises au réchauffement climatique et transplantées dans l'étage montagnard. Cela demandera de nombreuses missions sur le terrain, du matériel et du personnel (le prélèvement des essences, leur transport, leur transplantation, le suivi de leur comportement). Le coût élevé de ce vaste programme de recherches ne pourra être établi qu'après sa programmation effective par l'ensemble de l'équipe scientifique avec l'assurance préalable d'obtenir les moyens matériels, humains et financiers nécessaires à sa réalisation.

De la même manière, on peut envisager de sortir des limites de l'Arboretum pour étudier le comportement d'essences jusque-là montagnardes que l'on pourrait transplanter dans l'étage subalpin et des essences de celui-ci dans l'étage alpin.

Et, en partant du littoral méditerranéen, on peut aussi envisager de suivre le comportement des essences de l'étage thermoméditerranéen transplantées dans l'étage mésoméditerranéen et des essences de celui-ci transplantées dans le Collinéen. Nous possédons des essences comme, par exemple, le Caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) et l'Oléastre ou Olivier sauvage (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot. = *Olea europaea* var. *oleaster* DC.), espèces très exigeantes en chaleur, ou encore le Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Miller), résistant bien à la sécheresse et à la chaleur. Parmi les Chênes, le Chêne kermès (*Quercus coccifera* L.) (même s'il s'agit d'un arbrisseau) pour certaines stations très arides, le Chêne vert (*Quercus ilex* L.), résistant bien également à la sécheresse et à la chaleur et même le Chêne pubescent (*Quercus pubescens* Willd.), si le bilan hydrique du sol n'est pas trop faible.

Voilà, en réponse au réchauffement climatique, un très vaste programme de recherches à effectuer sur l'immense versant méridional des Alpes Maritimes – véritable extraordinaire laboratoire naturel – recherches qui devraient permettre de répondre de façon rationnelle au choix scientifiquement démontré des arbres à favoriser au plus tôt dans l'avenir.

Date de publication de ce document : mardi 30 Août 2022