

Conférence Nice 05/06/2021

Jérôme Bracq et Catherine Ducatillion

L'acclimatation d'espèces exotiques s'est développée à Nice et sur le littoral méditerranéen, avec des plantes originaires de pays asiatiques ou américains, puis au XIX^{ème} siècle en provenance d'Australie (voyage de Baudin, 1800-1804). Elles étaient accueillies chez des pépiniéristes spécialisés et dans de grands jardins particuliers. Fin du XIX^{ème} et début du XX^{ème} siècle, elles ont contribué à développer une économie basée sur l'horticulture, la production de fleurs, le tourisme ; elles ont transformé le paysage agricole et participé à l'image de la côte d'Azur. L'acclimatation a été soutenue par des collectionneurs et quelques botanistes, comme A. Risso et l'abbé Montolivo à Nice ou le scientifique Gustave Thuret à Antibes. Ce dernier introduisit plus de 4000 espèces sur le Cap d'Antibes entre 1857 et 1875, pour son plaisir, mais aussi pour soutenir ses travaux scientifiques.

Notre propos est d'abord de retracer cette histoire du paysage et des jardins, puis de nous interroger sur le devenir des plantes, les grands jardins disparaissant peu à peu au profit d'espaces verts collectifs. L'acclimatation est-elle encore d'actualité dans une période exposée à de multiples changements ? Le processus d'acclimatation sera défini et brièvement décrit. Nous verrons comment les ressources biologiques ainsi constituées participent à l'aménagement du paysage et de l'environnement urbain de demain, et comment l'exotisme, qui a donné à Nice une image si particulière, est toujours d'actualité.

2) Acclimatation aujourd'hui et demain : quels besoins, quelles ressources, quelles actions ?

Catherine Ducatillion – Botaniste, Ingénieure de Recherche à INRAE, centre PACA – Directrice Unité expérimentale Villa Thuret et du jardin botanique - Antibes 06.

Nous venons de voir combien l'attrait d'espèces végétales exotiques a influencé les jardins et le paysage de Nice au XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème}.

Des plantes comme les palmiers, les eucalyptus, les mimosas, les araucarias, les yuccas, les cycas et autres jacarandas ... ont bénéficié d'un engouement extraordinaire. Des spécimens centenaires en témoignent encore aujourd'hui. En dépit de la disparition de nombreux jardins, le territoire de la ville de Nice est marqué par l'histoire de ce processus d'acclimatation, car les spécimens les plus résistants vivent encore aujourd'hui et les espèces les plus attractives ont été remultipliées au fil des décennies et sont toujours présentes. Ces collections végétales extraordinaires ont-elles encore un rôle à jouer ou vont-elles disparaître peu à peu ? En effet, les plantes, en particulier les arbres, subissent en ville de fortes pressions d'ordre économique, écologique, technique, financier, réglementaire, social ...qui limitent leur utilisation et leur survie. Et puis le contexte est aux grands changements. Nous allons en évoquer deux : l'évolution des « espaces verts » et celle du climat.

1 – Evolution des espaces verts

Nous sommes de plus en plus nombreux à habiter en ville et à subir les effets de l'urbanisation. Or, depuis le Grenelle de l'Environnement, la société a évolué, prenant conscience collectivement des effets bénéfiques procurés par la nature. La tendance est aujourd'hui à favoriser les espaces verts au cœur des villes ou en périphérie. De nouvelles idées émergent pour tenter de réduire les monocultures, voire pour associer les types de plantes. Il s'agit par exemple de prendre en compte la capacité des végétaux à s'entraider et de favoriser la cohabitation d'arbres, arbustes, herbacées pour

créer des micro-écosystèmes plus durables comme des mini-forêts ou des bandes d'arbres et arbustes. La « coulée verte » à Nice illustre cette tendance.

J'ai essayé de récapituler sur la figure 1, les fonctions attribuées aux arbres. Ces organismes complexes contribuent à améliorer la qualité de l'air en fixant les particules de poussières et en absorbant certains polluants. Ils séquestrent le carbone et peuvent devenir des puits de CO₂, à condition qu'on les laisse vivre assez longtemps et qu'on recycle leur bois. Ils compensent l'artificialisation des sols et régulent la circulation de l'eau, que ce soit au niveau des feuilles ou des racines. Ils atténuent les îlots de chaleur, soit directement en faisant de l'ombre, soit en transpirant, ce qui rafraîchit l'atmosphère. Ils permettent de créer des continuités écologiques pour faciliter la circulation des espèces animales et végétales (trames vertes et bleues). Pour nous rendre de tels services, ils doivent toutefois avoir de la place pour développer leur corps (racines et houppier) et être en bonne santé.

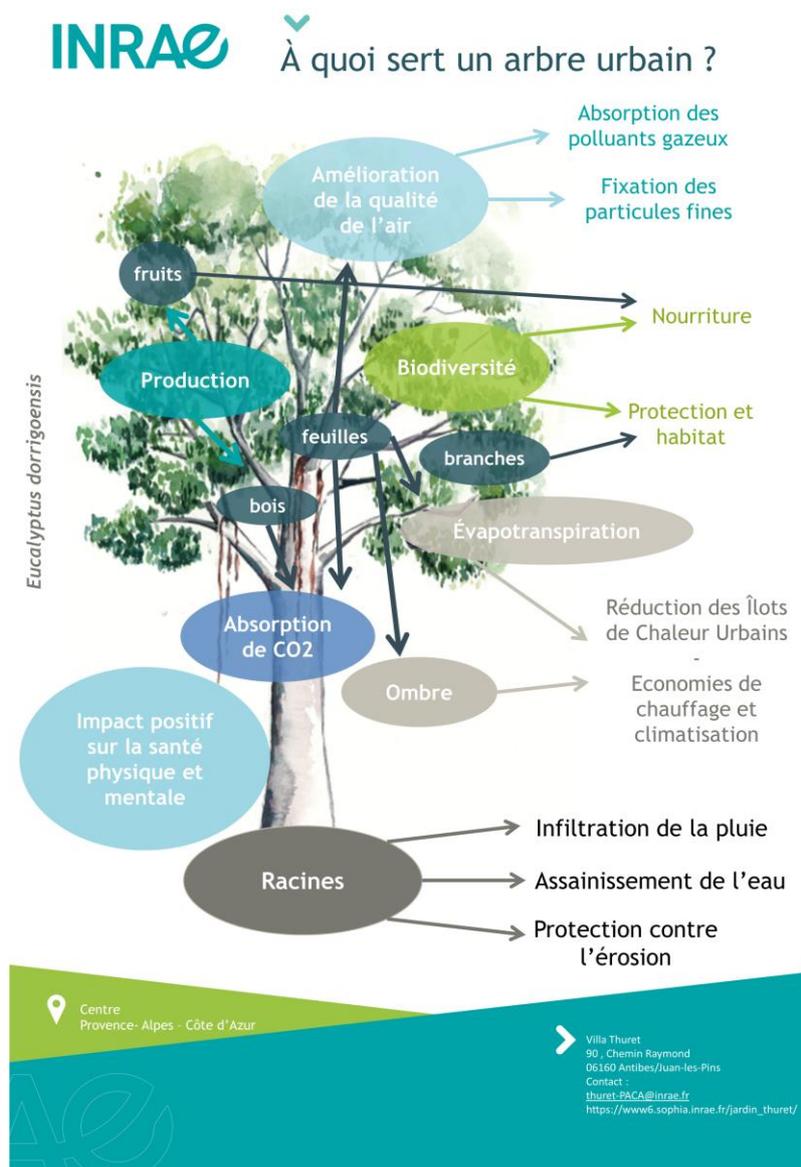


Figure 1 : quelques « services » des arbres en ville

2- Evolution du climat

Les arbres, que nous avons plantés hier ou que nous plantons aujourd'hui, vont-ils supporter l'évolution du climat ?

Les modèles climatiques divergent mais ils prévoient tous une évolution du climat des villes méditerranéennes d'Europe ; celui-ci ressemblera probablement au climat actuel des villes du sud de la Méditerranée. D'ici la fin du XXIème siècle, on pourrait observer le climat actuel du nord de l'Afrique dans le Sud de la France. Nice pourrait avoir le même climat qu'Alger, Tunis ou Rabat. En 50 ans, entre 1970 et 2020, nous avons déjà constaté une élévation de 2,4 °C des moyennes des températures estivales en PACA.

Les tendances à venir sont les suivantes :

- Réduction de la pluviométrie dans le quart sud-est de la France ;
- Augmentation des vagues de chaleur ;
- Augmentation de la fréquence des accidents climatiques, comme les pluies diluviennes d'automne, ou d'autres évènements (ex : gelées tardives, grêles, sécheresses, fortes températures ...) ;
- Augmentation de la variabilité d'une année à l'autre.

Dans les villes, en plus de l'évolution climatique, on observe la présence d'îlots de chaleur dûs à la restitution nocturne de la chaleur emmagasinée par les bâtiments durant la journée. On peut constater une élévation de la température de 3 à 10°C par rapport aux zones situées dans la campagne et dans les zones arborées alentour. D'où l'intérêt d'utiliser la végétation pour l'ombrage et le rafraîchissement des espaces urbains !

Avec l'augmentation des températures et le manque d'hygrométrie, les végétaux se déshydratent et les arbres risquent l'embolie (= des bulles d'air apparaissent dans les vaisseaux des plantes lorsque l'évapotranspiration se produisant au niveau des feuilles est plus forte que la disponibilité en l'eau du sol). Leur croissance et leur physiologie sont gênées : ils peuvent mourir.

On constate aussi une accélération des invasions biologiques animales ou végétales qui profitent de l'intensification de nos déplacements et des perturbations des milieux : vous connaissez tous les méfaits de la griffe de sorcière sur la végétation littorale ou du charançon et du papillon palmivores ; d'autres ravageurs sont apparus ces dernières années comme la pyrale sur le buis et les scolytes du genre *Xylosandrus* qui s'attaquent à diverses espèces d'arbres et d'arbustes autochtones ou exotiques.

Comment adapter les palettes végétales aux changements ?

- Planter des espèces déjà adaptées aux tendances climatiques (sécheresse, température) ;
- Planter des espèces « plastiques », qui tolèrent des évènements extrêmes croissants (stress hydrique, stress thermique, fortes pluies, etc.) ;
- Réduire la vulnérabilité des aménagements : associer les espèces ;

- Prendre en compte les contraintes urbaines pour améliorer les conditions de vie des plantes : sols transformés, pollution, piétinement, espace de développement contraint (aérien et racinaire), pression humaine ;
- Produire des plants de bonne qualité pour favoriser leur reprise et leur croissance ;
- Produire local pour limiter les épidémies ;
- Adapter les techniques d'entretien aux aménagements et aux espèces végétales.

Quelles sont les ressources biologiques disponibles ou à constituer ?

- Des espèces autochtones. La marque « Végétal local » permet de garantir la provenance des semences et la production locale, mais ces espèces ne poussent pas forcément dans un milieu urbain ;
- Des espèces déjà utilisées dans des villes plus chaudes, plus sèches
- Des plantes méconnues à introduire et « acclimater » ;
- Des espèces exotiques déjà « acclimatées » dans les jardins et les collections, à tester en ville. Nous avons recensé plus de 3000 espèces d'arbres et arbustes dans les jardins botaniques et quelques grands jardins du 06 (enquête réalisée par la Villa Thuret en 2008-2009, non publiée)

Les ressources sont nombreuses, qu'il s'agisse de plantes autochtones ou de plantes exotiques, mais leur adaptation aux microclimats locaux et aux aménagements urbains est généralement méconnue. Par ailleurs, elles ne sont pas toujours disponibles en pépinière : la production doit être expérimentée pour obtenir des plants de bonne qualité (provenances adaptées + techniques de multiplication et d'élevage en conteneurs convenables), à des coûts compétitifs. Il est par ailleurs nécessaire de coordonner le transfert des connaissances et la production des plantes entre les producteurs et les utilisateurs.

Cadre méthodologique et réseaux d'acteurs pour les espèces se trouvant déjà sur notre territoire

Le projet « arbres de demain en méditerranée » est né en 2019. Il réunit scientifiques, paysagistes, producteurs, collectivités, instituts techniques, associations professionnelles, jardins botaniques et collections, établissements d'enseignement, médias ... autour d'un ensemble de questions et de besoins :

- Quelles sont les conditions que les arbres devront tolérer avec l'évolution du climat, du milieu urbain, de la société ?
- Quelles espèces et quels critères de choix ? Quelles données utiliser ? Comment sélectionner des critères pertinents ?
- Quelles typologies urbaines : fonctions de l'arbre et de l'aménagement, services, risques ?
- Comment identifier, expérimenter, évaluer, valider, transférer, produire les espèces végétales utilisables ?
- Une nécessité : créer des bases de données et des outils d'aide au choix des espèces.

Ces différents acteurs partagent des moyens et des compétences pour :

- Réunir des connaissances d'amont sur les plantes (traits morphologiques et fonctionnels), à partir de la littérature, mais aussi d'une expertise collective ;
- Mettre en place des essais et des sites observatoires pour définir des techniques de production et d'entretien adaptées ;
- Créer des outils : bases de données, outils d'aide au choix des espèces, supports d'information et de transfert.

Je vais essayer d'illustrer ce que nous réalisons au jardin Thuret.

Il s'agit d'un jardin botanique d'acclimatation, où sont réunis environ un millier d'espèces ligneuses originaires du monde entier. Nombre d'entre elles ont été introduites au XIX^{ème} siècle et ont survécu à des épisodes climatiques extrêmes. Nous disposons également de publications généralistes, comme celle de Naudin (1887) sur l'acclimatation, celle de Sauvaigo (1899) ou celle d'Augé et al. (1973) sur les arbres et arbustes acclimatés ; d'autres sont plus spécialisées sur des familles ou des genres particuliers comme celle de Naudin sur les eucalyptus ou de Chopinet sur les mimosas. Enfin, nous disposons d'archives internes, de correspondances, de fiches d'observation et d'une expertise collective à mobiliser (jardiniers, botanistes, réseaux de correspondants). Certains traits d'espèces peuvent être moissonnés sur des bases de données internationales pour calculer des performances écologiques. Nous accueillons des dispositifs expérimentaux et réalisons des observations. L'adaptation des espèces à notre climat (et à ses accidents) est également suivie à l'aide de capteurs, ici des capteurs PepiPIAF qui permettent de caractériser les stratégies de croissance des espèces étudiées.

Nous avons par exemple comparé la croissance de 4 espèces d'arbres.

L'arbousier montre une forte croissance après les premières pluies de printemps, puis il ralentit en automne pendant sa floraison et sa fructification. Il s'arrête de pousser en hiver. Le chêne vert pousse au printemps, pendant une courte période ; il peut faire une petite pousse d'automne les années où le climat est propice.



Ces 2 espèces ont une croissance rythmique pilotée par leur génome, adaptée aux conditions climatiques méditerranéennes. L'eucalyptus est très différent. Il montre deux ralentissements ou arrêts de croissance, en fin de printemps et en hiver. Vous avez probablement remarqué que les eucalyptus n'ont pas de bourgeon. Il est très difficile de suivre leur croissance visuellement, d'où l'intérêt des capteurs qui nous renseignent sur leur activité. On a pu voir que chez certaines espèces, la croissance est directement pilotée par la disponibilité en eau. Pas d'eau : pas de croissance, pas de risque d'embolie. Trop de froid : mise au repos, moins de risque de gel. Ce sont des caractères adaptatifs très efficaces ! Cependant, l'arrêt estival de la transpiration n'est pas très intéressant pour lutter contre les îlots de chaleur. Quant à l'ombre des eucalyptus, vous avez probablement constaté qu'elle est très claire : les feuilles pendent pour limiter l'impact du soleil. Enfin en ce qui concerne le

marronnier de Californie, il a un cycle de croissance extrêmement court : il débourre en fin d'hiver et perd ses feuilles dès la fin juin ; sa croissance est donc lente, mais il résiste parfaitement au froid et à la sécheresse.

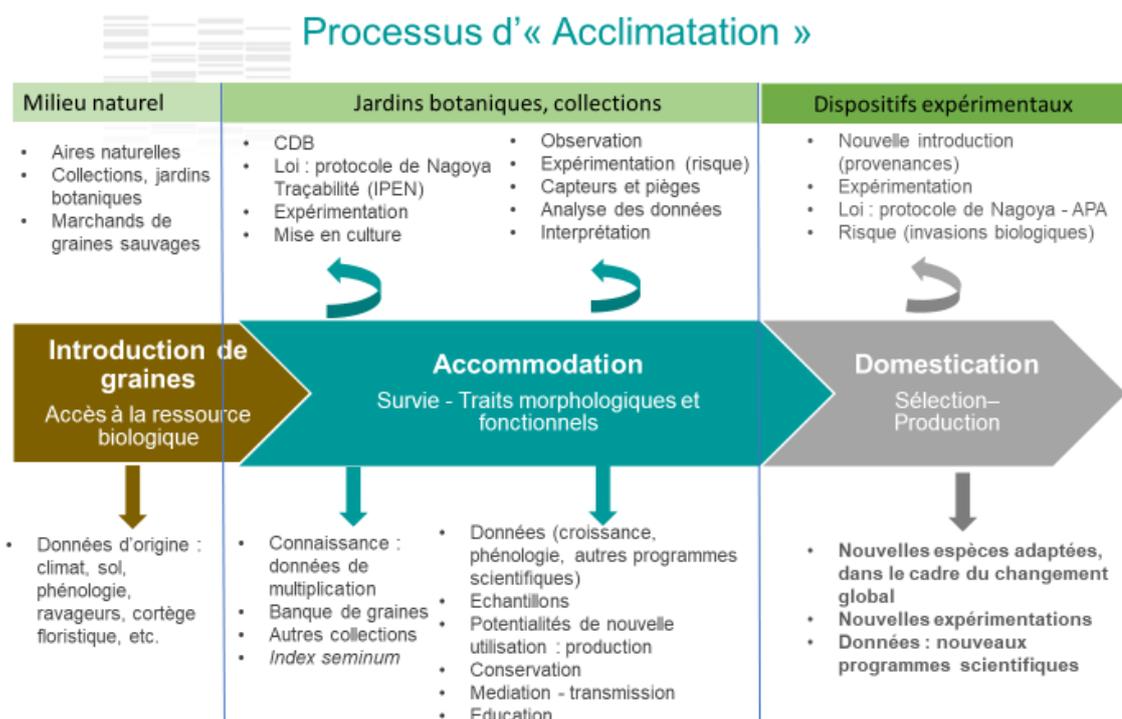
En conséquence, il importe de bien connaître les caractéristiques des végétaux pour une utilisation satisfaisante.

Pour innover et accéder à des espèces ne se trouvant pas encore sur notre territoire :

Retour à l'acclimatation ...



Le processus d'acclimatation peut être schématiser en 3 étapes successives, parfois étalées sur plusieurs décennies : l'introduction, l'accommodation, la domestication.



Conclusion : pourquoi l'acclimatation aujourd'hui ?

- ❖ Pour élargir les gammes de ressources biologiques déjà disponibles à Nice et sur le littoral méditerranéen ;
- ❖ Pour les tester, les caractériser, acquérir des connaissances sur un temps long, concernant la survie, la croissance, les traits morphologiques et fonctionnels, la tolérance au excès du climat méditerranéen ;
- ❖ Pour disposer de plantes connues, adaptées aux contextes en évolution (climat, société, culture), permettant de diversifier les aménagements et les espèces et de répondre à des besoins émergents, au cas par cas, en limitant les risques.

Remerciements

Je remercie les organisateurs de ce cycle de conférence de m'avoir conviée à Nice, ville fortement marquée par l'histoire de l'acclimatation d'espèces végétales exotiques.

Je remercie également les intervenants aux Premières *Rencontres « Arbre d'Avenir en Méditerranée »* d'Antibes qui ont eu lieu en Novembre 2020. J'ai extrait de leurs interventions une partie des éléments utilisés dans ma conférence. L'accès à leurs présentations est possible, avec le lien ci-dessous.

https://www6.sophia.inrae.fr/jardin_thuret/Unite-experimentale/Seminaires-et-colloques/Presentations-Arbres-d-Avenir