
D'autres arbres et arbustes pour les villes méditerranéennes: un outil pour le choix d'espèces sauvages à fortes potentialités

Catherine DUCATILLION*

1. INTRODUCTION

Aujourd'hui 80% de la population réside en milieu urbain. Ce processus est accentué sur les zones littorales, en particulier sur le pourtour méditerranéen. La construction d'un environnement de proximité convenable pour l'homme dans la ville est devenu un enjeu important. Dans ce paysage urbain, l'arbre est le principal élément biotique durable, qu'il soit arbre d'alignement, arbre de parc, arbuste ornemental ou couvre-sol résistant à la sécheresse. Or des espèces aussi utilisées que le platane, l'orme, le micocoulier ou les palmiers sont aujourd'hui victimes de ravageurs ou de champignons. L'impact à caractère épidémique a deux conséquences: la disparition brutale d'une part importante du patrimoine arboré et la confrontation des services techniques des villes à la difficulté de choisir la ou les espèces susceptibles de les remplacer. Ceci doit s'effectuer dans un contexte rendu difficile par les contraintes économiques et écologiques actuelles (exemples: la disponibilité en eau douce, la sécurité des personnes et des biens, la pollution atmosphérique), par de nouvelles exigences de qualité, par un milieu stressant peu favorable aux végétaux (Nilson *et al.*, 2000).

Actuellement, la recherche scientifique et technique contribue non seulement à l'amélioration des techniques d'élevage, de plantation et de gestion des arbres, mais également à la sélection de variétés mieux adaptées à des environnements contraignants ou tolérantes à certaines maladies (Saebo *et al.*, sous presse). Une voie alternative demeure: la diversification du matériel végétal à partir des espèces sauvages, peu ou pas utilisées en milieu urbain. Un modèle a été proposé, par Miller en 1997, pour la sélection des espèces.

*Institut National de la Recherche Agronomique, Centre de recherche d'Antibes, Villa Thuret - BP 2078 - F 06606 Antibes Cedex
Courriel: ducat@antibes.inra.fr

De nombreux arbres et arbustes sont présents dans les jardins, les parcs ou les végétations naturelles. Ils constituent un patrimoine d'espèces végétales à prospecter, dans un objectif d'innovation. S'inscrivant dans une série d'expérimentations à moyen ou long terme, selon les espèces, l'objectif de ce travail est de proposer, en premier lieu, une méthode rationnelle pour le choix d'espèces à fortes potentialités.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Plusieurs étapes sont mises en œuvre:

- Identifier les espèces susceptibles de présenter de fortes potentialités ornementales, fonctionnelles et de tolérance à l'environnement urbain.
- Regrouper les connaissances diffuses qui les caractérisent sur le plan botanique, environnemental et agronomique.
- Tester qualitativement leur adaptation à des fonctions urbaines.
- Sélectionner les géotypes intéressants.
- Maîtriser les techniques de production et d'entretien.
- Transférer les plantes et les connaissances acquises.

Le processus est innovant: nouvelles espèces végétales, nouvelle démarche pour un marché en développement. Il convient de définir précisément la méthode et le cahier des charges devant conduire à l'élaboration de nouveaux produits.

2.1. ÉVALUATION DU MARCHÉ

Suite à des demandes réitérées en provenance de la filière "plantes ornementales", en particulier des métiers de la pépinière et du paysage, des enquêtes ont été conduites auprès des pépiniéristes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et des responsables de Services Techniques des principales villes du littoral méditerranéen français. Il ressort de ce travail plusieurs éléments:

- Les pépiniéristes, comme les utilisateurs, sont en demande de diversification.
- Les catalogues de vente et les inventaires d'espèces plantées en ville sont déjà très riches. En revanche, seules quelques espèces ou variétés sont largement utilisées, au détriment du plus grand nombre qui ne le sont que de manière sporadique. Ce phénomène est assez général en Europe. Garcia-Martin & Garcia-Valdecantos (2001) donnent l'exemple de l'Espagne où 56 % des arbres plantés le long des routes représentent seulement 5 genres. En ce qui concerne le sud de la France, en 1995, dans une grande ville telle que Montpellier, l'hybride *Platanus x platanifolia* représentait 47% des arbres et 73% des arbres appartenaient à seulement 5 espèces.
- Les prescripteurs et les utilisateurs ont souvent du mal à choisir les bonnes espèces.

- La demande de diversification des professionnels de l'horticulture ornementale existe mais de manière diffuse. En revanche les utilisateurs urbains ont des exigences concrètes en termes de contraintes socio-économiques, techniques, fonctionnelles ou environnementales.

Ces éléments ont permis de confirmer l'existence d'un besoin réel d'arbres et arbustes adaptés à un nouvel environnement. Ils ont conduit à la création d'un premier outil descriptif de ces besoins: une typologie de plantes correspondant à des fonctions et des contraintes particulières à l'environnement urbain (Ducatillion & Dubois, 1997).

2.2. MATÉRIEL

Ce travail se situe au niveau spécifique. L'objectif est d'identifier des espèces sauvages indigènes ou exogènes, pro-génitrices de nouveaux produits horticoles adaptés à l'environnement urbain méditerranéen. Les plantes devront être capables de tolérer des contraintes spécifiques, en particulier la sécheresse estivale. Le jardin Botanique de la Villa Thuret, jardin d'acclimatation et d'expérimentation d'arbres et arbustes de climat méditerranéen, a permis de rassembler depuis plus de 150 ans, un patrimoine exploitable d'espèces et de données, soit 1600 espèces présentes actuellement. Ces espèces ne sont, toutefois, représentées que par un petit nombre d'individus.

2.3. ÉCHANTILLONNAGE

L'outil "typologie" est appliqué aux espèces du jardin Thuret. L'expertise est celle des botanistes-jardiniers qui ont acquis des connaissances généralistes de terrain, complémentaires de la littérature. Il s'agira de choisir des espèces présentant de fortes potentialités, c'est-à-dire dont les spécificités morphologiques, physiologiques et comportementales paraissent compatibles avec l'élaboration d'un produit intéressant. Un échantillon est identifié chaque année en fonction de priorités fixées au préalable. Ces priorités dépendent de la demande exprimée et sont d'ordres fonctionnel ou environnemental (par exemple: haies brise-vent, couvre-sol tolérant les embruns, arbres d'alignement pour climat frais du nord de la zone concernée, etc.). Une fois le choix effectué, les individus appartenant à chaque espèce, et présents dans le jardin Thuret, font l'objet d'observations complémentaires de comportement.

2.4. RECUEIL DE DONNÉES

Chaque espèce choisie nécessite un travail de documentation aussi exhaustif que possible, à partir de la bibliographie, des données internes, des échanges entre jardins botaniques. Ces informations concernent les

aspects botaniques (taxinomie, morphologie), comportementaux (croissance, développement, phénologie, caractéristiques écologiques des végétations et du pays d'origine) et agronomiques. Un protocole d'observation et de notations de comportement est mis en œuvre au jardin Thuret.

2.5. TRI MULTICRITÈRES: OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

L'objectif de cette étape est de vérifier si l'espèce sauvage présente effectivement les qualités requises pour l'élaboration future d'un produit horticole devant satisfaire les attentes des consommateurs (en l'occurrence, les gestionnaires d'espaces verts urbains) et celles des producteurs-pépinieristes, tout en respectant l'environnement.

2.6. ORGANISATION ET DIFFUSION DES DONNÉES

Une fois sélectionnées, les espèces sont présentées sous la forme de fiches illustrées où sont synthétisées les connaissances actuelles et suggérées les utilisations possibles. Ce document servira de guide pour la mise en place d'un réseau d'expérimentation et d'observation comparée de comportement *in situ*.

3. RÉSULTATS

La méthode a été appliquée à un premier échantillon de 35 espèces choisies *a priori* parmi les 1600 espèces du jardin Thuret. L'étape, qui s'est avérée la plus importante et la plus complexe, a été de rassembler et de valider les critères nécessaires au tri des espèces. Ceux-ci peuvent être présentés en deux groupes contradictoires.

3.1. CRITÈRES RELATIFS À L'ADAPTATION DE L'ESPÈCE À DES FONCTIONS URBAINES

3.1.1. Critères environnementaux

Les critères édaphiques et climatiques, principalement, s'avèrent particulièrement importants en zone méditerranéenne française en raison de la grande diversité des milieux naturels, des types d'aménagements et de l'état de limite climatique nord du bassin méditerranéen.

3.1.2. Critères fonctionnels et paysagers

Quel sera le rôle de l'aménagement et le rôle de la plante dans l'aménagement? Par exemple un alignement d'arbres peut servir dans des situations très diverses: espace péri-urbain ou urbain, arbre de boulevard

ou de ruelle, utilisé pour son ombre estivale ou pour souligner la trame urbaine, arbre haut, bas, à ombre claire ou épaisse, à feuilles caduques ou persistantes.... Certaines fonctions s'avèrent complexes à remplir. Citons par exemple le besoin en brise-vents marins consécutif au développement urbain du littoral. Or la salinité et la pollution de la mer méditerranéenne sont particulièrement défavorables aux végétaux terrestres; cela ne laisse la place que pour une faible gamme d'espèces.

3.1.3. Critères botaniques

Les caractéristiques morphologiques sont-elles compatibles avec l'utilisation future? Architecture de l'arbre, phénologie, forme des fruits, architecture des racines sont autant de caractères à prendre en compte.

3.1.4. Critères agronomiques

La plante peut-elle se multiplier et être élevée aisément en pots? Quels sont ses besoins nutritifs? Doit-on la tailler?

3.1.5. Critères socioculturels

La plante peut-elle s'intégrer à un nouveau contexte? Quelle est son image? Quelle perception peut-on en avoir? Quel message délivre-telle? Son esthétique est-elle compatible avec diverses populations, diverses cultures, divers paysages?

3.1.6. Critères économiques

Une des conséquences attendues est naturellement de réduire les coûts de production et d'entretien, notamment en diminuant les besoins en eau et en produits phytosanitaires, mais également en main-d'œuvre.

Certaines données s'avèrent contradictoires et obligent à faire des compromis. Par exemple, une des caractéristiques du climat méditerranéen est sa sécheresse estivale. Cela conduit les végétaux méditerranéens à se mettre en repos durant l'été. Or la demande actuelle porte notamment sur des floraisons estivales. Dans ce cas précis, on devra avoir recours à des plantes d'origine tempérée et à floraison estivale mais tolérant la sécheresse.

3.2. CRITÈRES ÉLIMINATOIRES

Ils prennent en compte le risque environnemental et la santé publique (Vieu, 2000). L'objectif est préventif. Il s'agira d'éliminer en amont les espèces susceptibles de présenter un danger:

- Risque environnemental: espèces exogènes envahissantes (Aboucaya, 1999), espèces à statut particulier (rares ou protégées...), espèces interfécondes avec des écotypes locaux rares.
- Risque pour la santé publique: espèces allergisantes (Ducatillion, 2000), irritantes ou toxiques.

Après avoir appliqué la méthode de tri multicritères et éliminé les espèces présentant un risque, les données et le protocole de choix ont été validés et un premier lot de 22 espèces a été retenu.

Acacia iteaphylla
Brahea armata
Butia capitata
Callistemon pallidus
Callistemon viminalis
Cinnamonum camphora
Cytisus battandieri
Fraxinus ornus
Grevillea robusta
Koelreuteria bipinnata et *K. integrifolia*
Leucophyllum frutescens
Myoporum parvifolium
Myoporum laetum
Ostrya carpinifolia
Phyllica ericoides
Pinus bungeana
Quercus glauca
Quillaja saponaria
Sterculia simplex
Tipuana speciosa
Xanthoceras sorbifolium

Ces espèces pourront être testées en milieu urbain grâce à un réseau de villes volontaires. Une expérience précédente a montré le rôle de vitrine que jouent les espaces verts urbains pour le transfert d'une plante nouvelle (Ducatillion & Ronco, 2000). Ce réseau servira donc, non seulement à l'observation comparative du comportement de ces plantes dans diverses situations urbaines, mais aussi à leur présentation au public.

4. DISCUSSION

4.1. SUR LA MÉTHODE DE CHOIX

Pendant la mise au point puis la validation interne de ces outils, plusieurs difficultés sont apparues, en particulier l'hétérogénéité des données et le poids relatif des critères en fonction du type d'utilisation et du milieu.

4.1.1. Hétérogénéité et insuffisance des données

Si les espèces de ce premier échantillon sont nouvelles pour la majorité des villes du sud de la France, elles sont pour la plupart déjà connues des pépiniéristes-collectionneurs et/ou présentes dans certains jardins botaniques méditerranéens. Ceci devrait permettre aux villes intéressées de se les procurer. Certaines de ces espèces sont également utilisées en milieu urbain dans d'autres pays ou d'autres régions. Les données disponibles s'avèrent malgré tout insuffisantes pour répondre à l'ensemble des critères.

4.1.2. Poids relatif des critères

Le même caractère peut avoir des valeurs opposées dans des conditions d'utilisation différentes. Par exemple, des fruits charnus non toxiques sont éliminatoires dans un alignement ou un parking, mais intéressants dans un parc ou un jardin d'enfants.

4.2. SUR LA POURSUITE DU TRAVAIL

Le choix des partenaires se fait sur la base du volontariat. Les villes choisissent les espèces qui les intéressent à partir de fiches de données en cours de publication. Le protocole est mis en place de manière progressive: les informations qui seront recueillies auront une valeur qualitative et permettront de cibler plus précisément les expérimentations à conduire. Les espèces ne sont, toutefois, illustrées que par un nombre réduit d'individus, non représentatif de l'hétérogénéité infra-spécifique.

5. CONCLUSION

La diversification des espèces végétales ornementales s'avère un processus long et complexe, non seulement en raison de la richesse et de l'hétérogénéité des plantes et des connaissances, mais aussi en raison de la multiplicité des acteurs. De nombreux freins limitent ce processus qu'ils soient d'ordres biologique ou humain: difficultés rencontrées par les utilisateurs pour choisir les essences en raison de la dispersion et de l'hétérogénéité des données disponibles, difficultés rencontrées par les producteurs, la prise de risque liée à une innovation étant accentuée par la durée de production des espèces ligneuses; réciproquement, l'utilisateur peut être freiné par la faible disponibilité des nouveautés sur le marché. Par ailleurs, si chacun est favorable à augmenter la biodiversité, les acteurs de la filière horticole préfèrent qu'une espèce soit dûment sélectionnée et améliorée pour que le produit soit homogène et sans surprise. C'est bien compréhensible d'un point de vue du producteur ou de l'utilisateur, mais cela ne satisfait pas le biologiste.

Le premier échantillon de plantes proposé n'est ni exceptionnel, ni représentatif du réservoir des plantes possibles. En revanche, cette opération constitue une tentative de rationalisation d'un processus qui s'est largement développé à la fin du 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème} en région méditerranéenne française. Elle a également pour ambition de sensibiliser les personnels techniques en charge des espaces verts urbains, aux spécificités des plantes méditerranéennes et à la notion de biodiversité.

Ce travail constitue donc une ébauche méthodologique dont les résultats ne devraient apparaître qu'à moyen et long termes.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été soutenu par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il s'agit d'un travail d'équipe auquel ont participé:

- les jardiniers-botanistes du jardin Thuret actuels et passés, sous la direction technique actuelle de Cécile Bresch;
- des étudiants de l'INH d'Angers;
- les stations d'expérimentation du Centre d'Expérimentation pour la pépinière Méridionale - Montfavet – Vaucluse et du Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole -Hyères-Var;
- les personnels des jardins botaniques du sud de la France.

Grâce à son initiative, l'Université d'Oujda a convié, en un même lieu, des gestionnaires et des scientifiques ayant un objectif commun: donner aux habitants des villes un environnement convenable. Le sujet est riche et complexe: chacun des acteurs devrait pouvoir bénéficier de la complémentarité des points de vue et des compétences. Que les organisateurs de ce colloque soient vivement remerciés!

L'auteure remercie également le Directeur de l'Institut Français de l'Oriental à Oujda qui lui a permis de faire ce déplacement enrichissant, tant sur le plan scientifique et technique, que sur le plan culturel et humain.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Aboucaya A (1999) Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire métropolitain français (Corse comprise). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. Nouvelle série. N°spécial 19: 463 -481
- Ducattillon C & Dubois E (1997) Diversification des plantes ornementales méditerranéennes: estimation des besoins qualitatifs des villes en arbres et arbustes. *La plante dans la ville*, Angers (France), 5-7 novembre 1996, Ed. INRA, Paris Les Colloques, n°84: 139-149

- Ducatillion C & Ronco L (2000) Diversification des espèces ornementales méditerranéennes, exemple de l'*Acacia iteaphylla* 'Soleil d'Automne' et de son bouturage. *Multiplication végétative des ligneux forestiers, fruitiers et ornementaux*. Seconde rencontre du groupe de la Sainte Catherine. ASTREDHOR, Paris
- Ducatillion C (2000) Essai d'alternative à l'utilisation urbaine du cyprès. *Allergie et immunologie* Vol. XXXI-n°3-2000
- Garcia-Martin G & Garcia-Valdecantos JL (2001) El arbolado urbano en las ciudades españolas. *Actas del III Congreso Forestal Español*. pp. 467-474
- Nilson K, Randrup TB & Wandall BM (2000) Trees in the urban environment. In: *The Forest Handbook*, vol.1, Blackwell Science, Oxford, pp. 347-361
- Saebo A, Thorarinn B, van Scluycken J & Randrup TB (sous presse). Trees for urban forestry in the Nordic countries
- Vieu P (2000) Les limites d'utilisation des végétaux exotiques en milieu urbain méditerranéen. Mémoire de fin d'études d'Ingénieur des Techniques de l'Horticulture et du Paysage. ENITHP Option Produit et Marché des Filières Ornementales et Fruitières.

Résumé

L'arbre est l'un des éléments biotiques durables de l'environnement urbain. Augmenter la biodiversité des arbres et arbustes ornementaux et choisir des espèces adaptées à ces milieux et aux fonctions attendues, peuvent contribuer à l'amélioration qualitative et à la stabilité des aménagements, ainsi qu'à la réduction des coûts d'entretien (eau, main-d'œuvre, produits phytosanitaires). Toutefois, les gammes d'espèces utilisées sont peu variées au regard du nombre d'espèces potentielles. Comment diversifier les espèces sachant que l'investissement que représente la plantation d'un arbre en termes sociaux, culturels ou économiques ne permet pas d'erreurs de choix. Ce travail tente de répondre à trois questions: comment choisir les futures espèces urbaines? Comment expérimenter leur adéquation à des fonctions et des environnements contraignants? Comment diffuser les résultats aux gestionnaires? La méthode décrite s'appuie sur une bonne connaissance du patrimoine végétal exploitable, sur le tri multicritères des espèces et sur un travail en réseau. Celui-ci comprend des jardiniers-botanistes, des acteurs de l'expérimentation et du développement, des pépiniéristes, des gestionnaires de villes méditerranéennes. L'application de cette méthode, à un échantillon de plantes peu utilisées en milieu urbain français, a permis de choisir un premier lot de 22 espèces à expérimenter *in situ*.

Summary

Trees are one of the main sustainable components of urban landscape. By increasing the biodiversity of ornamental street shrubs and trees one could improve the quality and stability of such arrangements. Furthermore, the choice of good species could have another result: money-saving because of low water-needs, labour, chemical treatment... However species which are commonly used are not diversified in spite of the possibilities. How can this be changed? This paper tries to answer three questions: how to choose new species for street trees? how to experiment the urban qualities of these plants (good adaptation to urban functions and stresses)? how to spread these results to the users? This method is based on a thorough knowledge of the usable local plant life. It uses a number of criteria to select the different tree types and this is then put into place by a network of gardeners, botanists, scientific researchers, nurseries and town planners. Implementation of this method has resulted in a selection of 22 wild species, so far rarely used in a French urban environment. This will now be planted and tested in some French Mediterranean cities.