

Arbres d'avenir en Méditerranée

Actes des 1ères Rencontres

12-13 Novembre 2020

Bilan des connaissances et hypothèses sur
l'utilisation de l'arbre en ville dans les con-
ditions du changement climatique

INRAE
la science pour la vie, l'humain, la terre

**Villa
Thuret**
Jardin Botanique

paysSages
agir pour les paysages d'avenir

Hortis
Les responsables
d'espaces nature en ville

AITF
ASSOCIATION DES INGÉNIEURS
TERRESTRIELS DE FRANCE

Textes : Marc Bottin (botaniste agréé INRAE), Philippe Dalmasso (Hortis - AITF - Ville d'Antibes), Sarah Delorme (INRAE UEVT), Catherine Ducatillion (INRAE UEVT), Margarita Ilicheva (PaysSages), Michel Pena (PaysSages)

Illustration et couverture : Margarita Ilicheva (PaysSages)

Mise en forme : Sarah Delorme (INRAE UEVT)

Rencontres Professionnelles du projet 'Arbres d'Avenir en Méditerranée'

12-13 Novembre 2020

Le projet Arbres d'Avenir en Méditerranée

Quelles espèces d'arbres et arbustes utiliser en région méditerranéenne dans le contexte en évolution des besoins et du climat ? A la demande d'acteurs du paysage méditerranéen, le projet « Arbres d'Avenir » a débuté en 2019 pour répondre à cette problématique complexe : diversifier les palettes d'arbres urbains, et accompagner les professionnels dans le choix de ligneux pour les aménagements.

Ce projet d'étude et d'expérimentation est mené par l'Unité Expérimentale Villa Thuret d'INRAE, les associations PaysSages, Hortis et AITF et a pour objectif d'identifier une palette de ligneux, fiable face aux mutations environnementales globales.

Les Rencontres Professionnelles

Le séminaire s'est tenu les 12 et 13 novembre 2020, rassemblant les spécialistes de l'arbre en ville et les acteurs du paysage méditerranéen pour échanger autour de la problématique du projet. Il s'agissait de dresser le bilan des connaissances actuelles sur l'utilisation des arbres en ville et mettre en évidence les besoins et contraintes des professionnels, pour ensuite poser les hypothèses de départ du projet. Il était structuré autour de 3 volets de recherche et d'action :

1. la connaissance scientifique (le climat méditerranéen, les végétaux et leurs interactions) ;
2. la connaissance opérationnelle (les contraintes de l'aménagement urbain, le cadre de vie et l'avant-garde des citoyens) ;
3. le savoir et la contribution des pépinières (offre disponible, expérimentations déjà conduites).



SOMMAIRE

PROGRAMME DES RENCONTRES	6
---------------------------------	----------

COMITÉ D'ORGANISATION	8
------------------------------	----------

AVANT-PROPOS	8
---------------------	----------

Partie 1 - Jeudi 12 Novembre 2020	9
--	----------

1. Le climat et son évolution	10
--------------------------------------	-----------

Variations du climat déjà constatées depuis les années 70	10
---	----

Le climat du futur : horizon 2050 - 2100	10
--	----

En ville : les îlots de chaleur urbains	11
---	----

2. Impacts sur les végétaux du changement climatique et choix des espèces	11
--	-----------

Enjeux de l'adaptation des végétaux	12
-------------------------------------	----

Croissance de l'appareil aérien	12
---------------------------------	----

Développement racinaire	13
-------------------------	----

Exemple d'outils de suivi physiologique des arbres	13
--	----

L'arbre : des propriétés pour rafraîchir l'air ambiant et favoriser l'adaptation des villes au changement climatique ?	14
--	----

Arbre et pollution en ville	14
-----------------------------	----

3. Diversité et richesse des espèces méditerranéennes : quelles connaissances, quels outils pour appréhender la complexité ?	15
---	-----------

Une diversité exotique à explorer	15
-----------------------------------	----

Les espèces autochtones et la marque 'végétal local'	16
--	----

Rassembler les connaissances sur les végétaux, créer des outils pour les professionnels	17
---	----

Le Floriscope	17
---------------	----

4. D'autres pistes pour favoriser la durabilité de l'arbre en ville ?	18
--	-----------

Produire et gérer différemment l'arbre en ville	18
---	----

Imaginer de nouveaux aménagements paysagers basés sur la connaissance des écosystèmes	19
---	----

1. Résumés des présentations**20**

Pour l'amour des belles frondaisons

20

James Basson, paysagiste, gérant de Scapedesign et Jonathan Griffiths, arboriste-consultant Arbrecare

20

L'arbre en ville à tout prix ... ! De Nantes à Belfort, 25 années de prix national de l'arbre

21

Les arbres et l'adaptation au changement climatique

22

Le jardin extraordinaire à Nantes : un objet d'expérimentation

23

Présentation du parc botanique Château Pérouse et l'adaptation au changement climatique

24

La définition de palettes végétales pour les aménagements et les jardins, adaptée au territoire de la CASA

25

Contribution de la pépinière Daniel Soupe : des palettes végétales face au changement climatique

26

La contribution de la pépinière Pianta FARO, Catane, Italie

26

La contribution de la pépinière Guillot Bourne

27

2. Synthèse des échanges et débats du vendredi**27**

Lier paysage, durabilité de l'arbre et adaptation au changement climatique

27

Sensibilisation des élus et urbanistes : comment ? Quelle acceptabilité par les habitants ?

27

CONCLUSIONS**29**

En résumé des Premières Rencontres

29

Quelles conclusions pour l'avenir ?

29

Elaborer une méthode pour identifier et caractériser les « Arbres d'avenir en Méditerranée »

30

ARTICLES DE PRESSE**31****POUR PARTICIPER****31****REMERCIEMENTS****31**

Programme du Jeudi 12 Novembre 2020

Interventions/échanges sur le premier volet : la recherche scientifique et les études sur les végétaux, le milieu urbain et l'évolution du climat en Méditerranée.

Ouverture du séminaire et accueil des participants par Khéra Badaoui, adjointe au maire d'Antibes, Philippe Dalmasso et Catherine Ducatillon

Conférence introductive

Impact du changement climatique : quelles questions soulève l'analyse des projections climatiques futures ? Patrick Bertuzzi - Directeur unité Agroclim, INRAE

Partie 1. Prise en compte des aspects physiologiques et morphologiques de l'arbre

Contraintes et Services de l'Arbre en ville : les atouts du suivi physiologique pour atténuer les changements climatiques. Thierry Ameglio - directeur de recherche INRAE et Université Blaise Pascal, UMR PIAF, Clermont-Ferrand

Caractères d'adaptabilité à considérer pour des arbres en contexte de changement climatique. Yves Caraglio- Chercheur-ingénieur au CIRAD

Résilience des systèmes racinaires face aux changements climatiques. Quelles compétences, Qui Quand Comment ? Claire Atger- Pousse-conseil

Partie 2. Des outils au service des professionnels

Floriscope, un outil pour connaître, choisir et trouver des plantes pour les jardins et espaces verts - Place et potentiel du trésor botanique des espèces méditerranéennes. Benjamin Pierrache- Plante & Cité

Utilisation de végétaux sauvages d'origine locale dans les aménagements : la marque «Végétal Local ». Danièle ORI - AGROOF, Correspondant Végétal local Zone Méditerranéenne pour l'Afac-Agroforesteries

Partie 3. Le choix des espèces

Nouvelles acclimatations expérimentées. Jean-Michel Meuriot - Chef de service parc Phoenix, Expert Botaniste Conseil, Direction des Espaces verts, Ville de Nice

Repenser les conditions d'accueil des arbres dans la ville de demain. Véronique Mure - Expert Botanique, Jardins, Paysages

Proposition d'une ballade végétale: des arbres pas assez utilisés, pour nos villes de demain. Etienne Koch- Paysagiste E.S.A.J.P.

Programme du Vendredi 13 Novembre 2020

Interventions/échanges sur la connaissance opérationnelle (spécialistes en aménagement urbain).

Conférence introductive

Pour l'amour des belles frondaisons. Caroline Mollie - Architecte-paysagiste, membre d'honneur de la Fédération Française du Paysage

Partie 1. Retour d'expérience générale

Intervention de James Basson - paysagiste, Scapedesign, et Jonathan Griffiths - arboriculteur, Arbrecare.

L'arbre en ville à tout prix ... ! De Nantes à Belfort 25 années de prix national de l'arbre ou comment les villes Investissent et s'engagent pour protéger, accroître et valoriser leur patrimoine boisé. Jacques Soignon - Métropole de Nantes

Partie 2. Retour d'expérience : projets concrets

Le plan canopée de la Métropole de Lyon : les arbres et l'adaptation au changement climatique. Frédéric Ségur - Métropole de Lyon

Le jardin extraordinaire à Nantes : un objet d'expérimentation. Loïc Mareschal - agence Phytolab, Nantes

Présentation du parc botanique Château Pérouse. Albertus Jan-Willem Vos - Château Pérouse

La définition de palettes végétales pour les aménagements et les jardins, adaptées au territoire de la CASA. Céline Charrier - responsable du service environnement de la CASA

Partie 3. Parole aux pépiniéristes

La contribution à l'évolution des palettes végétales face au changement climatique.
La pépinière Soupe

Intervention de la pépinière PIANTE FARO (Italie). Mario FARO - propriétaire

L'intervention de la pépinière Guillot-Bourne. Rodolphe Debruille - technico-commercial

Conclusion des Rencontres par Michel Pena

COMITÉ D'ORGANISATION

Philippe Dalmasso, ingénieur en horticulture et paysage, ville d'Antibes, réseaux Hortis et AITF

Sarah Delorme, chargée de mission, INRAE UEVT

Catherine Ducatillion, directrice INRAE UEVT

Margarita Ilicheva, paysagiste, chef de projet de l'association PaysSages

Etienne Koch, Paysagiste E.S.A.J.P.

Jean-Michel Meuriot, Chef de service parc Phoenix, Expert Botaniste Conseil, Direction des Espaces verts, Ville de Nice

Michel Pena, paysagiste, président de l'association PaysSages

AVANT-PROPOS

Ce document est le résultat d'un travail de synthèse réalisé par le comité d'organisation à partir des conférences et débats des Rencontres. Il relève les éléments apparus comme les plus pertinents aux rédacteurs. **La première partie synthétise les conférences de la première journée, qui ont porté sur la connaissance scientifique et ont fait appel aux chercheurs et aux ingénieurs horticoles.** Les notes y sont rassemblées par thématiques et non par intervention, et intègrent les réflexions et échanges avec la salle. Il ne s'agit pas d'une publication scientifique, ni des actes du séminaire ; c'est pourquoi les auteurs n'y sont pas cités. Pour plus d'information sur le contenu des conférences, se reporter aux diaporamas, liens et publications.

La deuxième partie rend compte des interventions de la deuxième journée de séminaire, qui a été consacrée au volet de la connaissance opérationnelle et a rassemblé les spécialistes en aménagement urbain, paysage et horticulture :

- retour d'expérience générale ;
- retour d'expérience par projets concrets ;
- retour d'expérience des pépiniéristes.



Intervenants et organisateurs des Rencontres à la salle des Associations d'Antibes - 13 novembre 2020

Partie 1 - Jeudi 12 Novembre 2020

Le séminaire a été accueilli par la Ville d'Antibes qui a mis à disposition la salle des Associations et du personnel technique, ce qui a permis la transmission complète en visio des conférences présentées lors des deux mi-journées. Outre les organisateurs, quelques intervenants et participants locaux étaient présents dans la salle.

Mme Khéra Badoui, adjointe au Maire de la Ville d'Antibes, accueille le séminaire en assurant que la Ville d'Antibes est ouverte à la collaboration pour soutenir l'adaptation des plantations existantes et futures au changement climatique.

Philippe Dalmasso et Catherine Ducatillion ouvrent les conférences.

Philippe Dalmasso, se présente comme « Jardinier du paysage ». Agir en faveur des arbres et leur avenir, c'est aussi agir pour l'épanouissement durable de l'homme dans son cadre de vie. Ces rencontres doivent permettre de partager des expériences et un questionnement face au bouleversement climatique, qui entraîne aussi l'apparition de nouveaux ravageurs, dans un contexte de budget réduit. Tout minéraliser n'est pas une solution. Il faut augmenter la diversité végétale, choisir des arbres adaptés à l'environnement dans lequel ils vont être plantés, assurer une continuité avec l'espace péri-urbain. Cette diversité et cette adaptation, on ne peut les obtenir qu'en développant la palette végétale des pépiniéristes (davantage de choix) et en recueillant des retours d'expériences sur leur utilisation.

Catherine Ducatillion, ingénieure de recherche à INRAE, directrice de l'Unité Expérimentale Villa Thuret et du jardin botanique : au début des années 2000, le service botanique de la Villa Thuret a participé à un programme intitulé « D'autres arbres pour les villes méditerranéennes » ; elle a mis au point une méthode de choix multicritère pour identifier, au sein de collections existantes ou dans la nature, des espèces ligneuses à fortes potentialités pour une utilisation urbaine. Ces critères étaient d'ordre biologique, horticole, fonctionnel... et intégraient des facteurs éliminatoires comme le risque environnemental (invasions biologiques) ou de santé humaine (allergies, toxicités). Elle a publié et décrit une première liste d'espèces « diversifiantes » qui ont été proposées aux villes méditerranéennes et testées. Certaines d'entre elles sont désormais bien présentes dans les aménagements du sud de la France.

Fin 2019, à la demande de professionnels du paysage (les organisateurs du séminaire), nous avons accepté de reprendre cette stratégie initiale de diversification des palettes végétales, en y intégrant de nouvelles orientations, notamment l'adaptation potentielle des arbres et arbustes à l'évolution du climat. Nous avons collectivement décidé d'organiser un événement qui permettrait à des scientifiques et à des professionnels du milieu horticole d'échanger. Ce séminaire a pour objectif de lancer le projet, de le nourrir, puis de participer à son déploiement. Parallèlement, nous avons engagé une étude visant à faire le point des connaissances et à caractériser les besoins actuels et futurs. Une première liste d'espèces documentées devrait être proposée durant le premier trimestre 2021. Elle comprendra des espèces déjà utilisées et des espèces à tester prochainement. Certaines espèces de

cette liste pourraient se révéler utilisables dans le nord de notre zone climatique dans le futur.

En savoir plus :

https://www6.sophia.inrae.fr/jardin_thuret/Visite-virtuelle/Parcours-Arbres-urbains

Bresch C., Bellanger R., Frandon V., Lagarde C., sous la direction de C. Ducatillon, 2004. D'autres arbres pour les villes méditerranéennes. Guide pratique pour le paysage urbain de demain. Antibes, INRA, CEPEM, 62p.

1. Le climat et son évolution

L'étude de l'évolution actuelle et des projections futures est indispensable pour choisir les espèces adaptées. Par ailleurs le milieu urbain amplifie encore ces changements climatiques (température, disponibilité en eau...). Quelles températures, niveaux de sécheresses, de précipitations devront pouvoir supporter les arbres ?

Variations du climat déjà constatées depuis les années 70

Patric Bertuzzi - Directeur unité Agroclim, INRAE

- Les moyennes des températures augmentent d'année en année, surtout l'été ;
- Réduction défavorable de la pluviométrie dans le quart sud-est de la France : l'eau est de moins en moins disponible pour les végétaux ;
- Augmentation des phénomènes de vagues de chaleur ;
- Augmentation de la fréquence des aléas climatiques, qui sont la plupart du temps légers, mais avec un décalage dans le temps qui perturbe le cycle des végétaux (ex : phénomènes de gelées, grêles, sécheresses, canicules, à un moment où les plantes sont vulnérables) ;
- Variabilité interannuelle qui augmente (différence de caractéristiques climatiques d'une année sur l'autre) qui crée une perte de repères défavorable pour les réponses adaptatives des végétaux ;
- Réflexion « l'année 2003 serait un exemple de bonne année dans le futur ».

Le climat du futur : horizon 2050 - 2100

Patric Bertuzzi - Directeur unité Agroclim, INRAE

Pour quel horizon souhaite-t-on étudier les capacités d'adaptation des végétaux ? On s'intéresse dans ce projet aux prévisions pour 2050 à 2100. Les arbres plantés aujourd'hui dans les villes devront s'adapter au climat futur, avec l'hypothèse d'une meilleure durabilité des arbres.

Les modèles climatiques prévoient une évolution du climat des villes de France et des villes méditerranéennes d'Europe analogues à celles du sud de la Méditerranée. On pourrait observer le climat du Maghreb d'ici la fin du siècle dans le Sud de la France.

La trajectoire que pourrait prendre le climat mondial est cependant très incertaine. Plusieurs scénarii sont étudiés, allant d'un scénario optimiste de réduction des émissions de CO₂, à un scénario plus 'catastrophe' si aucune mesure n'est mise en œuvre. L'incertitude concerne également les aléas et les événements extrêmes.

Remarque : les retours d'expérience de nos voisins espagnols et italiens peuvent être très instructifs (chez eux plus que chez nous le premier problème est le manque d'eau et encore plus de canicule en Andalousie).

En ville : les îlots de chaleur urbains

Thierry Ameglio - directeur de recherche INRAE et Université Blaise Pascal, UMR PIAF, Clermont-Ferrand.

Actuellement, on constate une forte augmentation de la population urbaine : les prévisions annoncent pour 2050, que les 2/3 de la population mondiale vivra en ville !

En plus de l'évolution climatique, dans les villes, on observe un phénomène d'îlot de chaleur dû à la restitution nocturne de la chaleur des bâtiments. Une élévation de la température de 3 à 10°C est observée par rapport aux zones situées dans la campagne alentour et dans les zones arborées de proximité. Donc nécessité d'utiliser la végétation pour l'ombrage et le rafraîchissement des espaces urbains !

Exemple donné de Lyon qui pourrait avoir le climat de Madrid en 2050.

En savoir plus :

Présentation de Patrick Bertuzzi. [Impact du changement climatique : quelles questions soulèvent l'analyse des projections climatiques futures ?](#)

Présentation de Thierry Ameglio. [Contraintes et Services de l'Arbre en ville : Les atouts du suivi physiologique pour atténuer les changements climatiques.](#)

2. Impacts sur les végétaux du changement climatique et choix des espèces

Avec l'augmentation des températures et le manque d'hygrométrie, les végétaux se déshydratent et risquent l'embolie ; leur croissance et leur physionomie sont impactées : ils peuvent mourir.

Comment les espèces s'adaptent-elles ? Quelles sont les caractéristiques morphologiques ou physiologiques qui facilitent cette adaptation ?

Enjeux de l'adaptation des végétaux

Patrick Bertuzzi - Directeur unité Agroclim, INRAE ; **Thierry Ameglio** - directeur de recherche INRAE et Université Blaise Pascal, UMR PIAF, Clermont-Ferrand ; **Yves Caraglio** - Chercheur-ingénieur au CIRAD, Claire Atger - Pousse Conseil

La particularité d'un arbre en tant qu'être vivant est d'être statique, il doit donc s'adapter à son environnement pour survivre. En cas de contrainte, il régule son fonctionnement selon le milieu. Certaines espèces peuvent se mettre au ralenti ou même arrêter de photosynthétiser et de pousser en cas de sécheresse.

Remarque d'Yves Caraglio « *Dilemme du végétal : mourir de faim ou mourir de soif* ».

Malgré les incertitudes liées à l'évolution du climat, une solution peut consister à rechercher des espèces présentant des caractères adaptatifs tels que :

- l'adaptation au niveau des tendances de fonds (augmentation de la température moyenne, pluviométrie...) ;
- la réduction de la vulnérabilité à la variabilité interannuelle du climat ;
- l'augmentation de leur résistance à des événements extrêmes croissants (stress hydrique, stress thermique, fortes pluies, etc.).

Remarque : durant ce séminaire, l'accent est mis sur l'adaptation au changement climatique, mais la recherche d'espèces adaptées doit également prendre en compte l'ensemble des facteurs du milieu qui sont contraignants pour les végétaux en ville : sols transformés, pollution, piétinement, espace de développement contraint, pression humaine, mais aussi importance des conditions de production et de plantation, choix d'infrastructures adaptées, etc.

Exemples d'impacts visibles sur les cultures :

- Exemple des cépages de vignes tardifs remplacés par des précoces : prise en compte de la carte d'identité thermique des cépages de vigne pour leurs utilisations et pour le remplacement des locaux.
- Cas des cahiers des charges pour les agrumes (exemple de la clémentine corse), qui ne seront plus respectés du fait de l'augmentation du sucre et de la modification de l'acidité des fruits.
- Cas de la forêt : augmentation des cas d'embolie et de dégradation des arbres, même pour les pins méditerranéens, et donc de leur inflammabilité.

Croissance de l'appareil aérien

Yves Caraglio - Chercheur-ingénieur au CIRAD

Parmi leurs mécanismes de régulation physiologique et grâce à la plasticité réactionnelle de leurs méristèmes, les plantes ont la capacité de moduler leur croissance en réponse aux facteurs de l'environnement. Selon les espèces, les mécanismes de croissance des

appareils aériens (organogenèse et allongement) varient selon différentes stratégies, qui facilitent plus ou moins l'adaptation aux contraintes du milieu.

Plus les composantes endogènes de l'espèce sont riches (préformation, stockage, néoformation quand des conditions de milieu sont redevenues favorables, polycyclisme typique des plantes méditerranéennes et des chênes, asynchronisme de la croissance de certaines espèces tropicales), plus l'espèce a la capacité de répondre à des changements, même soudains, des conditions de croissance. Il est donc important de disposer d'espèces 'réactives' sur le plan de la croissance. On peut citer l'exemple des réponses de végétaux aux épisodes « printaniers » de l'automne méditerranéen !

Au sein d'une même espèce d'intérêt, certains individus s'adaptent mieux que d'autres : il est alors intéressant de choisir et expérimenter dans une même espèce des individus de différentes provenances et de favoriser la diversité génétique.

Il manque actuellement des connaissances sur les interactions racines/tiges.

Développement racinaire

Claire Atger - Pousse Conseil

De même que pour les appareils aériens, il existe différentes catégories racinaires ayant des capacités de plasticité et d'allongement différentes en fonction des espèces. Certaines adaptent leur processus de développement en fonction du milieu, et d'autres ne changent rien.

La nature, texture, etc. du sol ou encore la présence d'éléments grossiers permettront ou non un bon développement racinaire.

Sachant qu'il n'y a pas de méristème d'attente dans les racines ; chez certaines espèces, si des racines sont freinées dans leur développement, elles meurent et d'autres prennent le relais. Pour d'autres, ce ne sera pas le cas, la répétition sera impossible et ce sera un échec.

Remarques :

- les arrosages « goutte à goutte » favorisent des enracinements superficiels, au détriment des racines profondes, et donc une plus grande sensibilité à la sécheresse ;
- il n'existe pas de standards, il faut donc choisir les méthodes selon les espèces ;
- pour un meilleur stockage hydrique, il est nécessaire de retravailler le sol natif.

Exemple d'outils de suivi physiologique des arbres

Thierry Ameglio - directeur de recherche INRAE et Université Blaise Pascal, UMR PIAF, Clermont-Ferrand

Des expérimentations sont en cours à Lyon, permettant de suivre la physiologie des arbres et leur vitalité (croissance et transpiration). Les appareils utilisés sont des capteurs Pepi-

PIAF qui mesurent les micro-dilatations du tronc créées par les afflux de sève. En parallèle les caractéristiques du climat sont relevées. Des tests Pepi-PIAF sont par exemple effectués sur le genre *Tilia* dans différentes situations d'implantation.

Il existe un instrument de mesure CAVITRON qui permet de mesurer par contrainte les seuils de provocation de l'embolie, mais il n'y a pas d'étude actuellement sur les arbres des villes.

Il est constaté que les risques d'embolie et de mortalité augmentent en fonction de la fréquence, de la durée et de l'intensité des périodes de sécheresse. Cela va aussi varier en fonction des espèces et de leur vulnérabilité à la cavitation ; c'est donc un critère important de choix des végétaux à prendre en compte.

Un des problèmes majeurs des pépinières, est leurs conditions de production dans un temps court qui favorise la vitesse de croissance, mais pas la résistance des arbres aux aléas par comparaison à la pleine terre ; d'où la nécessité de modifier les modes de cultures pour favoriser un « endurcissement » des sujets.

Il est essentiel de planter les arbres jeunes pour qu'ils puissent mettre en place correctement leur système racinaire : il faudrait développer le mélange des âges, des sujets âgés permettant de « présenter » l'aménagement en attendant que les plus jeunes se développent et s'implantent dans des conditions plus durables.

L'arbre : des propriétés pour rafraîchir l'air ambiant et favoriser l'adaptation des villes au changement climatique ?

Thierry Ameglio - directeur de recherche INRAE et Université Blaise Pascal, UMR PIAF, Clermont-Ferrand

Le rafraîchissement résulte de deux éléments :

- L'ombre de l'arbre : la capacité de rafraîchissement sous la canopée dépend de la surface projetée au sol et de la densité foliaire ;
- L'évapotranspiration de l'arbre : l'évaporation de l'eau au niveau des feuilles et son passage de l'état liquide à l'état gazeux fait baisser la température alentour.

La modélisation 3D permet d'évaluer la qualité de l'ombre des arbres.

Mais pour remplir ce service, il faut que l'arbre soit en bonne santé et ait suffisamment d'eau à disposition. En effet si l'arbre développe une stratégie d'évitement de la sécheresse en refermant ses stomates, cela induit une diminution de la transpiration, donc de son effet rafraîchissant atmosphérique.

Arbre et pollution en ville

Intervention de Pierre Sicard - Argans

Changement climatique et pollution de l'air sont étroitement liés : Les niveaux d'ozone augmentent significativement en ville (du fait de la réduction des émissions de NOx).

Certaines plantes tolèrent plus ou moins la pollution de l'air, d'où l'intérêt de sélectionner des essences moins sensibles à l'ozone.

Par ailleurs la plante elle-même peut être 'polluante' en fonction des composés volatils qu'elle produit. Par exemple les eucalyptus diminuent la « qualité » de l'air à cause de leurs composés organiques volatils qui pour certaines émissions sont susceptibles de favoriser la formation d'ozone.

En savoir plus :

Présentation de Patrick Bertuzzi. [Impact du changement climatique : quelles questions soulèvent l'analyse des projections climatiques futures ?](#)

Présentation d'Yves Caraglio. [Caractères d'adaptabilité à considérer pour des arbres en contexte de changement climatique.](#)

Présentation de Thierry Ameglio. [Contraintes et Services de l'Arbre en ville : les atouts du suivi physiologique pour atténuer les changements climatiques.](#)

Présentation de Claire Atger. [Résilience des systèmes racinaires face aux changement climatiques. Quelles compétences ? Qui, Quand, Comment ?](#)

Pierre Sicard, Evgenios Agathokleous, Valda Araminiene, Elisa Carrari, Yasutomo Hoshika, Alessandra De Marco, Elena Paoletti. Should we see urban trees as effective solutions to reduce increasing ozone levels in cities ? Environmental pollution Volume 243, Part A, 2018, Pages 163-176.

3. Diversité et richesse des espèces méditerranéennes : quelles connaissances, quels outils pour appréhender la complexité ?

Une diversité exotique à explorer

Etienne Koch - paysagiste E.S.A.J.P., Jean-Michel Meuriot - Chef de service parc Phoenix, Expert Botaniste Conseil, Direction des Espaces Verts, Ville de Nice

Au cours de cette première journée de conférences, quelques palettes végétales ont été présentées. Ces gammes, utilisées localement, illustrent la richesse des possibles et la nécessité de disposer d'outils de connaissance pour guider les choix (pollution à l'ozone, espèces invasives, sensibilité au froid ou à la sécheresse, etc.).

Etienne Coche fait un focus sur quelques espèces peu connues susceptibles d'être testées en milieu urbain.

Jean-Michel Meuriot passe en revue les essences qui ont été implantées sur la « coulée verte du Paillon ». Sauf exceptions à préciser, ces exemples particuliers ne peuvent toutefois être pris en compte que pour la bande côtière entre Nice et Menton. Le territoire de la ville de Nice est marqué par l'histoire de l'acclimatation, il en résulte une diversité

présente dans les jardins d'acclimatation, dans l'espace public. La ville poursuit cette recherche d'exotisme, liée à l'histoire du territoire.

Remarque : l'utilisation de certaines espèces dans nos régions est freinée par l'émergence de nouveaux ravageurs comme le charançon du palmier et celui des agaves.

Les espèces autochtones et la marque 'végétal local'

Daniele Ori - AGROOF, Correspondant Végétal local Zone Méditerranéenne pour l'Afac-Agroforesteries

« Végétal Local » est une marque collective simple qui a été créée à l'initiative de trois réseaux : les Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité en 2015. Elle garantit une gamme de plants et semences indigènes et sauvages destinés à la préservation des écosystèmes. Les espèces, indigènes, non protégées ou rares, non sélectionnées par l'homme, sont récoltées en milieu naturel, par des collecteurs et des pépiniéristes bénéficiaires de la marque, avec l'accompagnement des Conservatoires Botaniques et les référents de l'Association Française de l'Arbre Champêtre et des Agroforesteries. La marque concerne le territoire national, par sous-ensembles de 11 régions écologiques : actuellement 592 espèces dont 117 méditerranéennes sont bénéficiaires.

Les enjeux :

- la provenance : les plantes sélectionnées sont mieux adaptées au climat (et parfois au sol) des régions dans lesquelles elles sont récoltées et revendues/mises en culture ;
- le maintien d'une diversité intra-spécifique, du potentiel évolutif et des facultés de résistance des végétaux ;
- la conservation du patrimoine génétique et des écotypes locaux ;
- éviter les variétés horticoles et autres cultivars sélectionnés hors caractères adaptatifs ;
- faune et flore qui ont coévolué sont souvent liés par des liens morpho-anatomiques, phénologiques très précis qui ne fonctionneront pas forcément avec d'autres écotypes et avec des effets à ne pas sous estimer pour les écosystèmes et leurs services (pollinisation...). Un écotype local va être naturellement coordonné avec les insectes ou la faune avec lesquels il interagit. Il va pouvoir assurer ainsi participer à la restauration des services écosystémiques dans le cas d'un semis ou d'une plantation dans son territoire ;
- économique : pas de délocalisation de la récolte à la production.

Il existe un cahier des charges spécifique pour la production des végétaux sous la marque et pour garantir leur qualité écologique et origine.

La marque appartient à l'Office français de la Biodiversité.

Remarque : ces végétaux sont adaptés à la restauration des écosystèmes : quel peut être leur intérêt dans les aménagements urbains ? Il y a une complémentarité entre espèces locales et exotiques / plantes horticoles en milieu urbain selon les enjeux d'aménagement : palette « végétal local » pour des enjeux écologiques, plantes exotiques dans le cas d'enjeux paysagers. Combiner plusieurs stratégies permet une meilleure adaptation et acceptabilité.

Rassembler les connaissances sur les végétaux, créer des outils pour les professionnels

Echanges avec les participants

Le constat est fait que les espèces végétales sont nombreuses et souvent méconnues. L'étude de leur adaptation au changement climatique et au milieu urbain relève du travail de spécialistes et/ou de scientifiques. Les données sur les arbres sont précieuses mais souvent complexes et dispersées ; elles nécessitent d'être rassemblées, vérifiées, validées et rendues disponibles aux professionnels qui souhaitent prendre en compte ces connaissances dans l'aménagement des villes.

Le Floriscope

Benjamin Pierrache - Plante & Cité

Il existe une base de données, le Floriscope, créée par l'association Plante et Cité, permettant de connaître, choisir et trouver (grâce à une liste de producteurs et de pépiniéristes locaux) des espèces que l'on souhaiterait planter en jardin ou en espace vert. Elle renseigne plus de 184 000 plantes (espèces, variétés, cultivars).

L'objectif est de réunir les connaissances fragmentées sur les végétaux, grâce à un ensemble de partenaires, afin d'acquérir et améliorer la connaissance des végétaux.

L'outil contient des critères descriptifs et techniques. La recherche est possible grâce à un moteur de recherche textuel (nom de plante latin ou vernaculaire, nom de genre...) et grâce à des filtres, pour l'instant très simples (hauteur, largeur, exposition, pH, usages possibles...).

Les plantes de climat méditerranéen devraient être ajoutées durant le printemps 2021.

En savoir plus :

Présentation de Jean-Michel Meuriot. [Nouvelles acclimations expérimentées.](#)

Présentation d'Etienne Koch. [Proposition d'une balade végétale : des arbres pas assez utilisés pour nos villes de demain.](#)

Présentation de Danièle ORI. [Utilisation de végétaux sauvages d'origine locale dans les aménagements : la marque « Végétal Local ».](#)

<https://www.vegetal-local.fr/>

Présentation de Benjamin Pierrache. [Floriscopes, un outil pour connaître, choisir et trouver des plantes pour les jardins et espaces verts. Place et potentiel du trésor botanique des espèces méditerranéennes.](https://www.floriscopes.fr/)

<https://www.floriscopes.fr/>

4. D'autres pistes pour favoriser la durabilité de l'arbre en ville ?

Produire et gérer différemment l'arbre en ville

Échanges avec les participants

Avant de tester de nouvelles espèces, il est nécessaire de produire et de planter différemment les essences déjà utilisées et connues. Par exemple : veiller à un enracinement profond, valoriser les sols natifs, améliorer les techniques de production et de plantation, etc.

La production devrait ainsi favoriser la multiplication par semis et la traçabilité des provenances pour encourager la diversité génétique et des origines géographiques différentes grâce à des graines sélectionnées. Plusieurs freins existent, notamment l'approvisionnement de certaines semences d'essences rares. Une autre limite est l'attente par les clients de sujets calibrés, au port standardisé, idéalement formés à partir de clones horticoles. Il faudrait alors que les maîtres d'œuvres demandent aux entreprises de fournir les végétaux en port naturel et tolèrent une hétérogénéité physionomique. Celle-ci garantirait une meilleure plasticité de la population et de l'aménagement. Le problème provient également du fonctionnement en marchés publics et de la concurrence qui entraîne une réduction de la qualité de production.

La plantation et les modes de gestion doivent aussi évoluer vers une meilleure prise en compte des besoins de l'arbre. La phase de plantation est très importante, tout comme la conduite en milieu urbain.

La plantation en jeunes plants favorise une meilleure reprise de l'arbre mais c'est souvent contraire à l'attente des élus et des habitants : les aménagements doivent être « beaux » dès la plantation avec des arbres de grande taille procurant de l'ombre immédiatement.

Le cas de la taille : laisser les arbres en port libre ou semi-libre, voire sans taille pour certains sujets, limite les blessures et les attaques parasitaires. L'acceptation de bois morts facilite l'accueil de biodiversité (ex : insectes auxiliaires) et facilite la mise en place d'équilibres biologiques.

Imaginer de nouveaux aménagements paysagers basés sur la connaissance des écosystèmes

Véronique Mure - Botanique, Jardins, Paysages

Il s'agit de créer des environnements favorisant le développement de l'arbre, en prenant en compte la capacité des végétaux à s'entraider ou non, en favorisant la cohabitation d'arbres, arbustes, herbacées pour créer des micro-écosystèmes.

Remarque en conclusion : « relation plutôt que sélection » !

En savoir plus :

Présentation de Véronique Mure : <https://www.botanique-jardins-paysages.com/repenser-les-conditions-daccueil-des-arbres-dans-la-ville-de-demain/>

Partie 2 : Vendredi, 13 Novembre

1. Résumé des présentations

Pour l'amour des belles frondaisons.

Caroline Mollie – architecte-paysagiste, membre d'honneur de la Fédération Française du Paysage.

Caroline souligne l'importance du volume du houppier qui est en lien direct avec la production de l'ombre et de l'oxygène. Les plantations respectant simultanément deux aspects : la qualité du feuillage et la qualité du système racinaire, ont plus de chances à la durabilité.

Les opérations d'entretien des arbres en ville sont souvent trop violentes (élagages sévères, mauvais choix de lieux de plantation), les temps de développement d'une belle frondaison sont assez longs. En conséquence, il devient indispensable de revoir les gammes et les stratégies de plantation des arbres en ville, si l'on souhaite bénéficier des bienfaits des arbres.

En savoir plus :

C. Mollie, Des arbres dans la ville, L'urbanisme végétal, Actes Sud, édition 2020.

James Basson, paysagiste, gérant de Scapedesign

Jonathan Griffiths, arboriste-consultant Arbrecare

James travaille principalement dans le privé mais se tourne petit à petit vers le public.

Comment pourrions-nous apprendre de la nature pour mieux planter nos villes ?

Il faut considérer les espèces phares et des espèces associées, ainsi que les espèces au sol (espèces compagnes).

Jonathan souligne la nécessité d'avoir un tissu urbain arboré continu en mettant l'accent sur les arbres se trouvant à la périphérie des villes.

Les palmiers sont-ils nécessaires dans les « plantations d'avenir » ?

L'absorption du carbone est l'une des notions clés pour le choix des essences adaptées au changement climatique.

Les arbres en sénescence sont importants à garder car ils accueillent une grande part de biodiversité. Il faut les laisser mourir tranquilles.

Mais comment convaincre les élus (et parfois les citoyens) ?

A ce jour, les élus n'ont pas vraiment les compétences pour comprendre l'enjeu des arbres. Les experts doivent intervenir davantage et les élus doivent écouter davantage les experts.

Scape Design- Signature gardens by James Basson , Arbrecare

L'arbre en ville à tout prix ... ! De Nantes à Belfort 25 années de prix national de l'arbre.

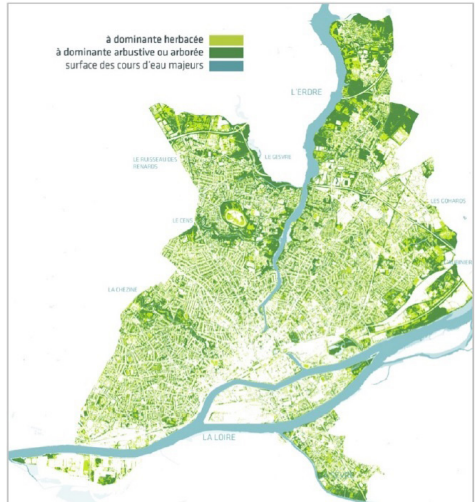
Jacques Soignon – chargé de mission prospective verte Nantes Métropole, directeur du service des espaces verts de Nantes

Depuis 25 ans la Ville de Nantes participe au prix national de l'arbre organisé par le comité des villes et villages fleuris.

En 1995, Nantes a eu le prix national de l'arbre (mesure au plan d'urbanisme de protection, plantation d'arbre PESOS, diversité végétale).

Le couvert végétal de Nantes représente 45% de la superficie communale, dont 60% est à dominance arbustive et arborée, ce qui représente 26% de la surface communale. Il y a nécessité d'aller beaucoup plus loin sur le sujet de la canopée.

Nantes est considéré comme arboretum :
5 siècles d'horticulture et d'acclimatation,
300 000 arbres publics et privés.



La couverture végétale de la Métropole de Nantes

Les expérimentations des essences adaptées au changement climatique ont commencé en 2006 avec les 19 sites de 25m² (quartiers d'habitat sociaux, cours d'écoles).

Des équipes de gestion et d'entretien sont totalement dédiées à l'arbre.

Il ne faut pas oublier l'importance du mélange terre-pierre et de la récupération de l'eau.

Les cimetières sont un bon terrain pour tester beaucoup de plantes (Nantes et Amiens) avant de les tester en ville.

Les alignements classiques changent (différentes strates, taille variable, différentes espèces, etc.), aussi bien que change la vision de l'arbre par le public.

Le travail commun est nécessaire (et la communication) entre paysagistes, arboristes, botanistes, urbanistes, etc.).

En savoir plus :

Présentation de Jacques Soignon. [L'arbre en ville à tout prix ... ! De Nantes à Belfort 25 années de prix national de l'arbre ou comment les villes Investissent et s'engagent pour protéger, accroître et valoriser leur patrimoine boisé.](#)

Les arbres et l'adaptation au changement climatique

Frédéric Ségur – responsable Ingénierie et Prospective du Patrimoine Végétal, Métropole de Lyon

Le climat méditerranéen arrive à Lyon, la question d'essences adaptées est très importante. La Métropole compte : 100 000 arbres d'alignement, 300 000 arbres potentiels d'action, le travail dans la Métropole et dans les parcs privés.

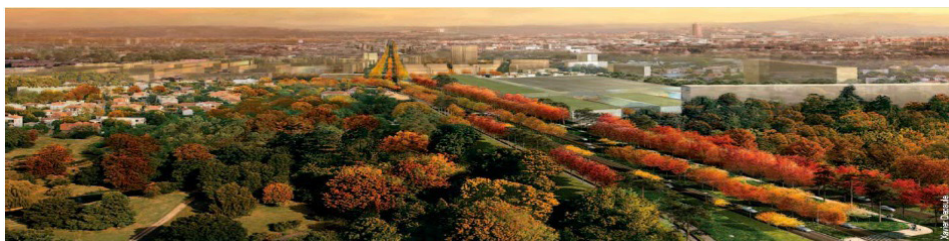
Différents enjeux : changement climatique et îlot de chaleur (à Lyon jusqu'à 11 - 12°C d'écart entre centre et périphérie).

La Métropole propose une réponse avec la mise en place du Plan Canopée (renaturation et lutte contre le changement climatique). L'idée de la Canopée est le dialogue et la pluridisciplinarité (aménagement urbain, environnement, entreprise, association, etc.). Elle porte sur plusieurs échelles (trame verte et bleue, etc.). L'indice de Canopée est une mesure permettant de comparer des territoires occupés par l'ombre des arbres.

Aujourd'hui, l'enjeu est de développer le plan sur tout le territoire, il faut donc faire travailler en commun l'ensemble des acteurs pour la protection des arbres existants et la plantation de nouveaux peuplements (privés et publics).

Les éléments à prendre en compte lors de l'accompagnement d'adaptation au changement climatique sont les suivants :

- Potentiel du sol et de l'eau de chaque projet de plantation de renaturation ;
- Systématisation de cartographies des sols, de substrats de renaturation ;
- Refertilisation des terrains en place ;
- L'eau doit être considérée comme ressource ;
- Choix des essences ;
- Amélioration des connaissances sur l'autécologie des essences dans un objectif de diversification : pas plus de 10% de la même espèce ;



- Sélection des provenances, des écotypes, etc. Il faut favoriser la diversité génétique pour favoriser la résilience face aux aléas climatiques et sanitaires ;
- Hiérarchisation des critères (climat, exposition pathologie, croissance, qualité d'air etc.).

Toutefois, la canopée crée un couvert empêchant le rafraîchissement nocturne. Il faut donc privilégier une plantation irrégulière pour avoir une circulation d'air optimisée. Attention à l'identité des territoires car la transition paysagère peut être brutale. Il faut envisager des formes et des créations du XXI^{ème} siècle en créant un changement au niveau du patrimoine.

En savoir plus :

Présentation de Frédéric Ségur : Le Plan Canopée de la Métropole de Lyon étropole de Lyon : [L'arbre au service de l'adaptation L'arbre au service de l'adaptation de la ville au changement climatique.](#)
[Plan-Canopée-Métropole-de-Lyon-2018.](#)

Le jardin extraordinaire à Nantes : un objet d'expérimentation

Loïc Mareschal – paysagiste, Agence Phytolab, Nantes



Le jardin extraordinaire à Nantes. Photo © J.Saignon

Le site du projet se situe au Sud-ouest de la ville de Nantes (Bas Chantenay, un des îlots de chaleur le plus importants de l'agglomération) sur 150 ha environ.

Géographiquement, il s'agit d'une rive de la Loire, pied de coteau très marqué, lié à l'arrivée du Sillon de Bretagne (langue de granit). Ce paysage industriel est ouvert sur la Loire. Le coteau se marque plus on s'approche du centre-ville (patrimoine bâti du XIX^{ème} siècle). Le projet prévoit la création de quatre lieux à vocations diverses (travail, résidentiel, carrière, etc.).

Le Jardin extraordinaire a été développé sur le site de la carrière, dont la première tranche a été inaugurée en Septembre 2019 (la cascade, les plantations). Protégé par des murs naturels, ce nouveau jardin bénéficie d'un « microclimat » favorable au développement d'arbres et plantes exotiques (bananiers, fougères arborescentes, avocatiers, etc.). Un travail a été accompli sur Jules Verne et les végétaux introduits à Nantes.

Le jardin présente 2 thématiques :

- Parcours sur le coteau (usine, Loire, mise en continuité et mise en scène du paysage, point de belvédère) afin de mettre en valeur ce territoire parfois peu connu des nantais), travail sur la question des sols.
- Sur la plaine : thématique de la rive (contact terre-eau) et jardinage. Questions des sols (qui sont très pollués, en raison de la présence d'industries lourdes).
- Il y a un suivi des populations des plantes et un budget de remplacement des espèces.

En savoir plus :

Présentation de Loïc Mareschal. [Le jardin extraordinaire à Nantes : un objet d'expérimentation.](#)

[Jardin extraordinaire de la carrière Miséry- phytolab.](#)

Présentation du parc botanique Château Pérouse et l'adaptation au changement climatique

Albertus Jan-Willem Vos - directeur du parc botanique

Le parc botanique de Château Pérouse est le fruit de 15 ans de recherche, de réflexion et de travail. Les 62 ha permettent de multiples possibilités, sans jamais perdre de vue que la végétation méditerranéenne reste le point d'ancrage du projet.

L'aménagement des ambiances paysagères thématiques a été fait dans un jardin existant. Beaucoup de jardins-tests ont été réalisés à une vitesse d'un jardin par an.

Château Pérouse continue la recherche et organise des ateliers.

Le grand jardin d'expérimentation de près de 10ha continue à tester de nouveaux végétaux. La carte sur le site internet présente les taxons et les bases de données, ainsi que les activités possibles dans le site.

Le site possède une pépinière qui accueille les grands sujets.

En savoir plus :

Présentation de Jan Vos. [Présentation du parc botanique Château Pérouse.](#)

Château Pérouse Jardin Botanique- Histoire et origine (chateau-perouse.com)

La définition de palettes végétales pour les aménagements et les jardins, adaptée au territoire de la CASA

Céline Charrier - responsable du service environnement de la CASA (Communauté d'agglomérations de Sophia Antipolis)

Le territoire de la CASA est un paysage contrasté (24 communes, 49 000 ha), allant du littoral aux Pré-Alpes.

On essaie de promouvoir une gestion durable des espaces verts (cela est fait sur les communes les plus vastes principalement).

La palette végétale a été réalisée de manière concertée (réunion des élus et techniciens de toutes les communes).

Ses objectifs : s'adresser par un document à différents types de public, par la proposition d'une palette végétale adaptée aux projets de différents acteurs (grand public, communes, concepteurs, paysagistes, producteurs, etc.).

La palette se décline en 18 fiches :

1. les espèces à éviter et principaux enjeux (maladie phytosanitaire, toxicité, pérennité, artificialité des espèces, etc.) ;
2. les bonnes conditions de développement des végétaux (prise en compte de la frondaison des arbres à la taille adulte, taille des racines, climat, besoin, etc.) ;
3. sensibilisation sur espèces exotiques envahissantes ;
4. enjeux phytosanitaires (ex : xylella) ;
5. comment favoriser l'accueil de biodiversité dans aménagement et jardin ?
6. gestion durable ;
7. circuits d'approvisionnement (végétal local par exemple).

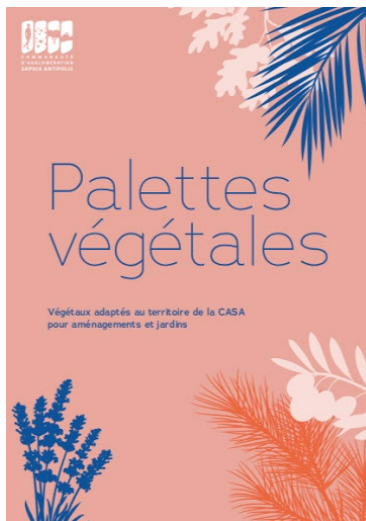
=> Définition de bonnes pratiques pour se lancer dans un projet concret.

Les fiches suivantes concernent les projets à proprement parler (arbres en villes, haies traditionnelles, cours d'écoles, culture en pot, etc.), avec une accentuation sur les plantes à parfums.

En savoir plus :

Présentation de Céline Charrier: [La définition de palettes végétales pour les aménagements et les jardins, adaptée au territoire de la CASA.](#)

[La palette végétale de la CASA.](#)



Contribution de la pépinière Daniel Soupe : des palettes végétales face au changement climatique

Benoît Blusset - technico-commercial

La Pépinière Soupe est spécialisée sur les essences botaniques spontanées et indigènes de la flore locale et du monde. Les essences sont issues de multiplications par graine.

Domaine d'expertise : identification et propagation des espèces, respect du port naturel, amélioration du couple sol-plante.

La pépinière accorde une grande importance au sol de plantation ; la recherche associée est menée en partenariat avec un laboratoire de technologie des sols.

Le « Rhizosol » est le résultat de cette collaboration : il s'agit du « service » de biodynamisation et d'autofertilisation des sols.

Des souches microbiennes sont issues du sol et multipliées dans le laboratoire ; elles sont ensuite introduites dans le sol sur place, afin de permettre le développement optimisé de végétaux.

Les procédés de bio-dynamisation des sols s'appliquent tout aussi bien à de futures plantations qu'à des arbres déjà en place depuis plusieurs années.

En savoir plus :

Présentation de Daniel Soupe. [La contribution à l'évolution des palettes végétales face au changement climatique.](#)

[Le Catalogue de la pépinière](#)

La contribution de la pépinière Pianta FARO, Catane, Italie

Mario Faro – directeur de la pépinière et Morgane Bodériou, responsable secrétariat

Située à proximité de l'Etna, la pépinière existe depuis 50 ans.

600 hectares destinés à la culture de 800 espèces et plus de 5000 variétés de plantes. La production des grands sujets est la spécialité de la pépinière.

On parle de la pandémie et de l'accessibilité de la population au végétal.

La pépinière est la partenaire d'un grand nombre de projets d'aménagement paysager à l'échelle internationale. La recherche des arbres adaptés au changement climatique est menée grâce au laboratoire de recherche dédié.

Biennale paysagère méditerranéenne en Sicile – Festival Radicepura. Le Thème de l'année : Jardin du futur.

En savoir plus :

[Site internet de la pépinière Piantefaro](#)

[Radicepura : Biennale paysagère méditerranéenne en Sicile](#)

[Le catalogue de la pépinière](#)

La contribution de la pépinière Guillot Bourne

Rodolphe Debrulle – technico-commercial

La pépinière possède 180ha de surface, la culture est principalement en pleine terre. Il n'y a pas d'irrigation des parcelles après la deuxième année de culture, ce qui permet de tester la résistance à la sécheresse.

La production des gros sujets : le dérèglement climatique a incité à modifier la gamme de production (suppression d'espèce, ajout de nouvelles, etc.). Le temps de parution dans le catalogue est assez long à partir du moment où la décision de garder ou de supprimer une espèce ou l'autre est prise. Une liste d'arbres résistants à la sécheresse a été mise en place : *Acer monspeliensis*, *Acer opalus*, *Celtis sinensis*, *Gleditsia*, *Koelreuteria*, *Quercus rhysophylla*. Mais les arbres résistants à la sécheresse transpirent moins et donc rafraîchissent moins. Alors que les arbres plus sensibles qui transpirent plus ont davantage un effet de climatiseur.

Attention, il faut prendre en compte de bien suivre les arbres plantés et de bien les entretenir les premières années pour leur permettre de se défendre face au dérèglement climatique. Les quantités importantes de plantations peuvent freiner le bon entretien.

C'est ensuite le consommateur qui va influencer les semis de telle ou telle espèce.

En savoir plus :

[Site internet des Pépinières Guillot Bourne II- Producteur de végétaux de grandes tailles](#)

2. Synthèse des échanges et débats du vendredi

Lier paysage, durabilité de l'arbre et adaptation au changement climatique

La question complexe qui se pose au sein des villes et pour les paysagistes, est de conserver le patrimoine, l'identité paysagère, tout en la faisant évoluer vers des végétaux et aménagements adaptés aux contraintes du XIX^{ème} siècle. L'exemple est donné de la ville de Nantes, qui parvient très bien à cette transformation.

Sensibilisation des élus et urbanistes : comment ? Quelle acceptabilité par les habitants ?

Les participants s'accordent à dire qu'il est important d'impliquer les urbanistes, et élus sur ce sujet, afin de réviser la réglementation sur l'arbre. Par exemple, convaincre les élus et citoyens de permettre aux arbres de s'épanouir, les laisser vieillir. Cela nécessite cependant d'évaluer le risque : l'expertise est à développer en ce sens en France. Le barème de l'arbre est un outil en cours de développement par Plante et Cité, qui pourrait

aider à un changement de perception de l'arbre.

Il est aussi important d'impliquer les ABF pour pouvoir transformer les paysages urbains. Actuellement les politiques concernant l'arbre en ville lancent des programmes de plantations massives, mais il est fondamental d'accompagner ces programmes d'études ou de réflexion en amont sur le choix des espèces, l'intégration paysagère et la durabilité de ces aménagements avec un suivi sur le long terme.

Suite aux épisodes de l'été 2019 et à la pandémie de COVID-19, la Commission Européenne a élaboré de nouvelles lignes directrices en matière de Biodiversité en ville, concernant la mise en place de plans de verdissement dans les grandes villes et des plantations importantes d'arbres.

En savoir plus :

Dossier complet sur la réglementation liée à l'arbre : <http://www.arbres-caue77.org/pages/conseils/droit-legislation-reglementation/>

Barrême de l'arbre : https://www.plante-et-cite.fr/projet/fiche/100/le_bareme_de_l_arbre_un_nouvel_outil_pour_connaître_la_valeur_des_arbres_et_evaluer_les_degats

EUBiodiversitystrategyfor 2030 : https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_en#the-business-case-for-biodiversity

CONCLUSIONS

En résumé des Premières Rencontres

Les interventions des spécialistes et scientifiques ont présenté un état des connaissances actuelles sur les arbres d'avenir précisant les hypothèses de départ pour le projet des organisateurs.

Les études climatiques montrent que l'enjeu principal de l'adaptation des arbres aux conditions futures sera, en plus de la sécheresse potentielle, de supporter une forte variabilité climatique et des accidents de plus en plus nombreux et forts.

Il apparaît donc fondamental d'approfondir les connaissances sur le comportement des arbres, pour anticiper et faire des choix d'espèces adaptées.

Cette démarche doit être accompagnée d'une fédération des acteurs permettant le transfert des connaissances et l'amélioration de toutes les étapes du processus : méthodes de production, d'aménagement et de gestion favorisant la bonne santé et la durabilité de l'arbre en ville.

Il faut réunir les forces pour motiver les élus à transformer leur ville et à communiquer sur les impacts de cette nouvelle vision de l'arbre en ville. Le rôle du paysagiste va alors être d'imaginer de nouveaux BIOTOPES, ou nouveaux milieux de vie, créatifs, attractifs pour les populations, confortables pour les humains et pour les arbres. Ces aménagements pourront associer les espèces et seront peut-être plus complexes mais plus vivants et plus stables.

Ces Rencontres ont révélé des couples de sujets apparemment contradictoires, à approfondir, par exemple :

- exotique/ local ;
- arrosage / non-arrosage ;
- sol : mélange terre/ pierre ou non ;
- quantité / qualité ? (la quantité peut être ou non une qualité) ;
- sociabilité des arbres / arbres d'exception ;
- artificiel/naturel ;
- usuel/innovant.

Quelles conclusions pour l'avenir ?

Suite aux conférences des 12 et 13 novembre 2020, un groupe de travail s'est rassemblé comprenant les organisateurs, les intervenants et les participants intéressés, pour aller plus loin dans le projet. Le constat a été fait que les tests visant l'avenir sont encore peu nombreux. Les données disponibles sur les végétaux sont dispersées ou seulement

partagées par quelques spécialistes ; d'autres, issues d'expérimentations, de collections ou de jardins botaniques, nécessitent d'être analysées. Il conviendra de mobiliser ces informations, de les vérifier, de les compléter par l'expérimentation au sein de nouveaux biotopes et de les capitaliser.

La décision a été prise de s'orienter en 2021 en priorité vers :

- la mise au point d'une méthode d'analyse des potentialités des arbres par rapport aux différents types d'aménagements (à tester, valider et diffuser) ;
- la mobilisation, la vérification et la validation des données existantes ;
- la proposition d'une première gamme d'arbres et arbustes présents en pépinière et potentiellement adaptés au changement ;
- la mise en place d'expérimentations de long terme qui seront basées sur un protocole commun ;
- la collaboration avec des villes candidates reflétant la diversité de situations du territoire méridional, pour avoir des sites d'expérimentation multiples et comparatifs ;
- la réalisation d'une deuxième liste de plantes innovantes à fortes potentialités (ne se trouvant pas en pépinière) susceptibles d'être utilisées dans les aménagements.

Elaborer une méthode pour identifier et caractériser les « Arbres d'Avenir en Méditerranée »

Face aux différentes études déjà engagées sur ces enjeux (études scientifiques, expériences des collectivités, Plante et cité, plateforme de choix d'essences ...) et donc pour éviter l'éparpillement des réflexions, l'intérêt de se concentrer sur l'arbre et de rester méditerranéen paraît essentiel.

Il paraît aussi indispensable de croiser les 3 approches : scientifique, technique et esthétique. Les anticiper en stimulant l'intelligence entre professionnels et en organisant des rencontres régulières sera un autre élément de force du projet.

Le réseau « Arbres d'Avenir en Méditerranée » est en cours de constitution. Le cercle initial, représenté par les organisateurs des rencontres d'Antibes, a été constitué au cours de l'année 2020. Il est voué à s'étendre de manière collaborative et à s'organiser pour :

- rassembler les spécialistes et les différents métiers concernés ;
- multiplier les sites expérimentaux et les espèces testées ;
- chercher les soutiens politiques et les moyens financiers permettant de le faire fonctionner.

Articles de presse

M-C. Abalain. *A Antibes, on s'interroge sur le bien-être des arbres.* Nice-Matin (Cannes), 22 novembre 2020

S. Ligny. *L'arbre est l'avenir de la ville aimable* Garden Fab, 30 novembre 2020. Disponible à <https://gardenfab.fr/inspiration/larbre-est-lavenir-de-la-ville-aimable>.

Y. Haddad. *Changement Climatique, quels arbres planter en ville? Arbres d'avenir en Méditerranée, une palette renouvelée pour contrer les canicules.* Le Lien Horticole, janvier-février 2021 - n°1102

Pour Participer

Pour participer au groupe de travail, contactez margarita.ilicheva@payssages.org, ou sarah.delorme@inrae.fr.

Si vous souhaitez proposer des sites d'expérimentation, veuillez contacter catherine.ducattillion@inrae.fr ou sarah.delorme@inrae.fr.

Remerciements

Soutien technique et institutionnel

Les intervenants

La ville d'Antibes pour son accueil à la salle des associations

Le service informatique de la ville pour le prêt du matériel et l'assistance technique

Le service de communication d'INRAE PACA la directrice Armelle Favery

Les équipes de PaysSages, Irina Garnier et d'INRAE UEVT, Karine Gouraud, Richard Bellanger, Céline Baurreau et Samuel Czalpa, les stagiaires Eléonore Oberle et Lucas Blauwart

Partenaires financiers

Le mécénat de la Caisse des Dépôts et Consignations

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur

L'UNEP Méditerranée

Les entreprises : ID Verde et Avril Paysage

Arbres d'avenir en Méditerranée



Mécénat



Design graphique: Margarita Ilicheva