

(Alain Mestre Mai 2010)

## **I- Les enjeux de « 2010, l'Année internationale de la Biodiversité »**

L'année 2010 a été proclamée par l'ONU "Année internationale de la biodiversité" par l'ONU, avec pour ambition d'alerter l'opinion publique mondiale sur la réalité et les conséquences de la disparition des espèces. Les objectifs principaux de cette année sont de :

- renforcer la prise de conscience du grand public sur l'importance de sauvegarder la biodiversité ainsi que sur les menaces qui pèsent sur elle ;
- encourager les personnes, les organisations et les gouvernements à prendre les mesures immédiates nécessaires pour stopper l'érosion de la biodiversité ;

Le Sommet de la Terre de l'ONU à Rio de Janeiro, en 1992 a adopté la convention internationale sur la diversité biologique (CDB), qui a été ratifiée à ce jour par 190 pays, dont la France ; et qui a pour objectif d'assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité des espèces, des habitats naturels et des écosystèmes de la planète.

En octobre 2010, les 190 pays signataires de cette Convention internationale sur la diversité biologique se réunissent à Nagoya (Japon) pour faire le point sur « l'objectif 2010 » de diminuer significativement la perte de la biodiversité et d'établir un plan de lutte pour la période post-2010.

Les questions de climat et de biodiversité comptent maintenant parmi les premières priorités environnementales. « *Stopper la perte de biodiversité à horizon 2010* » est l'engagement pris par la France et l'Europe devant le monde (Le Grenelle de l'Environnement a montré que cet objectif était largement partagé). Cependant, malgré les progrès accomplis dans certains domaines, la biodiversité régresse toujours à un rythme sans précédent.

Dans son troisième rapport sur les perspectives mondiales de la biodiversité (Global Biodiversity Outlook 3) rendu public le 10 mai 2010, les conclusions de la Convention de l'ONU sur la Diversité Biologique (CDB) sont alarmantes et recommande surtout de s'aligner sur les objectifs fixés par le protocole de Kyoto pour empêcher la destruction des ressources végétales et animales." Préserver la biodiversité et les écosystèmes peut aider à stocker plus de carbone et à réduire l'accumulation nouvelle de gaz à effet de serre. Les populations seront aussi

(Alain Mestre Mai 2010)

d'avantage en mesure de s'adapter aux changements climatiques inévitables si la résilience des écosystèmes est améliorée par l'atténuation des autres pressions qu'elle subit"

Aujourd'hui la préservation de la biodiversité apparaît comme un enjeu majeur au même titre que la lutte contre le réchauffement climatique. L'Homme a pris conscience que l'avenir de la Terre est lié au maintien de la biodiversité. La biodiversité, contraction de biologique et de diversité, représente la diversité des êtres vivants et des écosystèmes : la faune, la flore, les bactéries, les milieux naturels. 1,9 millions d'espèces d'animaux, de plantes, de champignons ou de micro-organismes connus et une multitude d'espèces encore inconnues ! Nature et biodiversité contribuent notamment au bien-être matériel des êtres humains, à leur subsistance, à leur sécurité, à l'adaptabilité des sociétés, aux relations sociales et à la santé.

## **II- Le rôle incontournable de l'Arbre dans la préservation de biodiversité :**

« La campagne internationale pour la plantation d'un milliard d'arbres » apportera en 2010 une forte contribution à « l'Année internationale de la biodiversité » en nous sensibilisant à l'importance de la biodiversité pour notre bien-être. Les arbres jouent un rôle décisif en tant que composants essentiels de la biodiversité de la planète, fondement des réseaux et des systèmes vivants qui nous procurent santé, richesse, nourriture, matières combustibles ainsi que les services dont nous dépendons tous. Les arbres aident à garantir un air respirable, une eau potable, des sols fertiles et un climat stable.

La diversité de vie que peut soutenir un arbre est incroyable. Un seul arbre dans la forêt peut abriter jusqu'à 2000 espèces d'insectes, d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères, de champignons, de mousses et de plantes épiphytes. Les arbres sont un élément important de la biodiversité.

## **III- Les rôles de l'arbre en ville**

### **III- 1 LA PROTECTION DE NOTRE ENVIRONNEMENT ET DE LA BIODIVERSITÉ QUI NOUS ENTOURENT**

(Alain Mestre Mai 2010)

L'un des plus importants bienfaits que procurent les arbres à notre environnement est certainement la fonction de purificateur d'air: en produisant l'oxygène que tout être vivant respire, en réduisant les gaz polluants ou encore en captant en partie les fines particules en suspension dans l'air.

Les arbres en ville jouent également le rôle de climatiseur: en diminuant la température ambiante souvent étouffante des villes et en améliorant sa ventilation.

Les arbres améliorent et protègent aussi la structure des sols limitant, entre autres, leur appauvrissement et les risques d'érosion.

Ils préservent la qualité de l'eau et régulent l'eau qui y séjourne, réduisant ainsi les risques d'inondation et de débordement des égouts pluviaux.

Enfin, les boisés urbains assurent une fonction essentielle pour le maintien de la biodiversité dans nos villes, par la présence d'une flore et d'une faune qui n'existeraient plus sans eux.

## **III-2 LES ESPACES BOISÉS ASSURENT LE MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES VILLES**

Ils l'assurent par la présence d'une variété d'espèces végétales et animales et de milieux de vie. Les arbres, en plus de représenter une richesse pour la biodiversité d'un écosystème en tant que végétal, assurent également

l'habitat (abri, protection et nourriture) de plusieurs espèces d'oiseaux, insectes et petits animaux (marmottes, campagnols, écureuils, etc.). Par exemple, certains arbres et arbustes, dont les aubépines et les sorbiers, conservent leurs fruits en hiver, ce qui assure une source de nourriture pour les oiseaux. De nombreux fruits d'arbres (glands, baies, samares) attirent et alimentent également des mammifères.

Les végétaux fournissent aussi une protection contre certains prédateurs. Les mousses, lichens et plantes herbacées qui tapissent le sol des boisés abritent et nourrissent quant à eux une multitude d'insectes et de petits animaux qui sont nécessaires au bon fonctionnement de la chaîne alimentaire et de l'écosystème. La disparition de certains boisés en ville provoquée par l'étalement urbain peut affecter la diversité biologique des écosystèmes présents en milieu urbain.

(Alain Mestre Mai 2010)

### **III-3 Assurer l'avenir du patrimoine arboré urbain**

L'arbre est un élément fort de notre paysage urbain, qu'il soit isolé, en alignement, le long des voies publiques, groupé en bosquet, dans un parc ou un domaine privé, ou bien remarquable par son port et son âge.

En ville, l'arbre joue aujourd'hui un rôle prépondérant dans la vie et le bien-être de chacun. Outre son pouvoir épurateur et son rôle biologique trop peu souvent évoqués, il apporte aussi la poésie qui manque souvent à nos centres urbains.

Véritable poumon vert de nos villes, l'arbre participe à l'amélioration de notre environnement et de nos paysages. Mais c'est aussi un sujet vulnérable dont la vie peut être facilement abrégée et l'esthétique défigurée à la suite d'actions maladroites ou inconscientes.

Le but de la ville de Joinville-le-Pont est de garantir des conditions de croissance optimales dans le cadre souvent contraignant de la ville.

### **III-4 La nécessité de promouvoir la biodiversité à travers le patrimoine arboré.**

En prenant l'exemple de la Ville de Paris, les arbres d'alignement de Paris représentent une palette végétale riche de près de 150 espèces et variétés différentes, réparties en plus de 60 genres.

Cette richesse floristique s'est particulièrement accrue depuis 5 ans, puisqu'une vingtaine d'espèces et variétés nouvelles sont venues enrichir le patrimoine urbain. **Quelles sont les essences d'arbres les plus fréquentes à Paris ?** Après le platane (38%), les quatre autres essences que l'on rencontre à Paris sont le marronnier (16%), le tilleul (9%), le sophora (9%) et l'érable (6%).

De nouvelles essences remplacent peu à peu les essences traditionnelles (platanes, marronniers, érables, sophoras, tilleuls) afin de limiter les risques de propagation des maladies spécifiques à une essence : maladie de la suie de l'érable, mineuse du marronnier, chancre coloré du platane...

(Alain Mestre Mai 2010)

En matière de gestion de son patrimoine arboré, la ville de Joinville-le-Pont doit installer des espèces variées et plus originales, tout en assurant un suivi des sujets les plus anciens, en protégeant les essences locales et en augmentant régulièrement le nombre d'arbres existants.

L'enjeu de la diversité des essences du patrimoine arboré a été parfaitement défini par l'architecte-paysagiste Didier Larue, auteur de « l'Arbre dans la ville » : « Les plus belles villes du monde sont les villes plantées. La beauté des arbres tient d'abord à leur diversité source de biodiversité et de poésie urbaine. Diversité des formes qui sont autant d'atouts de composition pour l'architecte paysagiste. Diversité des hauteurs, avec les arbres de première grandeur comme l'érable, le sycomore, le marronnier, le chêne, le frêne, le platane, le cèdre ou le sapin, ces grands arbres que l'on ne plante plus assez qualifient un espace public, place ou perspective, pour des dizaines voir des centaines d'années.

Mais il faut aussi jouer avec toute la palette des arbres de taille moyenne, idéaux pour créer des rues plantées, tilleuls, érables, merisier, paulownias ou des ambiances poétiques comme les saules, les merisiers et tant d'autres. Enfin viennent les arbres de troisième grandeur comme les houx, les fruitiers, les arbres pleureurs ou tortueux, les muriers, magnolias, toute une gamme qui apporte leurs touches intimes et fleuries et font la transition avec les haies taillées ou libres.

A cette diversité des formes et hauteurs se combine la diversité des feuillages, caducs ou persistants, les couleurs variées (du rouge des érables, au bleu des cèdres en passant par toutes les gammes des verts, des jaunes). Des formes des feuilles, finement dentelées ou puissantes et massives, l'ambiance d'une petite place sera totalement différente suivant le choix de l'espèce. »

### **III-5 L'arbre urbain ou d'agrément est reconnu comme un élément important, structurant et nécessaire du patrimoine urbain**

Cependant, en raison des stress qu'il subit tout au long de sa vie, un arbre urbain meurt généralement trois fois plus jeune que son espérance de vie dans son milieu naturel. De plus, en milieu très artificialisé et pollué, ou à cause des tailles successives, il croît souvent plus lentement, et parfois avec difficulté. Les jeunes pousses ayant peu de chances de survie en ville, on les plante pour cette raison déjà âgés de quelques années, issus de pépinière.

Certains arbres peuvent néanmoins atteindre une taille et un âge respectables. En revanche à âge égal, l'arbre urbain est plus riche en chicots et en cavités pouvant abriter des nids d'oiseaux et des espèces [saproxylophages](#) par ailleurs menacées. Il aura des fonctions écologiques plus

(Alain Mestre Mai 2010)

ou moins facilitées ou contraintes selon qu'il soit arbre isolé, en alignement, en massifs ou dans une forêt urbaine ou périurbaine, selon le type de sol, selon son emplacement et son exposition.. qui l'exposeront à un stress plus ou moins important (Boulevards, Square, Quai, Place, Cours, jardin public, Parc urbain, cimetière, bord de voie ferrée, etc.)

De manière générale, plus un arbre est grand et gros, plus il offre une prise importante au vent et plus il produit une quantité significative de feuilles mortes, fruits, pollens qu'il aurait idéalement fallu tant que possible prendre en compte avant de l'avoir planté.

Les arbres peuvent physiquement interagir de nombreuses manières avec leur environnement bâti, avec des impacts positifs ou négatifs selon les cas.

Les interactions Arbre-Environnement urbain construit sont nombreuses et demandent à être prises en compte très en amont des projets urbanistiques ; L'architecte, l'urbaniste et l'habitant qui les plantent ou les entretiennent doivent considérer certains textes réglementaires (limites de propriété, sécurité..). Des outils de sensibilisation, formation concertation doivent être mobilisés.

### **III-6. Introduire la biodiversité dans la construction et l'urbanisme : Rendre les arbres et le bâti respectivement « écocompatibles ».**

L'architecte [bioclimatique](#) peut utiliser les feuillus pour leur ombre rafraichissante en hiver, et pour leur capacité à laisser passer le soleil hivernal (qui est aussi plus bas sur l'horizon). Accessoirement les fruitiers peuvent aussi fournir des fruits

L'arbre urbain a un coût financier significatif (pépinière, plantation, taille, entretien du pied d'arbre, abattage, remplacement..), ses racines sont parfois gênantes pour les (impétrants, égouts, trottoir...) alors que sa partie aérienne peut gêner les réseaux électriques aériens, organisation des chantiers, transports exceptionnels, etc.). Pourtant cet arbre est aussi source de nombreux autres bénéfices, environnementaux notamment. Comment maximiser les avantages en minimisant les inconvénients ?

**Les approches environnementales** cherchent à permettre et développer les fonctions écologiques de l'arbre ; microclimat plus doux et air plus pur, production d'oxygène, puits de carbone, pompe à nitrates et phosphates, contribution à un cycle de l'eau plus calme, ombre estivale, support, abri et source de biodiversité animale (oiseaux, chauves-souris, insectes et

(Alain Mestre Mai 2010)  
invertébrés associés) et végétale (lichens, mousses et autres épiphytes). Ceci implique de comprendre et respecter le fait que l'arbre vit normalement symbiotiquement avec de nombreuses autres espèces. C'est une communauté cohérente (biocénose éventuellement la plus auto-entretenu possible) que l'écologue cherche à réintroduire en ville, pour un bénéfice esthétique et écologique maximal et un entretien minimal et rationnel. Il doit cependant respecter les contraintes réglementaires et urbanistiques. L'arboriculteur-écologue peut apporter des conseils sur le choix des essences, des plants en pépinières, les modalités de plantation ou de semis, la tailles des arbres jeunes et adultes, une gestion plus écologique des feuilles mortes et du bois mort... mais, de leur côté, l'urbaniste et l'habitant peuvent aussi aider la ville et le bâti à mieux accueillir l'arbre et ses espèces associées. Un plan de gestion et de renouvellement des arbres et des paysages urbains permet d'anticiper, sans toutefois garantir contre l'aléa (tempête, délinquance, accident..).

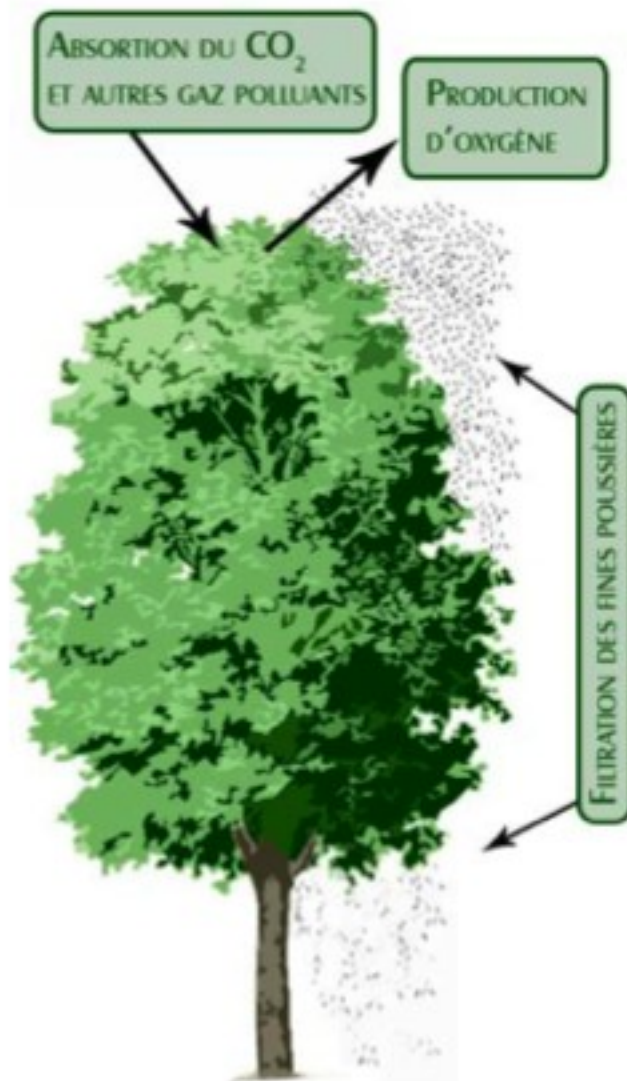
### **III-7. LES ESPACES BOISÉS PURIFIENT L'AIR. C'EST CERTAINEMENT L'UN DES PLUS IMPORTANTS BIENFAITS APPORTÉS PAR LES ARBRES :**

Ils produisent l'oxygène nécessaire à tout être vivant qui respire grâce aux mécanismes de la photosynthèse. Ainsi, par exemple, un chêne d'Amérique mature produit quotidiennement assez d'oxygène pour une personne plus particulièrement pendant sa période de croissance.

#### **FIGURE 1: PURIFICATION DE L'AIR PAR LES ARBRES**

(Alain Mestre Mai 2010)

FIGURE 1 : PURIFICATION DE L'AIR  
PAR LES ARBRES



Ils contribuent donc à contrer l'intensification de l'effet de serre à l'échelle de la planète. Ainsi, par exemple, il faut annuellement environ 130 arbres de 30 ans pour fixer les 4500 kg de CO<sub>2</sub> que produit une automobile en parcourant 20 000 km<sup>2</sup>.

Ils réduisent la présence des gaz polluants dans l'air qui constituent le smog si caractéristique des grandes villes.

Le smog correspond en effet à un mélange de polluants atmosphériques produits, entre autres, lors du brûlage des combustibles fossiles (pétrole, charbon) par les véhicules que nous conduisons, par certaines usines, etc. Dans le cas du CO<sub>2</sub>, il est absorbé par les végétaux et transformé en biomasse végétale (bois, feuillage, racines).

D'autres polluants sont également absorbés, transformés en éléments moins nocifs puis

(Alain Mestre Mai 2010)

stockés par les arbres. Enfin, il existe aussi des polluants qui sont absorbés et accumulés sans transformation (fluor, plomb, par exemple). Ils sont parfois si toxiques qu'ils compromettent la vie des arbres (cas du fluor). Ils absorbent non seulement une partie du CO<sub>2</sub> mais neutralisent des gaz polluants comme l'ozone et le soufre).

En absorbant une partie importante de tous ces gaz polluants, les arbres contribuent donc à contrer l'intensification de l'effet de serre à l'échelle de la planète. Ainsi, par exemple, il faut annuellement environ 130 arbres de 30 ans pour fixer les 4 500 kg de CO<sub>2</sub> que produit une automobile en parcourant 20 000 km<sup>2</sup>.

- Ils filtrent les petites poussières fines et les aérosols en suspension dans l'air. Une partie des poussières présentes dans l'air est en effet captée par les feuilles des végétaux et y adhère. (Jusqu'à 200 kg de poussières sont fixées sur les feuilles par an et sont ensuite lessivées par la pluie).

Certaines espèces d'arbres possèdent des feuilles duveteuses qui retiennent alors une plus grande quantité de poussière, comme le chêne à gros fruits, le noyer cendré, l'ostryer de Virginie et le sumac vinaigrier. Une étude a estimé qu'un arbre urbain mature peut intercepter jusqu'à 20 kg de particules par année.

## **PUITS DE CARBONE**

Les espaces boisés sont considérés comme des puits de carbone, c'est-à-dire qu'ils absorbent une partie du CO<sub>2</sub> atmosphérique, qui est alors transformé en biomasse végétale nouvellement produite chaque année. Ce processus de séquestration du carbone est d'autant plus efficace que les arbres sont jeunes. Il se produit généralement pendant les 60 à 100 premières années de vie des arbres.

Le carbone ainsi séquestré est perdu lorsque les arbres sont coupés et utilisés à des fins qui remettent le carbone dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub> (ex: bois de chauffage) ou lorsque les arbres sont laissés en décomposition en forêt.

## **III- 8. LES ESPACES BOISÉS AGISSENT COMME CLIMATISEUR NATUREL EN DIMINUANT LA TEMPÉRATURE AMBIANTE DES VILLES ET EN FAVORISENT UNE MEILLEURE VENTILATION :**

- Les arbres rafraîchissent l'air ambiant en modifiant le degré d'humidité locale grâce à la

(Alain Mestre Mai 2010)

production de la vapeur d'eau dans l'atmosphère par évapotranspiration. De plus, le feuillage absorbe et réfléchit une partie des radiations solaires qui seraient autrement transformées en partie en énergie thermique (chaleur) si elles arrivaient jusqu'au sol, sur une surface d'asphalte.

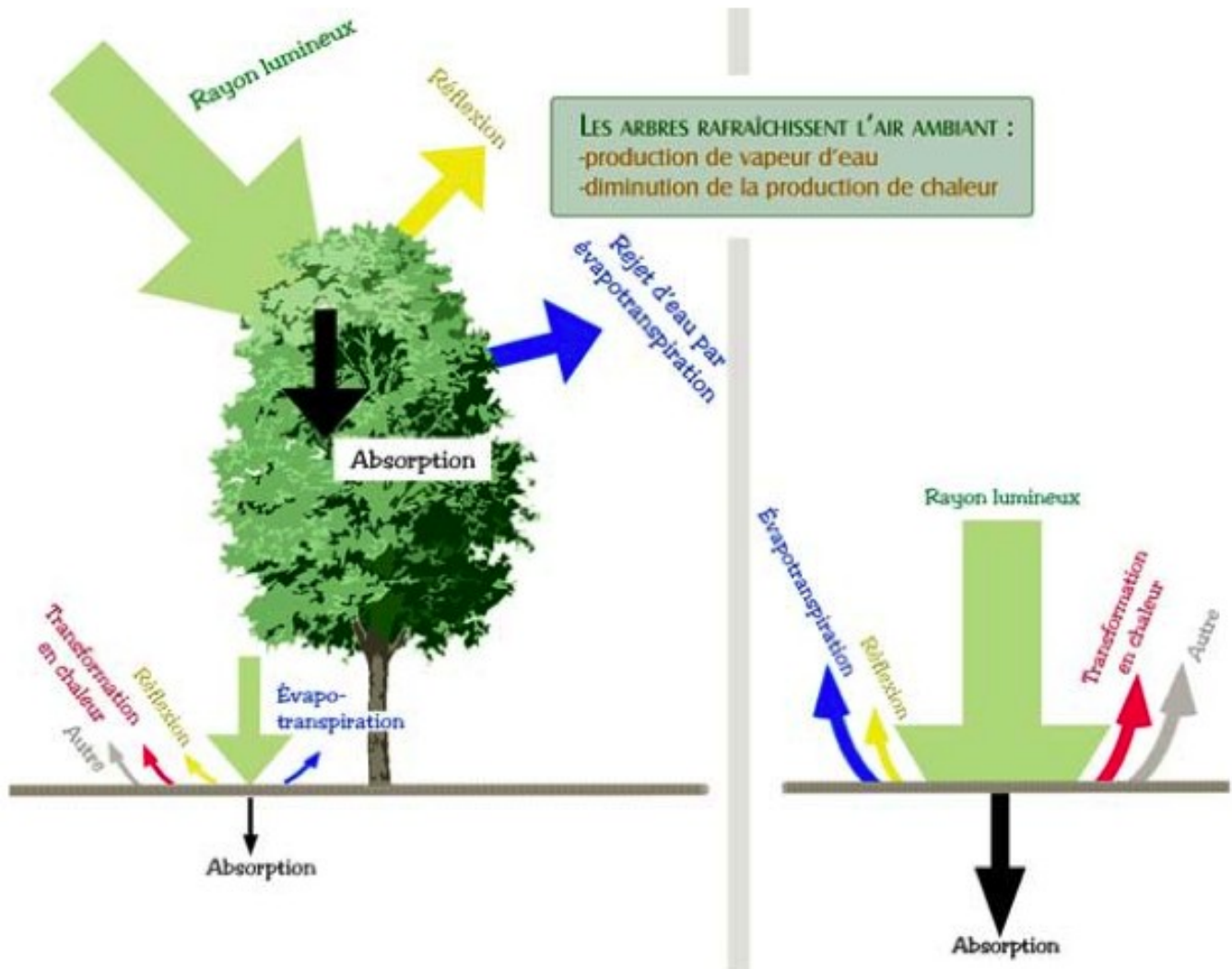
- Les boisés urbains favorisent une meilleure ventilation de la ville. Les différences de température entre des espaces boisés et des zones bâties sans arbres au sein d'une ville favorisent en effet la circulation de l'air frais (étant plus lourd, l'air frais des boisés pousse l'air réchauffé par les surfaces bâties).

- Les arbres réduisent le nombre de jours de smog où la température de l'air dépasse 18°C en diminuant la température ambiante de la ville. Il faut savoir que lorsque la température ambiante dépasse 18°C, le problème de pollution augmente. Avec l'addition de la lumière du soleil, les polluants atmosphériques commencent à se combiner pour produire des composés secondaires de plus en plus nocifs, comme de l'ozone troposphérique.

Ils contribuent à la régulation de la température : par l'interception du rayonnement solaire : 10 à 35% du rayonnement arrive au sol en été, 20 à 70% en hiver. Ils transforment une partie de l'énergie thermique en énergie chimique (photosynthèse). Une évaporation résulte de la photosynthèse, une partie de la chaleur est consommée, une bande boisée de 100 m augmente de 50% l'humidité de l'air.

## **FIGURE 2: RAFRAICHISSEMENT DE L'AIR AMBIANT PAR LA VÉGÉTATION**

**FIGURE 2 : RAFRAÎCHISSEMENT DE L'AIR AMBIANT  
PAR LA VÉGÉTATION**



### III-9. AMÉLIORATION DE LA STRUCTURE DU SOL GRÂCE À LA LITIÈRE DE FEUILLES

- Ils améliorent la qualité du sol en participant, entre autres, à un enrichissement de la matière organique du sol grâce à la litière de feuilles, aux fruits et aux fleurs fournis par les arbres. De plus, en absorbant une partie des nutriments du sol, les arbres évitent que ces derniers soient lessivés et emportés par les eaux de pluie; phénomène qui aurait pour conséquence d'appauvrir le sol à long terme.

- Ils stabilisent le sol grâce à l'enracinement profond des arbres, limitant ainsi l'érosion(en particulier pour les berges des rivières, les pentes, les talus). En effet, les racines des arbres et

(Alain Mestre Mai 2010)

arbustes stabilisent le sol et maintiennent en place les éléments le structurant. En l'absence de couvert végétal sur un terrain pentu ou sur des berges de rivière par exemple, à l'occasion de fortes pluies ou de la fonte des neiges, des quantités importantes de terre sont emportées par l'eau. Même par temps sec, un terrain dépourvu de végétation sera affecté par les vents et subira les effets de l'érosion.

- Ils régulent l'eau dans le sol, diminuant les risques d'inondation, de débordement des égouts pluviaux et d'érosion. Une partie de l'eau de pluie est interceptée par le feuillage, ce qui ralentit sa descente et favorise son infiltration dans le sol. De plus, une portion importante de l'eau de pluie qui arrive au sol est absorbée par les racines des arbres. À la forêt Montmorency de l'Université Laval près de Québec, des recherches ont démontré qu'un peuplement d'arbres feuillus intercepte 21% des eaux de pluie et une sapinière, 32%, ce qui diminue d'autant la quantité d'eau qui ruisselle<sup>6</sup>. Enfin, la litière au sol provenant des arbres joue également un rôle dans la régulation des eaux de pluie, puisqu'elle emprisonne une partie de l'eau et diminue alors le ruissellement et l'érosion du sol.

- Ils préservent la qualité de l'eau. La présence d'arbres réduit la pollution des eaux de surface grâce à l'absorption de ces dernières par les racines, limitant ainsi les écoulements sur des espaces pavés imprégnés de polluants (comme le plomb, que l'on retrouve fréquemment). En l'absence d'arbres, ces écoulements chargés d'éléments polluants seraient drainés vers les cours d'eau ou encore captés par les égouts pluviaux, affectant alors la qualité des cours d'eau ou augmentant les coûts de traitements des eaux des villes. Les arbres agissent aussi comme agent de filtration de l'eau souterraine, en retenant certains éléments polluants comme les fertilisants dans leur système racinaire.

### **III-10 : les autres fonctions de l'arbre en ville :**

#### **1- L'arbre et le paysage**

L'arbre est un composant paysager essentiel. Il brise la monotonie du paysage urbain, modifie les perspectives, sert d'écran visuel ou physique, met en valeur (ou cache) un aménagement.

#### **2- L'arbre, barrière anti-bruit**

La circulation est la principale nuisance sonore en ville. L'arbre et la végétation absorbent une

(Alain Mestre Mai 2010)  
part du bruit et atténuent la réverbération du bruit sur les façades. Une ligne d'arbres de 30 m d'épaisseur réduit de 6 à 8 Db, soit 30% de la sensation sonore.

### **3- Le rôle social de l'arbre**

Historiquement, les vieux arbres ont produit des biens : bois, écorces, branches. Actuellement, il est demandé aux mêmes arbres de produire de l'ombre, du paysage, de l'agrément.

L'arbre en ville rappelle le déroulement des saisons et l'existence du monde extérieur à la ville. Il apporte une dimension de nature et une ornementation dans l'urbain.

## **IV- A faire et ne pas faire : la référence de la Charte européenne de l'Arbre en ville.**

De nombreux conseils existent dans la littérature portant sur l'arboriculture ornementale, ou dans la « **Charte européenne de l'arbre en ville** ».

Par exemple, la manière dont les arbres sont plantés et disposés (ou auront poussé spontanément) limitera ou non les risques de vandalisme, d'accident. L'élagage doux, la taille (dont en têtard) permettent d'agir sur la forme des arbres et de les rendre plus "transparent" face à la lumière solaire. En ville, la taille et les soins aux arbres doivent être faits par des spécialistes et avec précaution.

Les arbres plantés près de réseaux d'égouts doivent en être séparés par un feutre anti-racine si l'on veut éviter le risque de pénétration de racines dans l'égout.

Des arbres adaptés à leur contexte (de milieux acides en milieux acides, de milieux humides en milieu humide..) et si possible d'essence locale et issus d'écotypes correspondant le plus au milieu qu'ils occupent sont recommandés (pour des raisons de résilience écologique).