

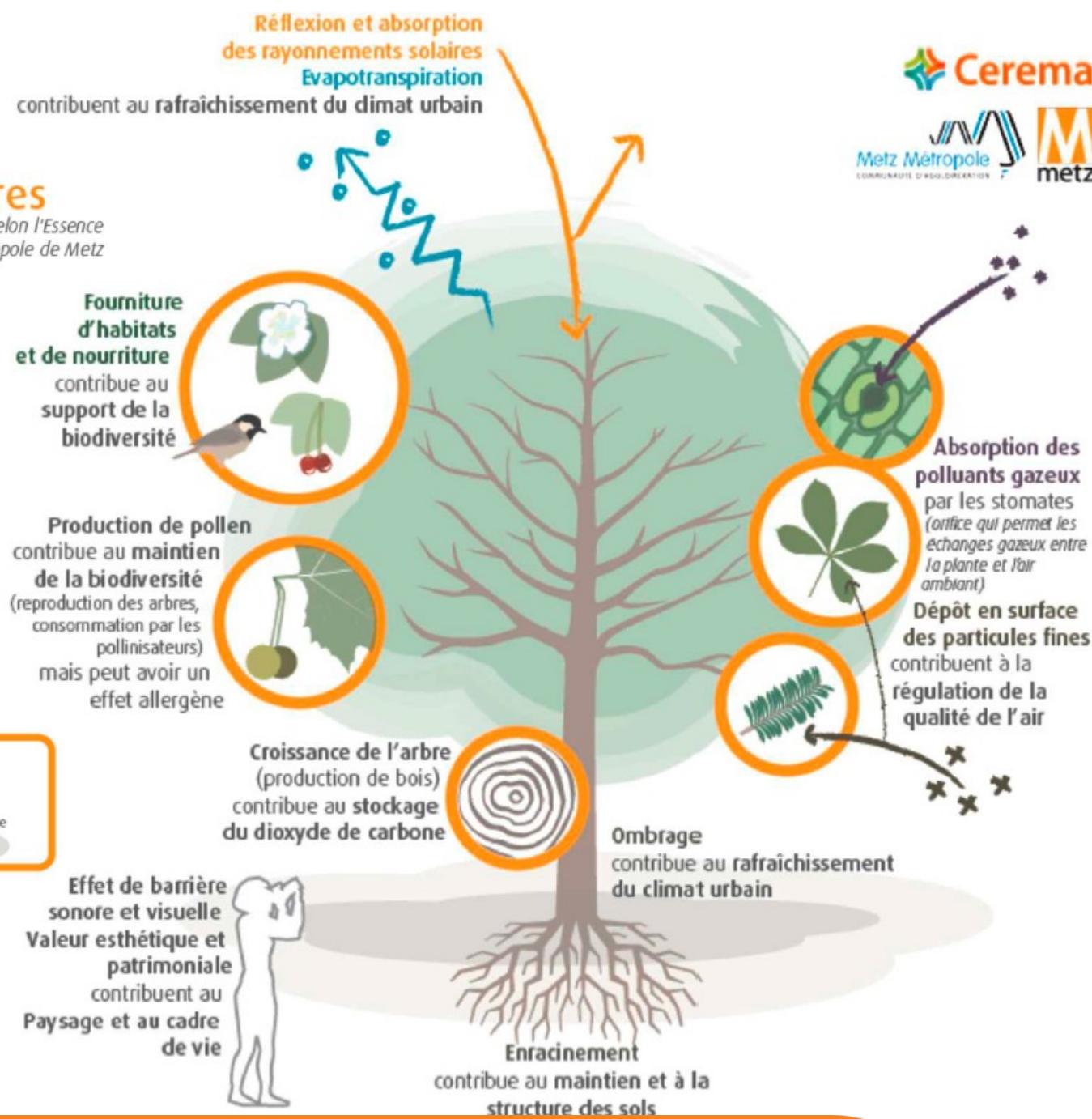


Parc de la Commune de Paris, photo Louis Chabert (Wikimedia commons)

**Connaître les services rendus par les végétaux en milieu urbain
Choisir les espèces en fonction des services attendus**

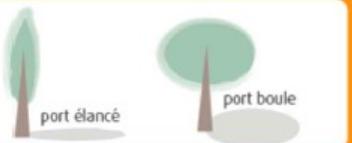
Les services rendus par les arbres

Services EcoSystémiques rendus par les Arbres Modulés selon l'Essence
Un projet d'innovation sur le territoire de la métropole de Metz



Une histoire de port...

Le port de l'arbre influence la biomasse (quantité de matière végétale), et donc la surface ombragée, la capacité de l'arbre à évapo-transpirer ou encore à absorber les polluants. Le port varie selon les essences mais également en fonction de la gestion de l'arbre (taille et élagage).



Présentation générale du projet Sesame

Les choix de végétalisation font partie de la conception du projet

Tous les services écosystémiques méritent d'être pris en considération

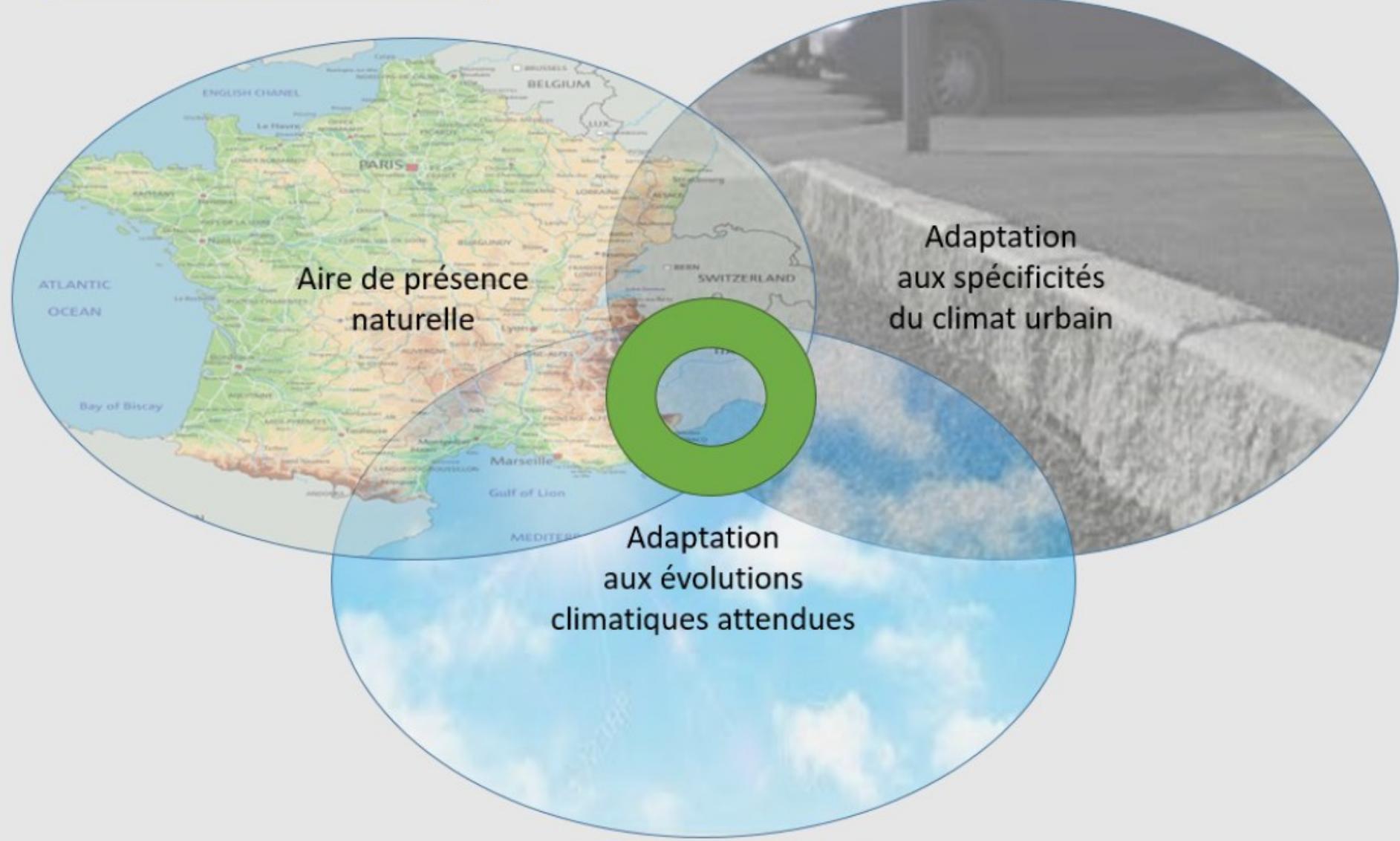
Dans un projet, certains services écosystémiques peuvent constituer une priorité

La diversité des espèces fait partie de la réponse

Un projet d'aide à la conception



Adaptation au climat local



Adaptation au climat local

Aire de répartition naturelle

0	l'aire de présence naturelle de l'espèce présente des conditions très éloignées de celles du plateau lorrain et en particulier ne supporte pas grands froids : secteur méditerranéen, zone tropicale, ...
1	L'aire de présence naturelle de l'espèce n'inclut pas le plateau lorrain, en particulier elle n'inclut pas de territoires présentant les facteurs limitants que sont les grands froids ou les gelées tardives.
2	L'aire de présence naturelle de l'espèce n'inclut pas le plateau lorrain, mais des régions présentant des similitudes en termes de climat (ex : nord-est des Etats-Unis, ...)
3	l'aire de présence naturelle de l'espèce inclut le plateau lorrain



Érable
champêtre

Espèce naturellement présente sur le plateau lorrain, zone de rusticité 5a.

3

Adaptation aux spécificités du climat urbain

0	La bibliographie présente cette espèce comme non résistante aux spécificités climatiques des aires urbaines (résistance à la pollution, aux chocs, au stress hydrique, aux fortes chaleurs), ou bien il s'agit d'espèces requérant une ambiance forestière
1	espèce mal connue du point de vue de son adaptation aux spécificités urbaines, ou documentation absente.
2	La bibliographie présente cette espèce comme peu résistante aux spécificités climatiques des aires urbaines, ou fragile vis-à-vis de certaines d'entre elles (résistance à la pollution, aux chocs, au stress hydrique, aux fortes chaleurs), ou bien il s'agit d'espèces requérant une ambiance forestière
3	La bibliographie présente cette espèce comme adaptée aux spécificités des aires urbaines (résistance à la pollution, aux chocs, au stress hydrique, aux fortes chaleurs)
4	La bibliographie présente cette espèce comme très bien adaptée aux spécificités des aires urbaines (résistance à la pollution, aux chocs, au stress hydrique, aux fortes chaleurs)

Adapté aux sols secs et compacts. Plusieurs cultivars sont bien résistants à la pollution industrielle. Tolère bien l'atmosphère des villes.

3

Adaptation aux évolutions climatiques attendues, notamment fortes canicules et sécheresses estivales

0	La bibliographie ou les retours d'expérience présentent cette espèce comme très fragile vis-à-vis du changement climatique.
1	La bibliographie ou les retours d'expérience présentent cette espèce comme peu adaptée vis-à-vis du changement climatique, ou les données sont absentes.
2	La bibliographie ou les retours d'expérience présentent cette espèce comme moyennement adaptée vis-à-vis du changement climatique.
3	La bibliographie ou les retours d'expérience présentent cette espèce comme présentant de forts atouts vis-à-vis du changement climatique. C'est une espèce recommandée.

L'érythrine aime la chaleur, il supporte les pentes calcaires orientées au sud.

3

Services écosystémiques :

- qualité de l'air
- régulation du climat
- support de biodiversité
- paysage et cadre de vie

Contraintes :

- caractère allergisant

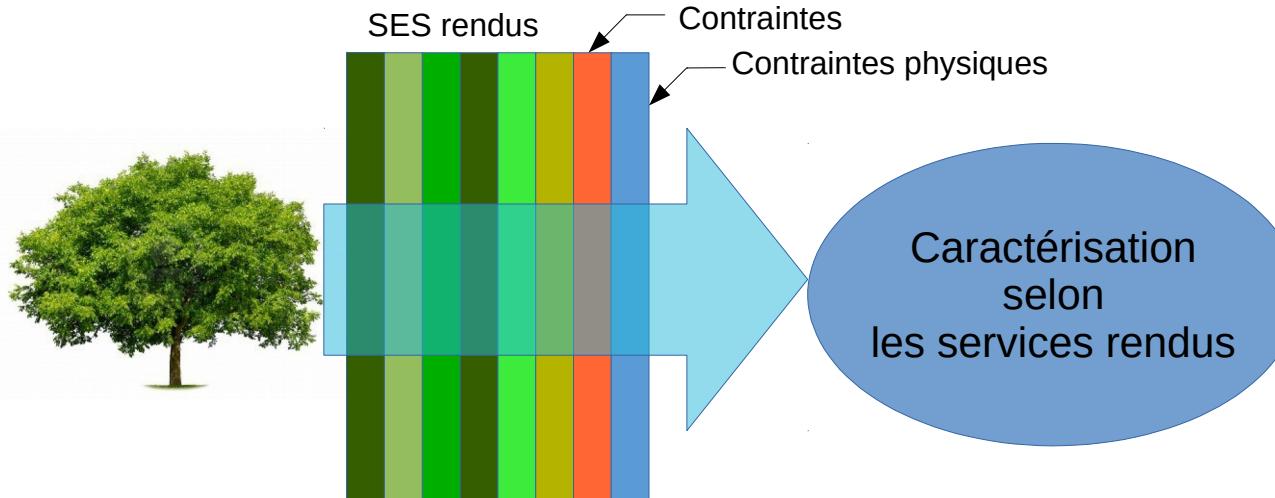
Contraintes physiques :

- racines superficielles...

bibliographie

Bases de données

Échanges avec les services des collectivités



Pour produire :

Un outil d'aide à la conception



« j'ai un projet urbain dans lequel je souhaite favoriser la fixation des polluants et la biodiversité, mais aussi sur le plan paysager évoquer l'eau, quelle gamme d'espèces puis-je privilégier ? »



The screenshot shows a software interface for creating species cards. At the top, it says "ESPECE TEST, SPECIALE FICTIVE". Below that is a section titled "FAMILLE : Cérifoliaeae" with a small image of a tree. The interface includes various tabs and sections such as "TABLE 2 : DESCRIPION GÉNÉRALE", "QUALITÉ DE L'AIR", "RÉGULATION DU CLIMAT LOCAL", "PAYSAGE ET CADRE DE VIE", "APORTS", and "RISQUES ALLERGIQUE". Each section contains detailed text and small images related to the tree's characteristics and impacts.

Services écosystémiques : croisement d'indices relatifs à chaque service pour chaque espèce

Support de biodiversité



Abri



reproduction



nutrition

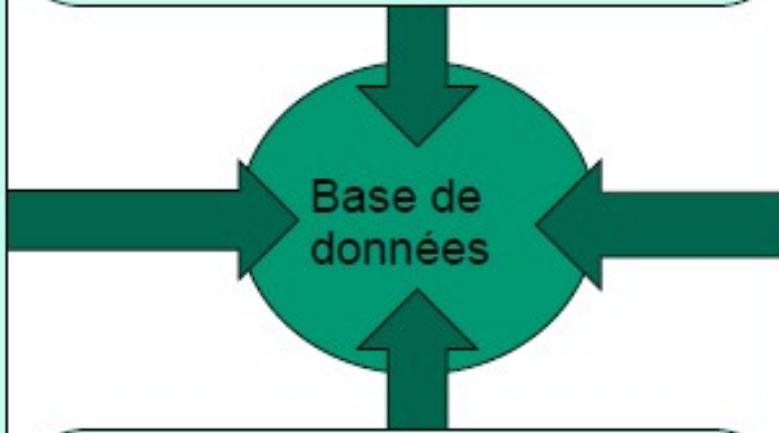


Nourriture
tardive
ou précoce

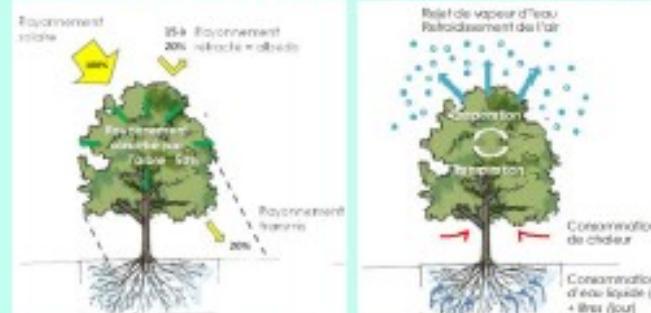
Régulation de la qualité de l'air



Un indicateur de service rendu sur la base d'indicateurs morphologiques et biophysiques



Régulation du climat local



Un indicateur de service rendu sur la base d'indicateurs morphologiques et biophysiques

Paysage et cadre de vie

Typologie	Pictogramme principe	de	Rôle recherché
1 Voie urbaine Avec/ sans vélospace / cyclopathes Direction de ville / boulevard ...			<ul style="list-style-type: none"> _Structurer l'espace _Former une limite, une échelle _Former un repère _Confirmer une identité
2 Voie périurbaine à inter urbaine Entrée de ville : Arrivée / Quartier résidentiel / ZAC / TPC / Rose-Point			<ul style="list-style-type: none"> _Structurer l'espace _Former une limite, créer un horain, un filtre _Animer donner un repère
3 Stationnement Secteur urban ou péri urbain / ZAE / équipements / parking volet et peigne au sol.			<ul style="list-style-type: none"> _Structurer l'espace _Former une limite, créer un horain ou un filtre _Apporter du confort
4 Espaces intermédiaires 1 partie de ville / 1 intérieur : voie urbain ou espace sécurisé / grande maisonnette.			<ul style="list-style-type: none"> _Animer l'espace, le qualifier _Apporter du confort _Organiser l'espace

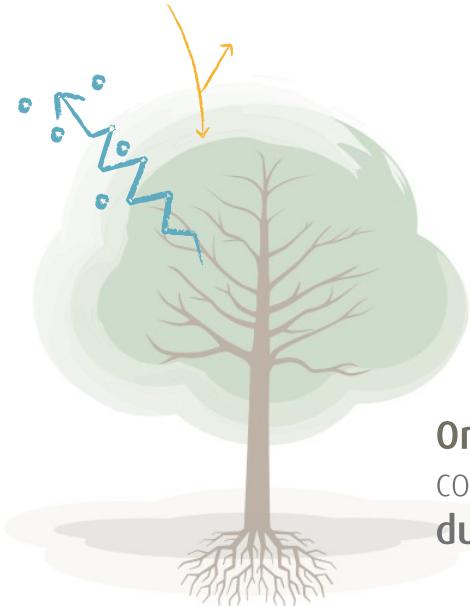


Régulation de l'effet d'îlot de chaleur

Réflexion et absorption
des rayonnements solaires

Evapotranspiration

contribuent au rafraîchissement du climat urbain



Ombrage
contribue au rafraîchissement
du climat urbain

**Pour chaque indicateur d'état, par espèce,
des critères de notation ont été établis
selon les caractéristiques physiques de l'arbre...**

Un indicateur de service rendu sur la base
d'indicateurs morphologiques et biophysiques
**Forme et dimensions des feuilles, port et
dimensions de l'arbre, densité du
feuillage...**

Méthode comparaison multicritère des
essences, classement et notation (sur 10)

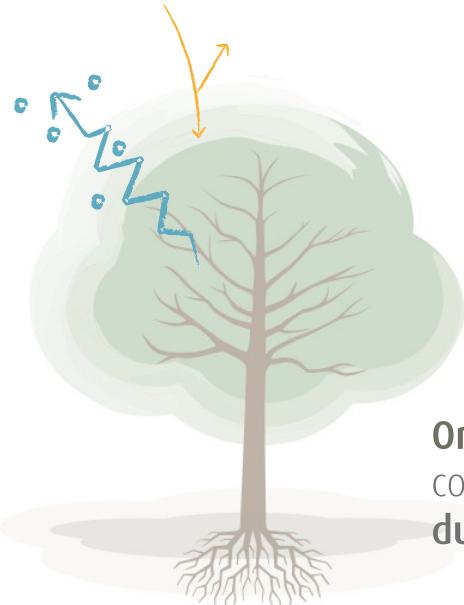
Indicateurs d'état des différentes espèces	Erable sycomore	Pin sylvestre
Densité	3 (très dense)	2 (moyennement dense)
Forme de l'arbre	3 (étalé)	2 (côniqe)
Persistante des feuilles	1 (caduc)	3 (persistant)
Rugosité des feuilles	1 (glabre)	1 (glabre)
Forme des feuilles	3 (lobées)	1 (aiguille)
Résineux ou feuillu	3 (feuillu)	1 (résineux)

Régulation de l'effet d'îlot de chaleur

Réflexion et absorption
des rayonnements solaires

Evapotranspiration

contribuent au rafraîchissement du climat urbain



Ombrage
contribue au rafraîchissement
du climat urbain

Un indicateur de service rendu sur la base
d'indicateurs morphologiques et biophysiques
**Forme et dimensions des feuilles, port et
dimensions de l'arbre, densité du
feuillage...**

Méthode comparaison multicritère des
essences, classement et notation (sur 10)

	Régulation de la qualité de l'air	Note polluants gazeux	Note particules	Régulation du climat local
				Note climat local
<i>Erable sycomore</i>	9	5	9	9
<i>Pin sylvestre</i>	1	8	4	4

*... ce qui aboutit après application de la méthode
ELECTRE III à une note comprise entre 0 et 10.*

Contraintes : croisement d'indices relatifs à chaque contrainte pour chaque espèce

Contraintes physiques



Branches cassantes, racines dommageables, grande hauteur, grande ampleur, fruits toxiques...

Base de données

Pollens – risque allergique



Données RNSA ou de Pollenlibrary.com (E.-U.)

Données complétées pour certaines espèces par l'effet allergisant hors pollen (ex : Platane, chênes)

SAPIN DU COLORADO, *ABIES CONCOLOR*

FAMILLE : Pinaceae

TAILLE : 22 m

DESCRIPTION GÉNÉRALE :

Sapin aux bourgeons jaunâtres fortement résinifères.

Aiguilles de 4 - 7 cm vert - gris persistantes.

Allotrophe



Source : CEREMA

FLORaison :

J F M A M J J A S O N D

ÉCOLOGIE :

Besoin en lumière : +

Supporte la chaleur : ++

Supporte un air sec : +++

Supporte un sol pauvre : +

Continental : ++

FACTEURS LIMITANTS liés au contexte urbain :

Supporte un sol compact :

Supporte un sol sec :

ADAPTATION AU CLIMAT MESSIN, DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE :

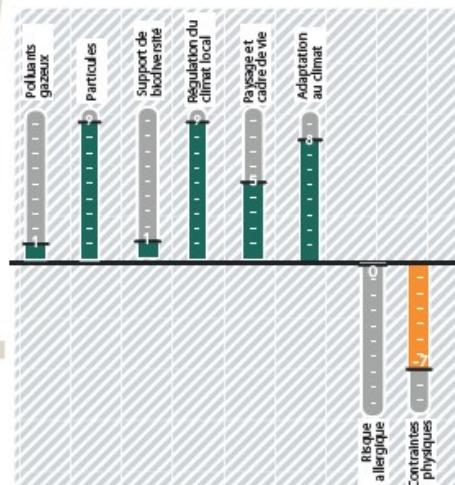
Résineux américain originaire des Montagnes Rocheuses, résistant bien à la pollution, particulièrement peu sensible à la sécheresse, il est par ailleurs très résistant au gel.

ATOUTS

Sa grande taille et son feuillage dense lui confèrent très bonnes capacités de régulation du climat. Il est par ailleurs très résistant à la pollution, à la sécheresse et au gel.

LIMITES

Sa taille et son envergure très charpentée, ses racines superficielles sont à prendre en compte. Attention également au risque de chablis, du fait de son feuillage persistant.



Metz
Métropole

Cerema

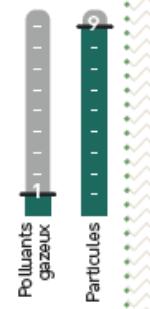
Conception graphique

AGUR
Agence d'urbanisme
et de rénovation
de l'environnement

QUALITÉ DE L'AIR :

Arbre de très grande taille au port conique, au feuillage dense, persistant. Feuilles en forme d'aiguilles de grande taille.

Ses caractéristiques lui confèrent des capacités très faibles de fixation des polluants gazeux et de très bonnes capacités de fixation des particules fines.



RÉGULATION DU CLIMAT LOCAL :

Arbre de très grande taille au port conique, au feuillage dense, persistant. Feuilles en forme d'aiguilles de grande taille.

Ses caractéristiques lui confèrent une très bonne capacité d'ombrage et d'échanges avec l'atmosphère environnante.



PAYSAGE ET CADRE DE VIE :

- Particularité de l'architecture avec des charpentes horizontales denses et compactes et une teinte grise bleutée
- La fructification pourpre apporte une nuance saisonnière
- Convient aux grands espaces



CONTRAINTES PHYSIQUES :

FORTES

Aucune contrainte notable

MOYENNES

Racines superficielles, espèce sensible au chablis, arbre de grande envergure

FAIBLES

Arbre de grande hauteur



RISQUE ALLERGIQUE :

Très faible à nul

Développements de Sésame à partir du prototype de Metz

Développements territoriaux
dont



Démarche approfondie sur Metz

Projets personnalisés :
- listes d'espèces
- approches paysagères
- services considérés
- contraintes
- groupe de travail local

85 → 250 à 300 espèces
Cultivars
Nouveaux services
Nouvelles contrainte
Interface web

Dialogue sur
Végébase /
Floriscope



Dialogue sur
Arboclimat