



# Aménagements bioclimatiques : climatiser avec la nature

Les changements climatiques engendrent des étés plus chauds, des canicules plus intenses et des vents plus brutaux. Il est donc utile d'avoir des plantations bioclimatiques pour se protéger du soleil et préserver la fraîcheur, en été, et pour se protéger du froid et capter les apports solaires, en hiver. Car les coûts croissants et récurrents liés à la climatisation (non ou peu requise dans les maisons bioclimatiques) et au chauffage sont importants, ainsi que les gaz à effet de serre générés par l'usage des énergies fossiles.



Dans un aménagement paysager bioclimatique, des plantations judicieusement disposées atténuent les effets négatifs du climat et en augmentent les effets positifs. Selon l'Office de la langue française, l'adjectif bioclimatique désigne l'«ensemble des conditions climatiques d'une région qui exercent une influence sur le développement des êtres vivants».

En milieu urbain, le manque de vent et de végétation, la chaleur accumulée dans les masses thermiques comme le bitume, et celle dégagée par les véhicules, climatiseurs et autres activités humaines contribuent à créer des îlots de chaleur. Ces îlots sont en général de 5 à 9 % plus chauds que les espaces ouverts ruraux.

Les plantations bioclimatiques peuvent réduire de 25 à 40 % les frais annuels de chauffage et de climatisation des bâtiments, surtout ceux qui sont situés aux alentours de ces îlots de chaleur.

## Principes de climatisation naturelle

Par définition, chaque aménagement bioclimatique est unique. Il représente la synthèse de la meilleure équation entre le site, la maison, le climat et les désirs, les besoins, les ressources et les préférences des occupants. Cependant, les grands principes, eux, demeurent constants et simples. Ils s'appuient sur des données bioclimatiques faciles à comprendre :

1. Seulement 5 % de la chaleur solaire pénètre dans les maisons par les toits et les murs étanches et bien isolés. Environ 50 % des rayons solaires entrent par des fenêtres non ombragées.

2. En été, le soleil est très haut dans le ciel et à midi il est presque perpendiculaire à la terre. Très peu de rayons solaires pénètrent donc par une fenêtre verticale en été : l'angle d'incidence prononcé fait qu'une grande partie du rayonnement est réfléchi par le vitrage. De plus, il est facile de bloquer les rayons à l'aide de dispositifs d'ombrage opaques, comme les auvents et les surplombs de toitures. La plupart des rayons du soleil pénètrent lorsque leur angle d'incidence est de 90 degrés par rapport à une surface vitrée. Gare aux vitrages horizontaux

ou en pente : ils laissent passer plus de chaleur solaire !

3. L'ombrage extérieur est préférable à l'ombrage intérieur car les rideaux, persiennes et autres stores n'empêchent pas une vitre ensoleillée de surchauffer. En été, les fenêtres non ombragées situées à l'est et à l'ouest reçoivent presque deux fois plus d'énergie solaire que les fenêtres au sud. Ce sont les principales sources de surchauffe solaire estivale. En hiver, le soleil étant plus bas et sa course étant plus brève, ses rayons infiltrent la maison principalement par les fenêtres sud.
4. Les structures réfléchissantes qui agissent comme des miroirs tout comme les pavages qui se transforment en puits de chaleur font augmenter la température lors des journées chaudes de l'été.
5. En été, les vents frais proviennent principalement du sud-ouest.
6. En hiver, les vents froids proviennent principalement du nord, nord-ouest.

Voici donc dix principes bioclimatiques à respecter pour climatiser grâce à la nature.

### 1. Ne pas planter au sud

En général, évitez de planter des arbres directement au sud de la maison. En été, les arbres côté sud sont de peu d'utilité, à cause de l'angle élevé du soleil : l'ombre tombe plus souvent au sol que sur la maison. Or, en hiver, même dépourvues de feuilles, les branches peuvent obstruer jusqu'à 50 % du rayonnement solaire. Si vous tenez à planter un arbre du côté sud de votre maison « ce doit être une essence qui pousse très haut et n'a qu'un seul tronc, et les branches inférieures doivent être coupées au fur et à mesure qu'il grandit », selon la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). En effet, si les branches inférieures sont coupées, le soleil d'hiver (plus bas dans le ciel) pourra chauffer la maison, principalement entre 9 h et 15 h. De plus, l'arbre doit être planté très près de la maison de façon à ce que ses branches surplombent presque la corniche pour bloquer les rayons d'été.

Une méthode d'ombrage beaucoup plus appropriée consiste à installer un auvent léger, une corniche ou encore une pergola recouverte de vigne au-dessus des fenêtres orientées vers le sud. De

ce fait, vous bloquez le soleil en été et le laissez pénétrer de novembre à mai.

### 2. Planter plutôt à l'ouest et à l'est

Il est facile de rafraîchir une maison en été. Il suffit de planter des arbres pour empêcher les rayons du soleil de pénétrer par les fenêtres vulnérables, soit à l'est et surtout à l'ouest (le soleil est plus

chaud en après-midi et en début de soirée).

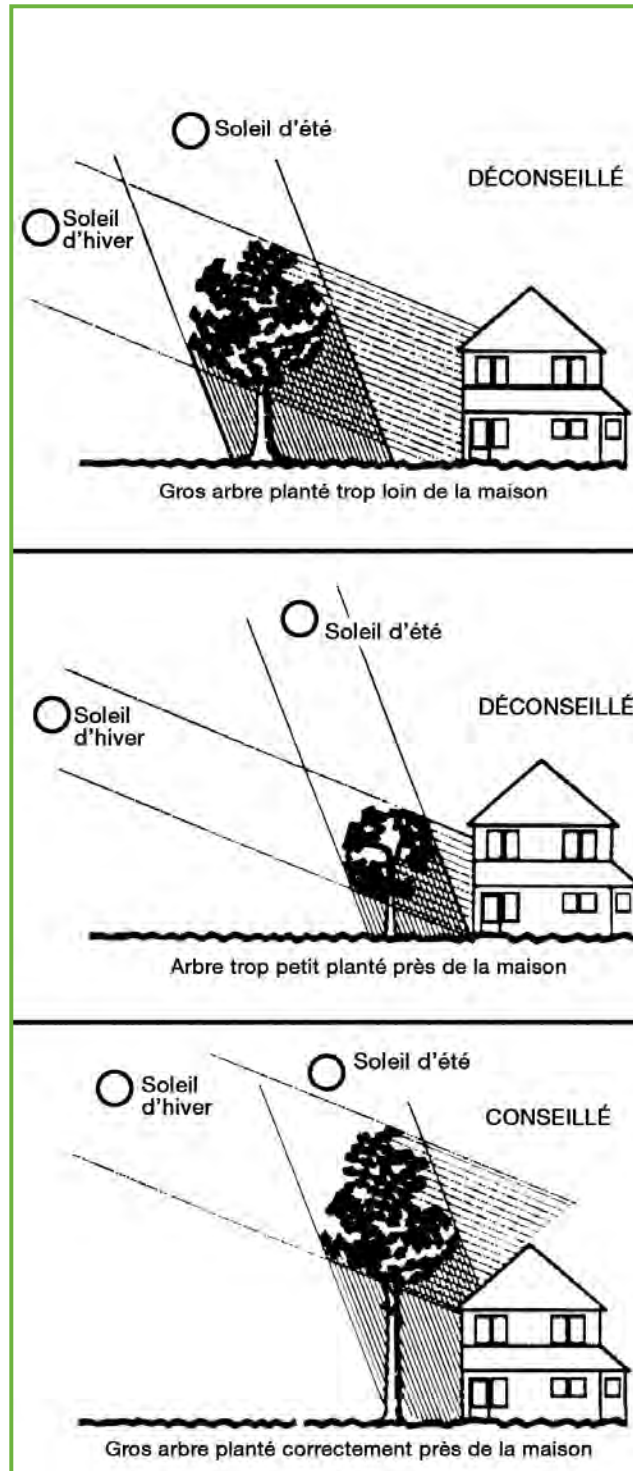
La plupart des arbres doivent être situés à environ 5 à 6 mètres de la maison et dépasser les fenêtres d'au moins 3 m. Le feuillage peut bloquer de 60 à 90 % du rayonnement solaire. Les espèces idéales pour cette fonction sont celles qui ont un feuillage caduc dense en été et de petites branches en hiver. Certains arbres en forme de colonne permettent d'ombrager vos fenêtres même si vous avez peu d'espace.

### 3. Couvrir les surfaces foncées et claires

Le réchauffement des surfaces solides comme les entrées pavées et les murs de briques ou autres matériaux constitués de minéraux, contribue de façon importante à l'inconfort ressenti lors des canicules. Une entrée d'asphalte noire absorbera jusqu'à 90 % du rayonnement solaire. À l'inverse, les surfaces pâles, comme les murs ou les toits de couleur claire, réfléchissent les rayons solaires, ce qui augmente par contre la chaleur ambiante s'ils sont absorbés par d'autres surfaces foncées environnantes. Quant au béton, qui est pâle, il réfléchit de 30 à 50 % des rayons lumineux. Analysez minutieusement vos structures. Plantez des végétaux devant les murs dénudés ou au-dessus des surfaces pavées pour réduire l'inconfort et les coûts énergétiques dus à la chaleur en été.

### 4. Planter des arbres

La plantation d'arbres et la création de sous-bois s'avèrent les méthodes les plus efficaces de rafraîchir l'atmosphère de votre terrain. Climatiseurs naturels, les arbres purifient l'air en captant les poussières et les produits chimiques. Grâce à leur ombrage, ils diminuent la température de l'air. De plus, avec l'aide du soleil, les tiges et stomates (pores) des feuilles rafraîchissent l'air en évaporant une partie de l'eau des pluies. Celle-ci se condensera en nuages dans l'atmosphère avant de retomber en pluie. À l'inverse du parasol, les arbres créent une ombre partielle, plus agréable. Et contrairement au ventilateur et au climatiseur, ils sont silencieux et ne consomment pas d'électricité. Plus les arbres sont volumineux et nombreux, plus l'air est frais et propre.



Planté au sud, mais trop loin de la maison, un arbre ne pourra pas l'ombrager en été. Référence : *Capter le soleil*, disponible sur [www.schl.ca](http://www.schl.ca)

## L'avantage des vignes

L'été, les vignes grimpant sur des murs ensoleillés ou des treillis peuvent rafraîchir un site remarquablement. C'est qu'ils empêchent les rayons du soleil de réfléchir vers le jardin et de stocker leur chaleur dans les murs. En hiver, même sans feuilles, les vignes protègent les murs du froid en emprisonnant une mince couche d'air isolante. Contrairement à la croyance populaire, les vignes n'endommagent pas les murs de brique en bon état. Au contraire, elles peuvent même les protéger contre le soleil, le vent, la pluie, les chocs thermiques et augmenter leur durée de vie. Cependant, si votre mur est en mauvais état et fissuré, les vrilles des vignes peuvent pénétrer dans les interstices des briques et aggraver les problèmes. Il est important de les tailler lorsqu'elles sont à maturité sinon elles pourront obstruer les fenêtres, les soffites (ventilation de l'entretait) et les gouttières.

### 5. Profiter des brises fraîches d'été

Les brises estivales viennent souvent du sud-ouest, qui correspond à la position du soleil dans le ciel vers 15 h. Invitez-les chez vous en entrouvrant les fenêtres orientées de ce côté. Si vous plantez des arbres de ce côté de la maison, assurez-vous de laisser de l'espace sous ceux-ci afin de laisser passer l'air frais. Un arbre bien placé, avec le feuillage contre la corniche, peut littéralement conduire la brise jusqu'à votre terrasse.

### 6. Ombrager le climatiseur

Placez votre climatiseur à l'ombre. Celui-ci consommera beaucoup plus d'énergie s'il est en plein soleil. De plus, évitez de l'installer du côté sud.

### 7. Rafraîchir la voiture

Pour sauver de l'énergie et protéger la peinture de l'auto, garez-la à l'ombre lorsqu'il fait chaud. Ainsi, vous n'aurez pas besoin d'allumer votre climatiseur à chaque fois que vous démarrez. Plantez un arbre à larges branches qui ne produit pas de fruits et n'attire pas d'insectes qui pourraient salir la voiture. Évitez aussi de stationner sous les pommiers ou pommetiers (*Malus*), les grands pins (résineux) ou les érables de Norvège (*Acer platanoides*) qui



Les vignes empêchent les rayons du soleil de réfléchir vers le jardin et de stocker leur chaleur dans les murs. Il faut éviter de les implanter sur des murs en mauvais état et les tailler lorsqu'elles sont à maturité.

peuvent tenter les pucerons dont le miellat peut gommer l'automobile.

### 8. Briser le vent d'hiver

L'humain n'a pas encore inventé un meilleur brise-vent que l'arbre. Pour bloquer les vents froids d'hiver, plantez des conifères au nord et à l'ouest. Idéalement, ils seront denses, uniformes, ajourés à 50 %, touffus sur toute la hauteur et deux fois plus hauts à maturité que la maison. Une haie ou un arbre qui laisse pénétrer 50 à 60 % du vent est

beaucoup plus efficace qu'une barrière solide. S'il est assez large pour empêcher le vent de pénétrer par les côtés, un arbre peut réduire la vitesse de l'air, sans créer de turbulences, sur une longueur de terrain équivalant à 10 fois sa hauteur, soit 300 mètres s'il mesure 30 mètres de haut. Une barrière solide crée des turbulences importantes et ne protège réellement que l'équivalent d'une fois sa hauteur. Les conifères sont l'espèce idéale pour créer un brise-vent ajouré. Les épinettes de Norvège (*Picea abies*) sont à privilégier car

elles poussent vite et sont denses de la base au sommet. Pour les petits terrains, les cèdres (*Thuja occidentalis*) sont parfaits. Une haie brise-vent peut réduire les coûts de chauffage des bâtiments de 10 à 25 %, selon l'agronome Josée Chicoine du magazine *Coopérateur agricole*.

### 9. Réchauffez les fondations

Les arbustes plantés près des fondations enjolivent la maison et peuvent également réduire les coûts d'énergie. En plus de bloquer le vent, ils créent également un vide d'air isolant et retiennent la neige, le meilleur des isolants.

Toutefois, il faut jouer de prudence. Le chercheur Ken Ruest, de la SCHL, n'est pas un adepte de l'ombrage avec des vignes ou des arbustes plantés près des fondations parce que ces végétaux peuvent retenir de l'humidité contre la maison. « J'ai déjà vu des arbustes que le propriétaire devait arroser, car la toiture les protégeait de la pluie, si bien que l'eau s'infiltrait au sous-sol par les fondations fissurées. Il ne faut pas causer un problème en essayant d'en résoudre un autre ! » Il faut donc éviter autant que possible d'aménager des plates-bandes et autres plantations à moins

de 30 à 45 centimètres du mur et ne pas prendre l'habitude de les arroser abondamment, car toutes les fondations contiennent des microfissures. Le long des fondations, vous pouvez, par exemple, dérouler une toile géotextile au sol et la recouvrir de galets de rivière.

### 10. Sélectionnez vos plantes en fonction de leur niche écologique

Il est important de bien choisir les arbres et les arbustes qui entoureront votre demeure, car ils seront là pour longtemps. Il importe, dans un premier temps, d'identifier les conditions de votre site (rusticité, luminosité, sol, acidité, humidité, etc.) et ensuite de choisir des végétaux en fonction de ces conditions sans oublier les proportions initiales et futures, les considérations esthétiques, la vitesse d'implantation et le budget.

Le tableau suivant présente quelques suggestions d'arbres avec leurs caractéristiques et « niche écologique » spécifiques.

Bref, en aménagement bioclimatique, on joint l'utile à l'agréable. Il suffit de choisir les bonnes espèces d'arbres et d'arbustes pour obtenir les effets désirés aux bons endroits.

Références :

**Aménagement paysager chez soi – Guide canadien.** Daniel Lefèvre pour la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), 2004.

**Capter le soleil – Techniques solaires passives et modèles de maisons.** SCHL, 2000.

**Fraîcheur sans clim' – Le guide des alternatives écologiques.** Thierry Salomon et Claude Aubert, éditions terre Terre vivante, 2004.

**La conception bioclimatique : des maisons confortables et économes en neuf et en réhabilitation.** Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, éditions Terre vivante, 2006.

**Flours et jardins écologiques : l'art d'aménager des écosystèmes.** Renaud Michel, éditions Bertrand Dumont, 2005.

Dans les maisons bien isolées, la climatisation sera inutile ou rarement nécessaire. Planter des feuillus à l'est et surtout à l'ouest. Au sud, les surplombs de toiture bien dimensionnés suffisent à intercepter le soleil qui est plus haut dans le ciel estival.



# Aménagements bioclimatiques : climatiser avec la nature

## ARBRES EFFICACES POUR BRISER LE VENT ET OMBRAGER

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	ZONE rusticité	HAUTEUR m	LARGEUR m	LUMINOSITÉ DU SOL S Soleil M Mi-ombragé O Ombre OT Ototale	TEXTURE DU SOL L Léger M Meuble L Lourd T Tout terrain	FERTILITÉ DU SOL P Pauvre M Moyen R Riche T Tout terrain	HUMIDITÉ S Sec F Drainé H Humide TH Très humide	PH TA Très acide A Acide N Neutre AL Alcalin	NOTES
<b>BRISE VENT</b>										
<i>Picea abies</i>	Épinette de Norvège	2b	25	10	S	M	M	F à H	A	Beau port large. Attire les oiseaux.
<i>Thuja occidentalis</i>	Cèdre du Canada	2b	12	6	S M	T	M	H	N	Compact.
<b>OMBRAGE</b>										
<i>Acer ginnala</i>	Érable de l'amour	2b	5	4	S M O	T	T	S F	N à AL	Arbrisseau à croissance rapide sans problème. Belle couleur automnale.
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Olivier de Bohême	2b	8	8	S	L	P à M	S	AL	Petit arbre au feuillage argenté. Croissance rapide. Sol caillouteux. Attire les oiseaux. Porte de petites épines.
<i>Gleditsia tr. In. «Sunburst»</i>	Fèvier jaune <i>Sunburst</i>	5a	10	10	S	L	M	F	AL	Petit arbre au feuillage jaune attrayant.
<i>Malus baccata «Colomnaris»</i>	Pometier colonnaire	2a	6	3	S	M	R	F	AL	Pometier colonnaire à croissance rapide. Floraison blanche. pour les endroits exigus.
<i>Malus baccata «Rosthem»</i>	Pometier colonnaire	2a	5	2	S	M	R	F	AL	Pometier colonnaire plus compact et plus résistant aux maladies que M. «Colomnaris»
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	3	25	18	S à M	T	R	F	TA	Croissance moyenne. L'absence de branches dans le bas du tronc permet le passage de la brise d'été.