

[www.biotopcanada.com](http://www.biotopcanada.com)



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Research  
Branch

Direction générale  
de la recherche

Centre de recherches de l'est sur les céréales et oléagineux  
Agriculture et agroalimentaire Canada  
Ferme expérimentale centrale  
Édifice K.W. Neatby Ottawa ON K1A 0C6 Canada

# BIOTOP

*...pour un monde sans faim.*





# Le Système BIOTOP:

le jardin de ville réinventé de toutes pièces.



# LE SYSTÈME BIOTOP

- La superficie d'espace minéralisé couverte par le système BIOTOP peut être augmentée ou diminuée par la simple addition ou soustraction d'unités de culture individuelles.
- Une technologie complémentaire d'irrigation de surface *et* de réserve d'eau commune permet un apport graduel en eau et en éléments nutritifs entièrement automatisables.



# Le système BIOTOP:

*C'est une agriculture urbaine*

- de qualité*
- en quantité*
- de proximité*
- de carboneutralité*
- de traçabilité*
- de commodité*



# Résultats offerts par le système BIOTOP:

*jardins rectilignes et jardins en massifs*

- Jardin rectiligne au sol
- Jardin rectiligne suspendu
- Jardin en massifs fleuris
- Jardin en massifs, périmètre fleuri
- Balcons -jardins
- Serriculture hors-sol
- Agriculture urbaine et périurbaine



# Jardin rectiligne au sol





# Jardin rectiligne suspendu

*rambarde fleurie sur piétement*





# Jardin rectiligne suspendu

*Rambarde fleurie sur banc*



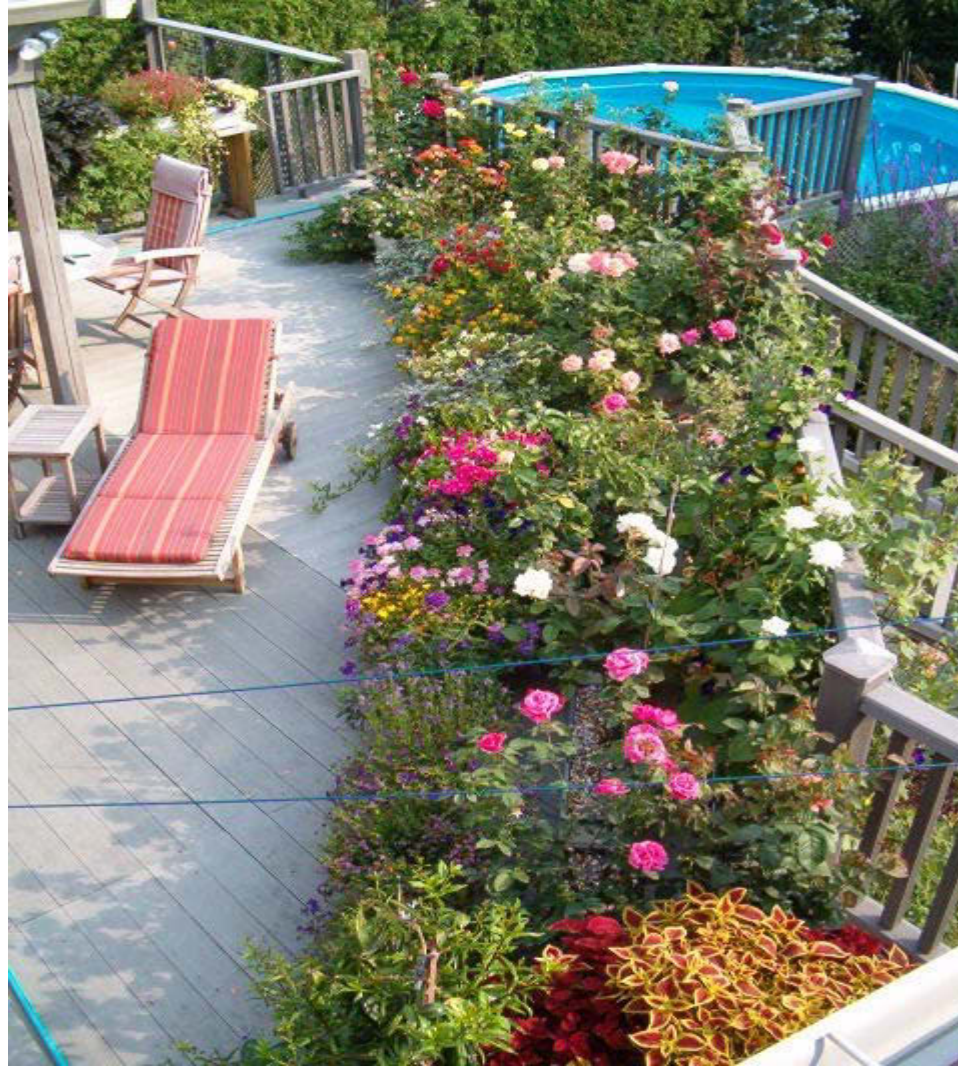


# Jardin en massif fleuri





# Jardin en massif, périmètre fleuri



# Embellissement résidentiel urbain

*Des balcons-jardins utiles et réjouissants*



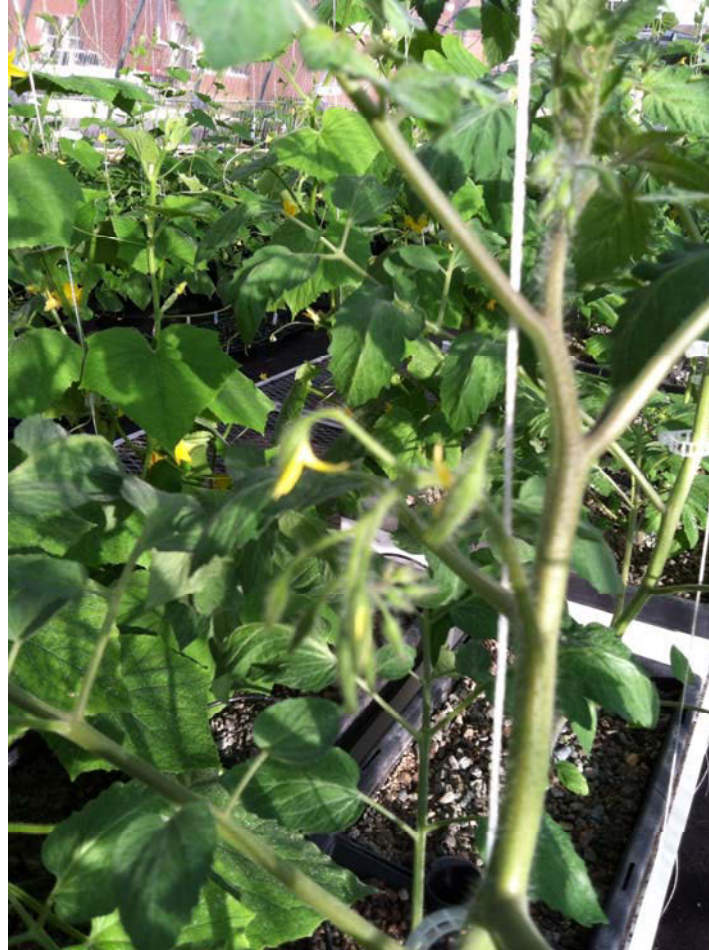


# Serriculture hors sol en régime bio



# Culture des tomates de serre

3 installations de serres expérimentales BIOTOP, Kénitra (Rabat), Maroc





# Culture des concombres de serre

Ashley Ridge High School, Charleston, South Carolina, USA





# Agriculture urbaine en régie bio

*Projet Benny Farm 2010*



# Agriculture vivrière urbaine

C'est une production agricole par de petites unités pour consommation locale.

*Ainsi, chaque citoyen peut facilement obtenir, en moyenne, 7 livres (3 kg) de légumes frais par unité de culture BIOTOP en ville, par été nordique, sur le toit.*





# Dans un jardin...

*BIOTOP: Un Savoir-Faire qui se transfère.*





# Dans un jardin...sur le toit!

*Un site de démonstration BIOTOP est facile à établir et à maintenir sur n'importe quel espace minéralisé librement accessible.*





# Agriculture vivrière urbaine

*Installation BIOTOP en début de saison sur le toit du Complexe de Santé Reine-Élisabeth, à Montréal. C'est un jardin d'une superficie de 2,000 pieds carrés.*



# BIOTOP, c'est une agriculture vivrière urbaine

*Une densité maximale de 4 bacs par m<sup>2</sup> (10pi<sup>2</sup>) produira, en moyenne, 1,000 kg (2000lb) de légumes frais sur 71 m<sup>2</sup> (710 pi<sup>2</sup>) de surface de toit en ville.*

*Nous recommandons une densité de 2 bacs BIOTOP par m<sup>2</sup> de surface..*

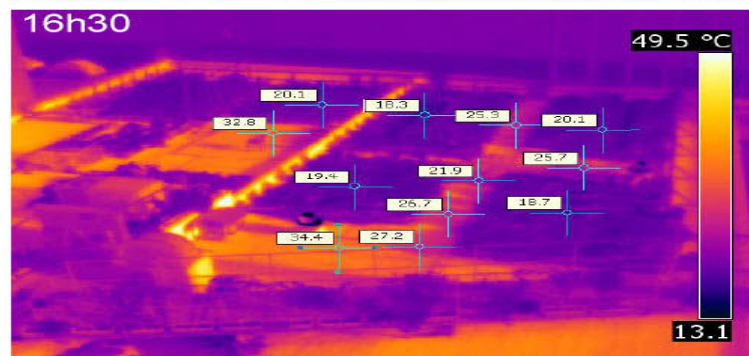
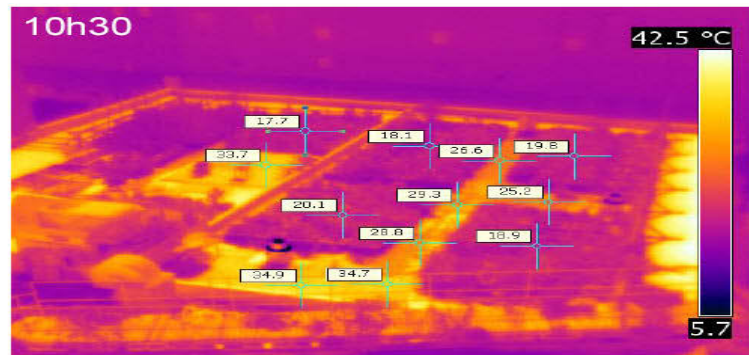




# BIOTOP, c'est un puits de chaleur.

*Une installation BIOTOP protège la membrane de toit des rayons ultraviolets du soleil et absorbe plus de 60% de la chaleur radiante.*

Vue détaillé 10h30 et 16h30



# BIOTOP, c'est un puits pluvial.

*Chaque bac BIOTOP contient une réserve d'eau de 10L. Une installation de 100 bacs peut donc retenir 1000L d'eau de pluie lors d'une averse. C'est une tonne d'eau de pluie qui évite d'inonder les infrastructures pluviales de la ville à partir du toit.*





# BIOTOP, c'est une utilisation rationnelle de l'eau.

Le système BIOTOP utilise *deux fois moins d'eau* qu'une agriculture vivrière traditionnelle en plein champ.



# BIOTOP, c'est un puits de carbone.

*D'une manière générale, une unité de culture BIOTOP peut séquestrer 400 grammes de dioxyde de carbone par été nordique, en ville, sur le toit.*

*L'épinard grimpant (*Basella alba rubra*) peut fixer 1 kilogramme de gaz à effet de serre.*

*En guise de comparaison, 17 km dans une voiture standard libère 3,1 kg de dioxyde de carbone.*





# BIOTOP, c'est du *clean tech* à son meilleur!

séquestration des microparticules colloïdales polluantes aéroportées (smog)

séquestration du carbone atmosphérique

dégagement d'oxygène libre respirable



**Le système BIOTOP possède un autre avantage majeur:**  
son poids très léger comparé aux autres systèmes de culture  
*(seulement 15 livres au pied carré, ou 75 kg par mètre carré).*  
*Une membrane de toit-jardin apporte une charge de plus de 100 livres au pied carré.*





# BIOTOP, c'est aussi un mur vert.

Ce projet à petite échelle démontre la possibilité de végétaliser des murs intérieurs et extérieurs avec notre technologie de culture en contenants jumelés.



On peut penser à bien d'autres innovations !

*Merci de votre attention.*

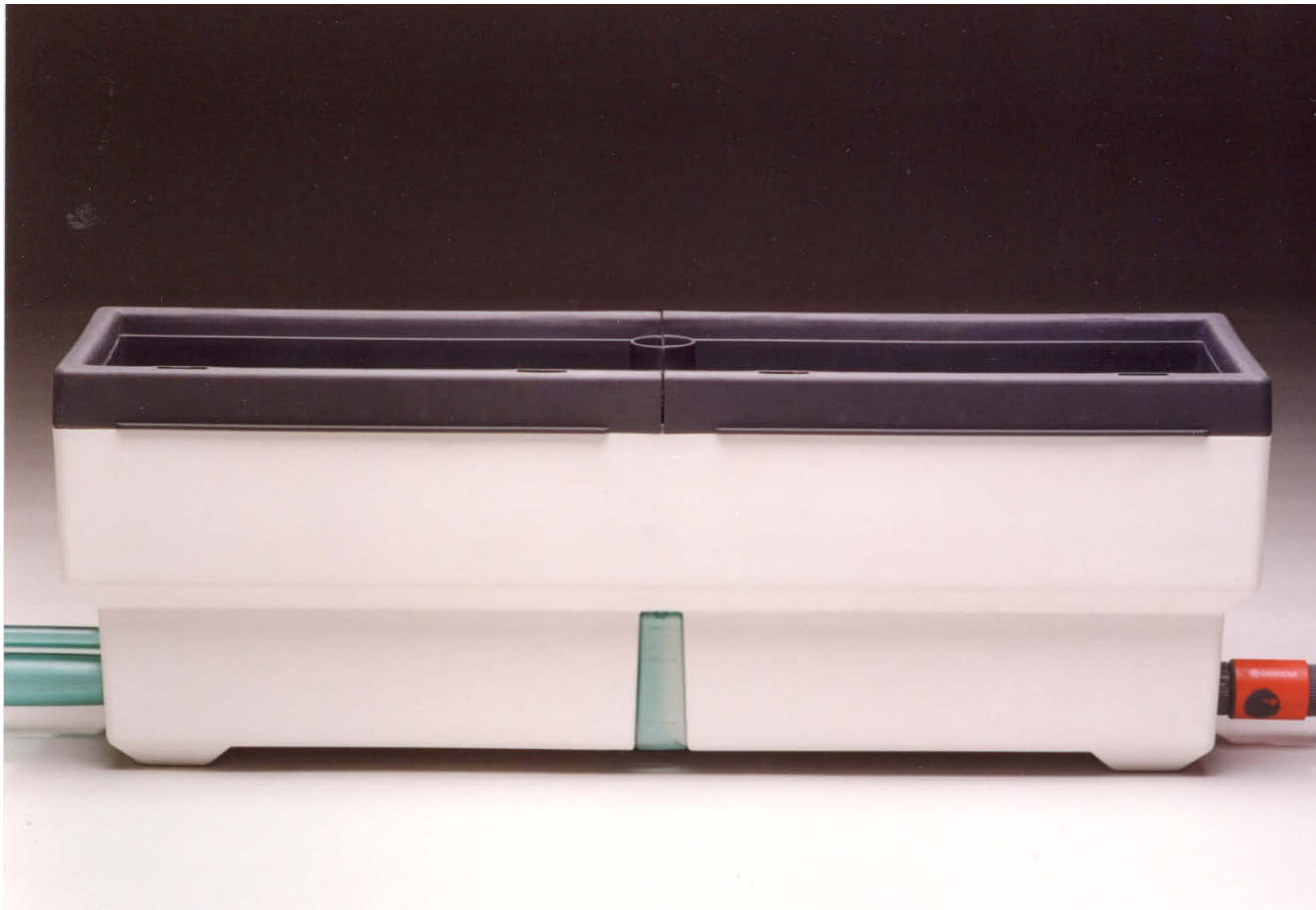




BIOTOP: un système **bioponique**  
au service de l'agriculture urbaine.



La technologie utilisée dans le Système BIOTOP est celle de l'enceinte de culture biologique.





Le système BIOTOP a été conçu initialement pour les besoins de la recherche scientifique dans le domaine du bio-agroalimentaire.





Plus tard, il fut proposé que cette technologie de culture pouvait être utilisée pour la création de toits-jardins.



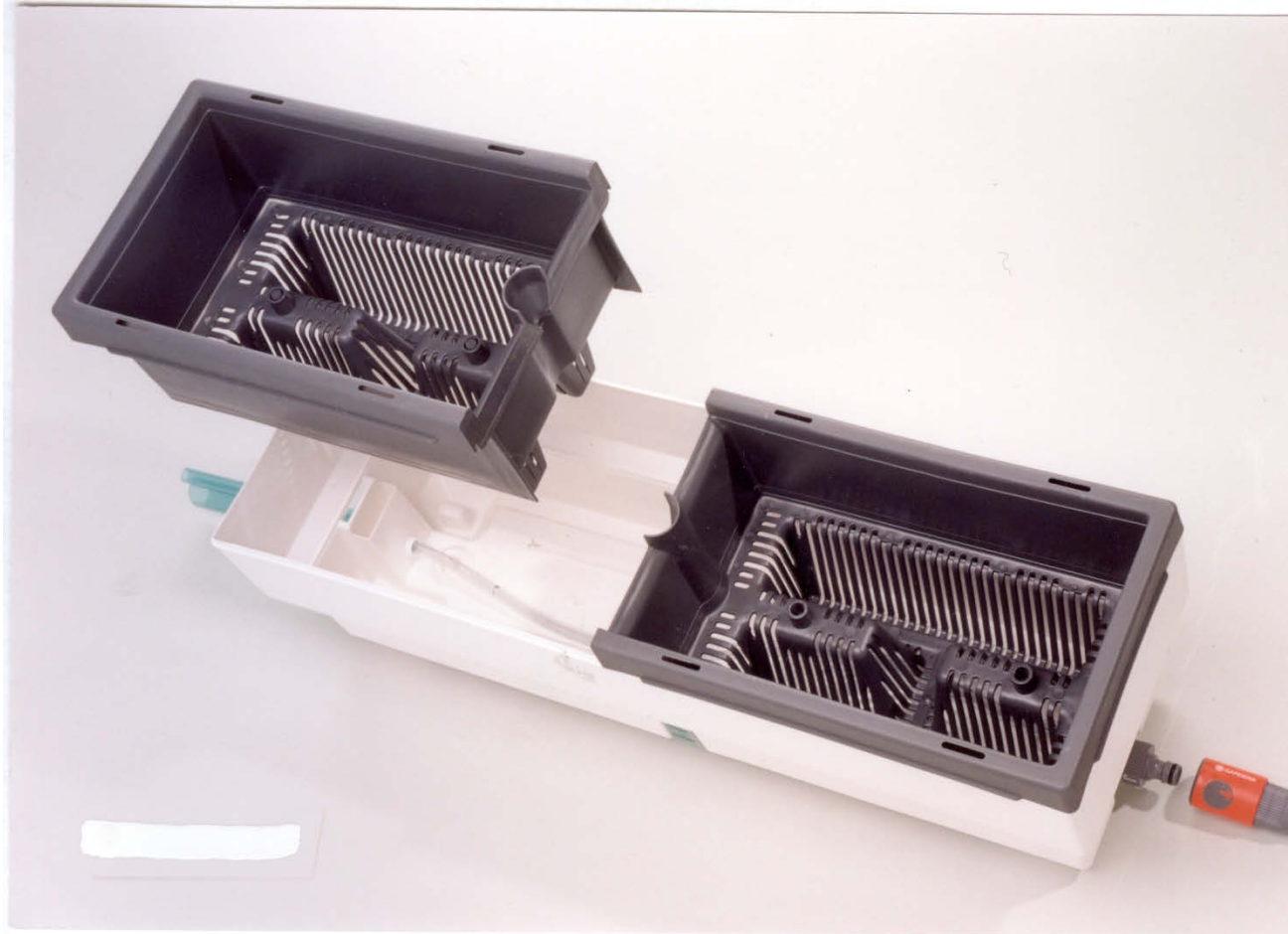


*L'oasis urbain repensé de toutes pièces.*



L'enceinte de culture biologique jumelable en réseau est constituée de deux paniers de culture installés au-dessus d'un réservoir d'eau.

*US DESIGN PATENT 393,605*

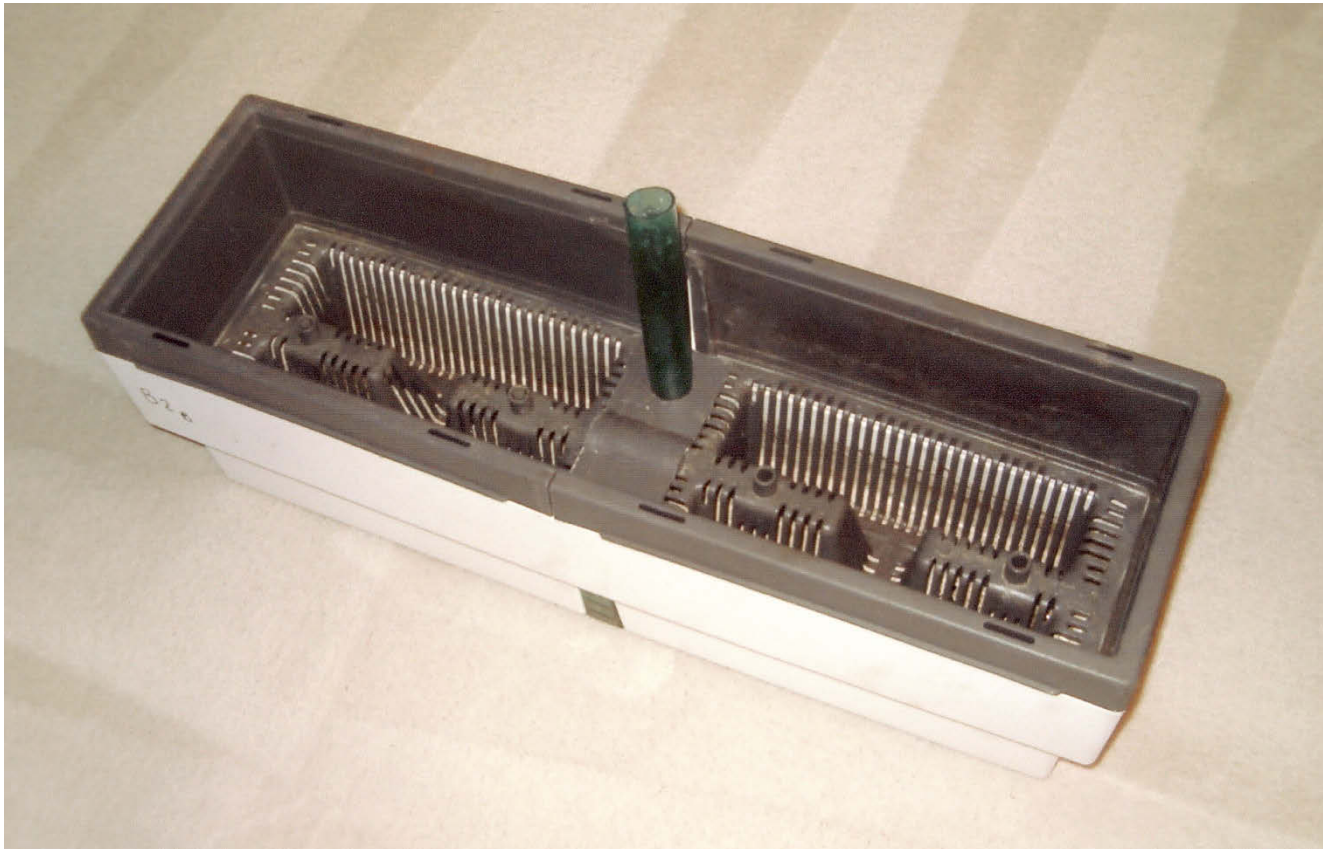




Il est facile de vérifier la hauteur du niveau de l'eau contenue dans le système.



Une version améliorée du système consiste en un seul panier de culture.





Les enceintes de culture peuvent être jumelées  
*afin d'assurer un meilleur partage de l'eau.*



Le système BIOTOP prévient le phénomène de la congestion des racines des végétaux.





Un cheveu racinaire libre permet une meilleure hydratation de la plante et une croissance soutenue.

*C'est une interface de radication sélective.*

*US PATENT 6,247,269 B1*



*Le support physique d'interface:*  
Compost-vermiculite-réserve d'eau.

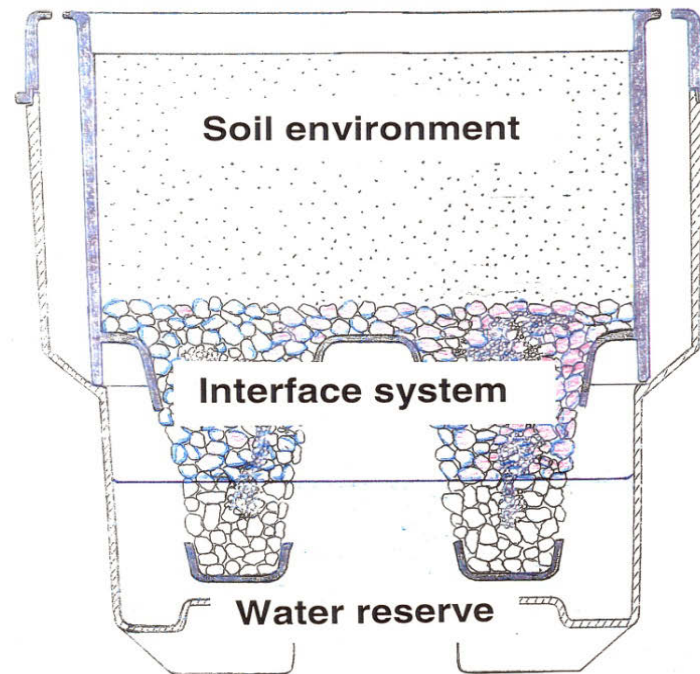




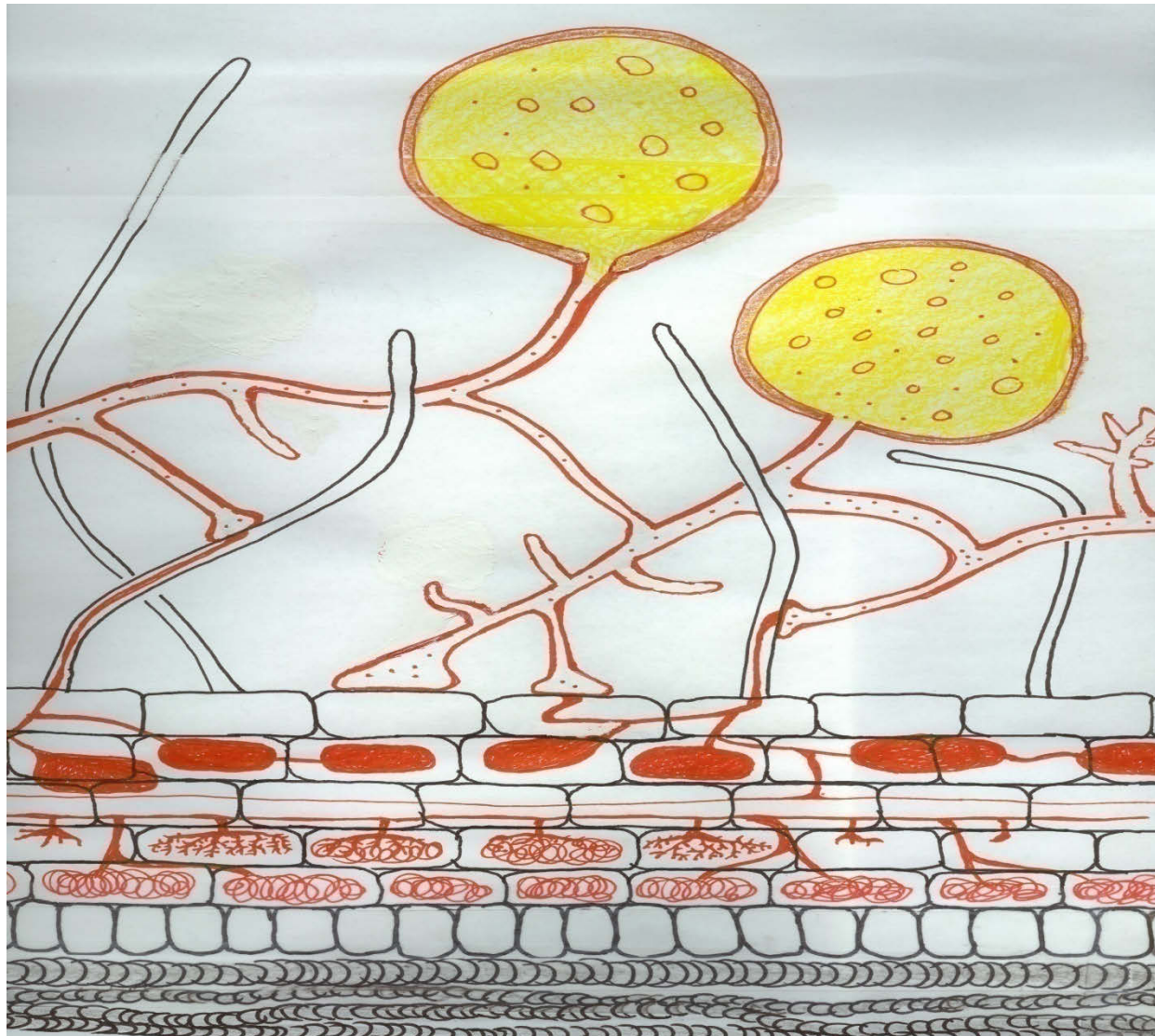
Le système BIOTOP favorise une meilleure biodisponibilité des éléments minéraux en optimisant le milieu de vie des micro-organismes bénéficiels.

*C'est une interface de nutrition bioactive.*

US PATENT 7,036,273 B2



*Le support biologique d'interface:*  
Les endomycorhizes à vésicules et arbuscules  
*L'essentiel est invisible pour les yeux.*





## *Le prototaxite*

C'est l'ancêtre des champignons terrestres.

Ils atteignaient jusqu'à six mètres de hauteur, il y a 430 millions d'années.





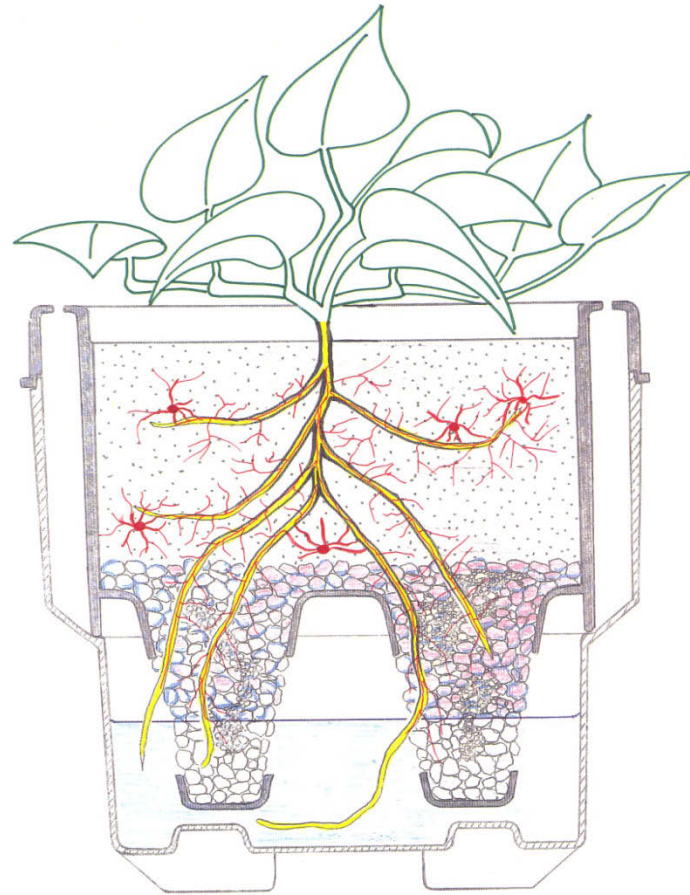
# Détail de l'habitat du prototaxite

À l'avant-plan, la libellule géante *Meganeura*, un mètre d'envergure...

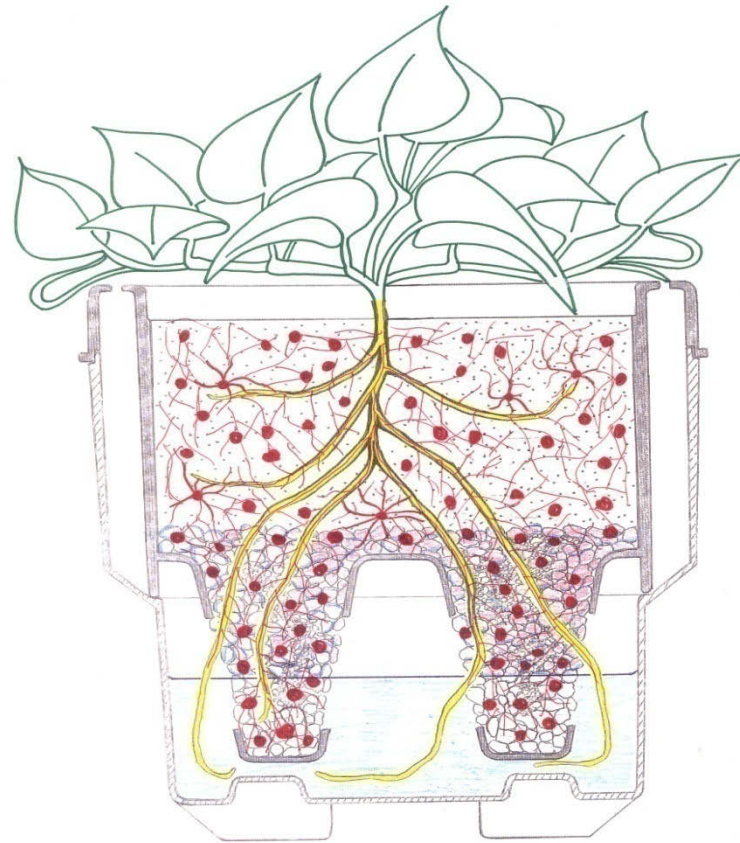




La symbiose tripartite entre la plante, les mycorhizes et les bactéries du sol constitue la base de l'explication scientifique de la fertilité d'une terre.



# Sporulation et propagation de la mycorhize





Le système BIOTOP favorise l'interaction entre les micro-organismes bénéficiels contenus dans le compost et la plante.

C'est donc un système de culture probiotique.

- Les mycorhizes sont des micro-organismes bénéficiels pour la vie des plantes.
- Les mycorhizes permettent une meilleure capture des nutriments du sol et une meilleure rétention d'eau par la plante.
- Les plantes sont donc plus fortes et plus résistantes au stress et aux maladies.
- La mycorhize, c'est une police d'assurance-santé pour la plante.
- La mycorhize, c'est une police d'assurance-succès pour tout jardinier!

Le système BIOTOP favorise la ségrégation spatiale et fonctionnelle des racines dans deux environnements distincts.

Cela permet une meilleure hydratation des racines aquifères de la plante.

Cela permet une meilleure nutrition des racines nourricières de la plante et une excellente symbiose mycorhizienne.

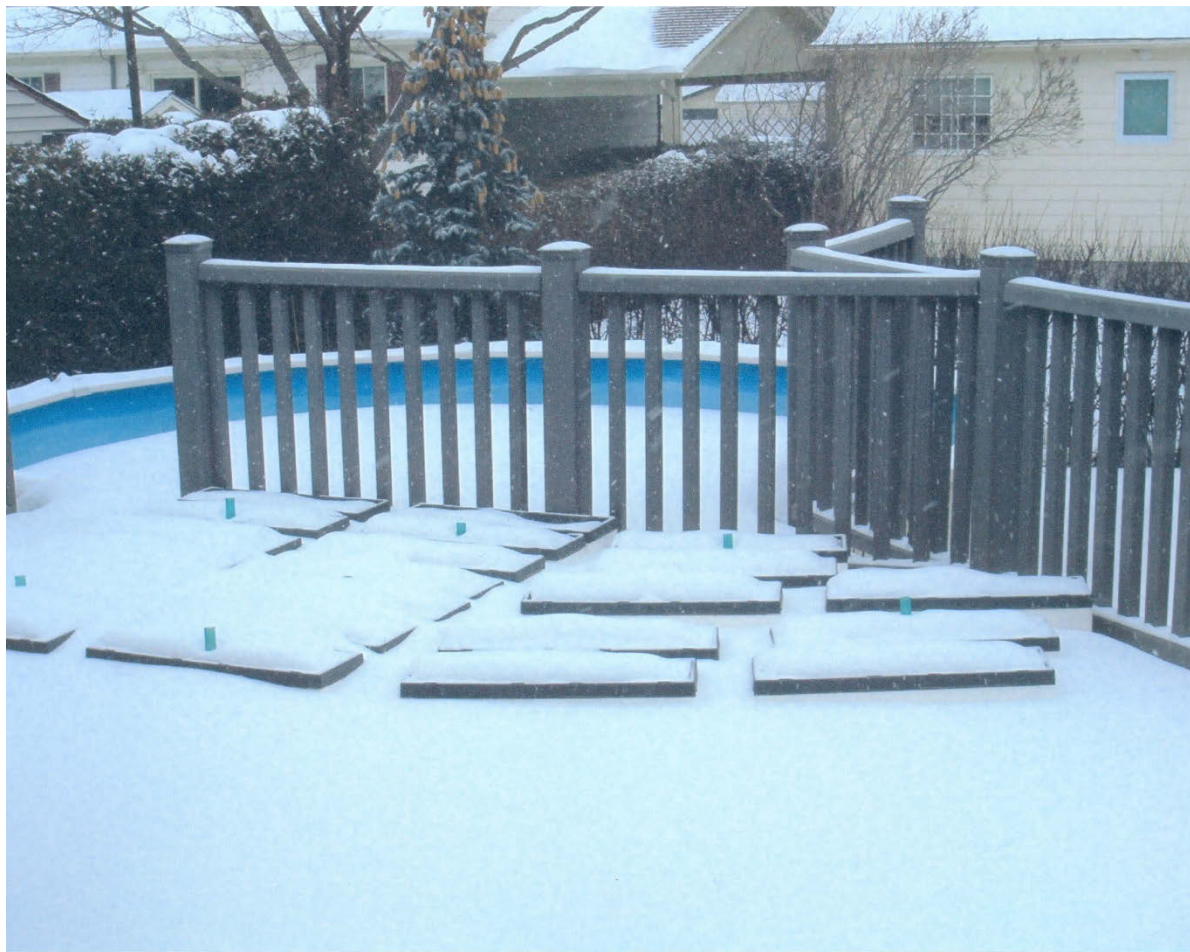
C'est donc un système bioactif, plus performant et plus autonome que les systèmes de culture traditionnels.

Aucune intervention structurelle n'est nécessaire au niveau du bâtiment dans le but d'accueillir ce système en tant que toit-jardin.

C'est donc un système de toit-jardin très accessible d'une performance inégalée.



Aucun remisage hivernal n'est requis



Des tomates pour tout le monde!





Le Système BIOTOP est un puits de carbone.  
C'est aussi un filtre à poussière urbaine.  
C'est du bio-agroalimentaire en régie urbaine.



# Agriculture urbaine

*La faim, c'est le produit du mépris d'autrui.*





Bienvenue au marché!



Des tomates-cerises en rambarde fleurie  
*Les assiettes vides sont le fruit de politiques vides.*





Jardin rectiligne sur muret, nouvelle installation.



Jardin rectiligne sur muret, trois mois suivant l'installation.





Rambarde fleurie, nouvelle installation.



Rambarde fleurie, trois mois suivant l'installation.

*Le havre de paix dont vous avez toujours rêvé...sur votre toit!*





# Rambarde fleurie

Trois mois d'intervalle entre les deux photos.



# Rambarde fleurie installée sur banc





# Jardin rectiligne au sol



*L'important, c'est la rose!*





## Rendement de culture du système BIOTOP avec le chou de Bruxelles



Trois mois plus tard





## Rendement de culture du système BIOTOP avec le céleri



## Trois mois plus tard

*On obtient en moyenne 3 kilogrammes de denrées alimentaires par unité de culture BIOTOP.  
L'utilisation de 300 unités de culture produira environ une tonne de légumes en ville sur le toit.*





# Merci de votre attention.



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Research  
Branch

Direction générale  
de la recherche

Centre de recherches de l'est sur les céréales et oléagineux  
Agriculture et agroalimentaire Canada  
Ferme expérimentale centrale  
Édifice K.W. Neatby Ottawa ON K1A 0C6 Canada