

Plante dépolluante



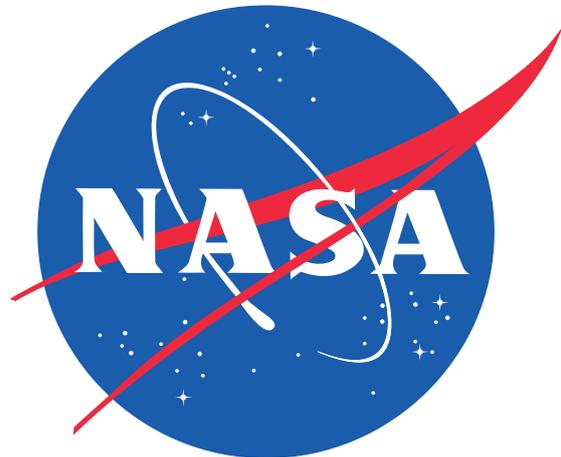
Langue de belle-mère, Sansevieria trifasciata, captant le benzène.

Une **plante dépolluante** est une plante censée réduire, grâce à son métabolisme^[1], la quantité des polluants présents dans l'air à l'intérieur des édifices grâce à la faculté de bioépuration. Cette notion a été introduite par des travaux de la NASA dans le cadre des programmes spatiaux et a été étendue aux plantes cultivées en intérieur.

Les principaux polluants captés dans ce contexte par ces plantes sont les **composés organiques volatils** tels que le formaldéhyde, le monoxyde de carbone, le toluène, le trichloréthylène ou le benzène. Ces composés peuvent poser problème dans les vols spatiaux habités^[2], ils sont aussi émis par une multitude de produits comme les solvants des peintures, le mobilier, la cigarette, les cuisinières à gaz, le chauffage au bois, etc.^[3]

1 Histoire

Les premiers à tester l'efficacité des plantes à dépolluer l'air furent des scientifiques de la National Aeronautics and Space Administration (NASA), dans les années 80. Ils souhaitaient alors développer un filtre biologique ef-



Logo de la NASA, pionnière dans la recherche sur la dépollution de l'air par les végétaux.

ficace dans les stations spatiales et les écoconstructions (« édifices écologiques »)^[4].

Trente ans plus tard, l'utilité d'une dépollution des intérieurs est toujours pertinente puisque les individus vivant dans les pays développés passent la majeure partie de leur temps à l'intérieur d'édifices, où la qualité de l'air est souvent inférieure à celle de l'extérieur (accumulation d'allergènes, de **composés organiques volatils**)^{[5].[6]}. Certaines études de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur montrent que l'air intérieur est 5 à 10 fois plus pollué que l'air extérieur^[7], ce qui rend pertinent la recherche de plantes dépolluantes.

2 Faculté de bioépuration

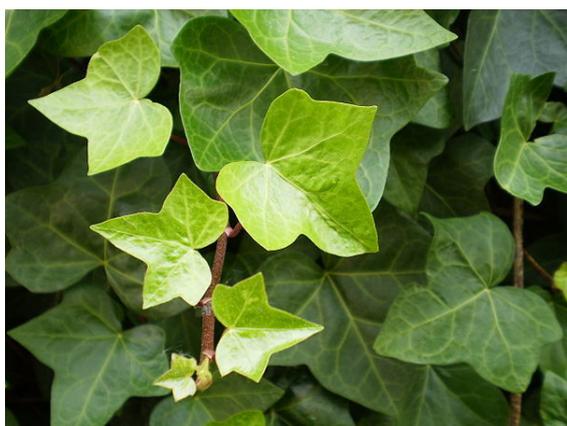
La bioépuration est la faculté d'une plante d'absorber des polluants^[8] :

- par les **stomates** : seuls les composés très volatils de faible poids moléculaire et souvent, solubles dans l'eau (SO₂, NO_x, O₃, CO, formaldéhyde, benzène, toluène, etc.) empruntent cette voie puis sont solubilisés dans l'eau et enfin métabolisés ou stockés dans les cellules. Dans ce dernier cas, les plantes sont dites **hyperaccumulatrices** : elles peuvent concentrer un polluant, mais non le détruire s'il s'agit de métaux lourds (qui ne sont pas métabolisés).
- suite à un dépôt de surface. Les composés de volatilité intermédiaire ou de haut poids moléculaire et

plutôt liposolubles sont absorbés sur la cuticule des feuilles puis peuvent migrer vers la mésophylle pour y être « bioépurés » de la même manière que précédemment.

Les complexes argilo-humiques du sol ou les mycéliums de champignons présents dans la terre peuvent aussi adsorber ou absorber des métaux ou d'autres polluants et parfois contribuer à la dépollution (fongoremédiation).

3 Efficacité



Le lierre grimpant (*Hedera helix*)

Certaines espèces sont plus efficaces pour absorber certains composés organiques volatils que d'autres. Par exemple, selon les résultats obtenus par Yang et collaborateurs, le lierre grimpant (*Hedera helix*) a une plus grande capacité d'absorption de l'octane et du trichloréthylène que la misère pourpre (*Tradescantia pallida*), mais cette dernière est plus efficace pour absorber le toluène et le benzène^[9]. Des études plus approfondies restent encore à faire^[10].

Contrairement à ce qui est parfois avancé, les ondes électromagnétiques, générées entre autres par les ordinateurs et les émetteurs Wi-Fi, ne sont pas absorbées par les plantes^[10].

Bien que la plante elle-même absorbe certains polluants par l'intermédiaire de ses feuilles, la terre dans laquelle elle pousse, de même que les micro-organismes qui s'y retrouvent y contribuent aussi^{[4],[11]}.

Une étude réalisée en 2009 par Yang et collaborateurs a montré que les plantes d'intérieur, au même titre que leurs substrats, leurs pots de plastique, les micro-organismes associés et les pesticides utilisés, émettent des composés organiques volatils^[12]. Certaines substances potentiellement toxiques sécrétées par les végétaux (terpénoïdes, alcools, cétones et esters) sont connues pour avoir un rôle écologique (p. ex. défense, signalisation, imitation de phéromones). Dans cette publication, les auteurs soulignent que « l'impact positif ou négatif de ces compo-

sés sur les humains balancé avec la capacité des plantes à retirer d'autres composés organiques volatils est inconnu. »^[12]

4 Impact des composés organiques volatils sur les plantes

Dans la revue de littérature faite par Korte et collaborateurs en 2000, on note que tous les polluants causent des dommages à la structure des cellules végétales à différents degrés^[13]. Ayant observé une baisse de la photosynthèse chez les plantes soumises aux composés organiques volatils, Yoo et collaborateurs en concluent que ces derniers ont un effet négatif sur la physiologie des végétaux^[14].

5 Exemple de plantes et des polluants traités

-  *Chlorophytum* : formaldéhyde, monoxyde de carbone^[15]
-  *Epipremnum aureus* : formaldéhyde, monoxyde de carbone, benzène^[15]
-  *Spathiphyllum* : benzène, trichloréthylène^[15]
-  Lierre (*Hedera helix*) : formaldéhyde, benzène, trichloréthylène^[15]
-  Langue de belle-mère (*Sansevieria trifasciata*) : benzène^[15]
-  Palmier-dattier (*Phoenix roebelenii*) : xylène et toluènes
-  *Ficus benjamina* : formaldéhyde
-  *Dracaena marginata* : benzène, formaldéhyde, trichloréthylène^[15]
-  Gerbera (*Gerbera jamesonii*) : formaldéhyde^[15]
-  *Kentia* (*Howea forsteriana*) : benzène, l'hexane, le toluène^[15]

6 Notes et références

- [1] Fiche du jardin botanique de Montréal : Certaines plantes d'intérieur purifieraient l'air à l'intérieur de nos maisons.
- [2] Étude du D^r Wolverton, spécialiste américain des sciences de l'environnement à l'emploi de la NASA - Voir les nombreuses études scientifiques de la NASA prouvant la capacité des plantes dans la dépollution de l'eau et de l'air.
- [3] Dossier de presse Air [PDF] (pages 18, 22 et suivantes).
- [4] (en) B.C. Wolverton, R.C. McDonald et E.A. Watkins Jr., « Foliage plants for removing indoor air pollutants from energy-efficient homes », *Economic Botany*, vol. 38, n° 2, 1984, p. 224-228
- [5] (en) P.L. Jenkins, T.J. Phillips, E.J. Mulberg et S.P. Hui, « Activity patterns of Californians - Use of and proximity to indoor pollutant sources », *Atmosphere Environment*, vol. 26, 1992, p. 2141-2148
- [6] (en) S.D. Snyder, *Building interior, plants and automation*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1990
- [7] Marie Piquemal, « Pollution de l'air intérieur : « La France est très en retard » », sur *liberation.fr*, 25 août 2009
- [8] Extrait de l'article de D. Cuny, M-A. Rzepka et G. Bulteau, « Quels rôles les plantes peuvent elles jouer vis-à-vis de la pollution à l'intérieur des locaux ? », *Air Pur* n°69
- [9] (en) D.S. Yang, S.V. Pennisi, K.-C. Son et S.J. Kays, « Screening indoor plants for volatile organic pollutant removal efficiency », *HortScience*, vol. 45, n° 5, 2009, p. 1377-1381
- [10] Des plantes vertes pour assainir l'air intérieur, *lemonde.fr*, publié le 17 août 2009, version archivée.
- [11] publié le 28 juin 2010.
- [12] (en) D.S. Yang, K.-C. Son et S.J. Kays, « Volatile organic compounds emanating from indoor ornamental plants », *HortScience*, vol. 44, n° 2, 2009, p. 396-400
- [13] (en) F. Korte, G. Kvesitadze, D. Ugrehelidze, M. Gordeziani, G. Khatisashvili, O. Buadze, Zaalishvili G. et Coulston F., « REVIEW : Organic toxicants in plants », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 47, 2000, p. 1-26
- [14] (en) M.H. Yoo, Y.J. Kwon, K.-C. Son et S.J. Kays, « Efficacy of indoor plants for the removal of single and mixed volatile organic pollutants and physiological effects on the plants », *Journal of the American Society for Horticultural Science*, vol. 131, n° 4, 2006, p. 452-458
- [15] Liste des plantes et des polluants sur le site *Plants for people*.

7 Annexes

7.1 Bibliographie

- C. Bérubé (éd.) ; (textes de) Larry Hodgson, 2000. *Les 45 meilleures plantes pour purifier l'air de votre maison*. Spécialités Terre à Terre Inc., Québec. 50 p. (Collection terre à terre). Cote B-JBM : 0850 B47.1
- Éléonore Dupardieu, *Guide des Plantes Dépolluantes*, Éditions Exclusif, 2010, ISBN 9782848910888
- Claire Pinson, *Les meilleures plantes dépolluantes pour bien respirer chez soi*. Paris, Éditions Marabout, 2012, 239 p., ISBN 978-2-501-07597-8

7.2 Articles connexes

- **Phytoremédiation** : dépollution par les plantes des sols, de l'eau et de l'air.
- **Phyt'air** : programme français de recherche portant sur la bioépuration de l'air à l'intérieur des bâtiments par des plantes.

7.3 Liens externes

- [Jardin botanique de Montréal](#)
- [Quelles plantes choisir pour purifier et dépolluer l'air intérieur de nos maisons ?](#)
- [Le Site de L'HerBiVoRe - Toutes les plantes dépolluantes](#)

-  [Portail des plantes utiles](#)

-  [Portail de l'environnement](#)

8 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

8.1 Texte

- **Plante dépolluante** *Source* : http://fr.wikipedia.org/wiki/Plante_d%C3%A9polluante?oldid=113842035 *Contributeurs* : Herman, Abrahami, Spedona, La pinte, Florentin111, The RedBurn, Darkoneko, Emizage, Mirgolth, Efficks, Alecs.y, Danicole, MMBot, Le gorille, Dosto, Olmec, MetalGearLiquid, Lamiot, Giordano Bruno, Groom Da Oger, Salix, Salebot, Lykos, Gzzz, Zakke, Fractalux, Silk666, Abalg, Hcrepin, Dhatier, Amstramgrampikepiketelegram, AcideAmine, DumZiBoT, Alphos, Kolossus, M0tty, ZetudBot, Guy Courtois, Andreas07, Totodu74, Ores2k, Weazel, Teuxe, Cantons-de-l'Est, Xqbot, ThT12, LucienBOT, Actarus Prince d'Euphor, Moique9, EmausBot, Salse-ro35, Ediacara, Erasmus.new, GeoffroyBarre, Lavieauquotidien, Oimabe, Addbot, Lilhoot, Pépé2235 et Anonyme : 27

8.2 Images

- **Fichier:Chlorophytum_comosum0.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Chlorophytum_comosum0.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Current_book.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Current_book.svg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : File:Current book.png *Artiste d'origine* : user:FriedC
- **Fichier:Dracaena_marginata_IndoorPlant_0605k.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f9/Dracaena_marginata_IndoorPlant_0605k.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Ficus_benjamin1.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Ficus_benjamin1.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : KENPEI's photo *Artiste d'origine* : KENPEI
- **Fichier:Gerbera_pink.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Gerbera_pink.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Sakurai Midori
- **Fichier:Hedera_helix_'Green_Ripple'.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/Hedera_helix_%27Green_Ripple%27.jpg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : W.Baumgartner
- **Fichier:Hojas_de_Hedera_helix.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/Hojas_de_Hedera_helix.jpg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Sannicolasdeugarte
- **Fichier:Howea_forsteriana_Lord_Howe_Island.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/99/Howea_forsteriana_Lord_Howe_Island.jpg *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : originally posted to **Flickr** as Endemic Howea Forsteriana - North Bay Mt Eliza, Lord Howe Island *Artiste d'origine* : Black Diamond Images
- **Fichier:NASA_logo.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e5/NASA_logo.svg *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Converted from Encapsulated PostScript at <http://grcpublishing.grc.nasa.gov/IMAGES/Insig-cl.eps> *Artiste d'origine* : National Aeronautics and Space Administration
- **Fichier:Phoenix_dactylifera2.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Phoenix_dactylifera2.jpg *Licence* : CC BY 2.5 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Pothos_epipremnum_feuilles.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Pothos_epipremnum_feuilles.jpg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Asabengurtza
- **Fichier:Snake_plant.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Snake_plant.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Martin Olsson (mnemo on wikipedia and commons, martin@minimum.se)
- **Fichier:Spathiphyllum_floribundum1.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/Spathiphyllum_floribundum1.jpg *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Sunflowers.JPG** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Sunflowers.JPG> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Trojanbackoncommons
- **Fichier:View-refresh.svg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/View-refresh.svg> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : The Tango ! Desktop Project *Artiste d'origine* : The people from the Tango ! project

8.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0