

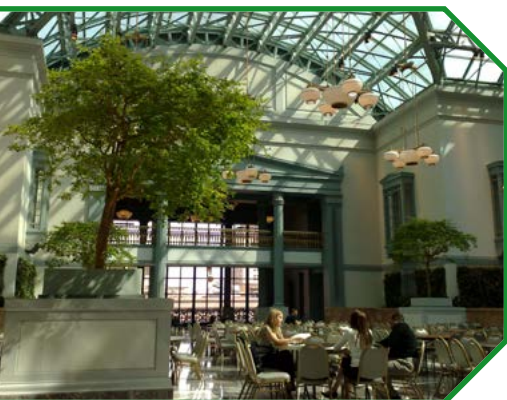
La végétation et l'enseignement



La présence de végétation dans les écoles, les garderies et les campus universitaires et autour de ceux-ci est bénéfique au climat des établissements éducatifs, à l'intérieur comme à l'extérieur. La verdure a un effet positif sur la santé et le bien-être général des élèves, des étudiants et des enseignants. Elle améliore la capacité de concentration ainsi que les performances des élèves et favorise le climat social. Ce document offre un aperçu des bienfaits de la végétation sur l'apprentissage et le bien-être en renvoyant à des ouvrages scientifiques. Il conclut en donnant quelques conseils permettant une intégration optimale des plantes.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- Les plantes dans la salle de classe purifient l'air en réduisant les concentrations de CO₂ et de composés organiques volatils. L'air est donc plus frais et plus sain.
- En été, la végétation extérieure permet d'atténuer la chaleur dans l'établissement et autour de celui-ci. Elle réduit le stress thermique et le besoin en climatisation.
- Les toitures et les façades végétalisées augmentent le degré d'isolation, réduisant ainsi les frais de chauffage et de climatisation.
- En évaporant de l'eau, les plantes humidifient l'air, réduisant les maux de tête et améliorant la capacité de concentration.
- Une vue sur de la verdure à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment réduit le stress et améliore la capacité de concentration.
- Les cours d'école agrémentées de verdure invitent à jouer dehors et contribuent à un meilleur climat social.



APPLICATIONS

- Les toitures et façades végétalisées.
- Les plantes vertes dans les cantines, les espaces communs et (dans la mesure du possible) dans les salles de classe/amphithéâtres.
- Les cloisons végétalisées et les jardinières mobiles.
- Les plates-bandes, éventuellement servant de jardin potager.
- Les arbres dans la cour ou sur le campus.
- Les haies entourant le site.



EXPÉRIENCES POSITIVES

- Dans une étude pratique réalisée dans huit classes d'écoles primaires, les performances scolaires ont augmenté de 20 % quand des plantes ont été placées dans les salles de classe.¹
- Les enfants travaillant dans les salles de classe avec des plantes ont 7 % moins de problèmes de santé.¹
- Les cours d'école « vertes » font moins l'objet d'actes de vandalisme : « Non seulement, les enfants n'arrachent pas les plantes, mais ils font également attention à ne pas les piétiner et ils les laissent tranquilles », raconte une enseignante.²
- Dans huit écoles primaires new-yorkaises, l'intégration de jardins scolaires au programme a engendré une hausse de l'activité physique et une baisse du comportement sédentaire.³



Sources:

1. Rapport Project "Plant in de klas", Productschap Tuinbouw/Fytogoras/TNO 2011.

2. Alterra rapport "Meer groen op het schoolplein" (<http://edepot.wur.nl/283415>).

3. Van den Berg, A.E. et al. 2016. Green walls for a restorative classroom environment: a controlled study. *Environment and Behaviour* 2016:1-23.

La végétation et l'enseignement



LA TEMPÉRATURE

Les écoles sont pratiquement toujours situées en zone urbaine, où les vastes surfaces construites et pavées engendrent des températures généralement plus élevées (l'effet « îlot de chaleur urbain »). Cet effet, qui s'observe autant dans les métropoles que dans les villes de province et les villages, augmente avec la densité de la construction. Les écarts maximaux de température varient d'un à plusieurs degrés, avec des pics pouvant atteindre jusqu'à 8 °C et même dépasser les 10 degrés. Le stress thermique affecte la capacité de concentration et, en cas de températures extrêmes ou de durée prolongée, il peut également affecter la santé. Des études montrent que le stress thermique survient déjà pendant au moins sept jours par an dans 35 % des zones urbaines aux Pays-Bas. La densification urbaine croissante et le réchauffement planétaire augmenteront la fréquence des périodes de stress thermique dans les villes. Celui-ci affecte la capacité de concentration et les résultats scolaires. La végétation peut toutefois contribuer à réduire les températures en zone urbaine.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- Tout le monde – donc, également les enfants et le personnel enseignant – se sent mieux dans un environnement verdoyant quand il fait chaud. ¹
- Un toit végétalisé (éventuellement combiné à une façade végétalisée) améliore l'isolation du bâtiment scolaire et, ainsi, le climat d'apprentissage. Les frais de chauffage et de climatisation sont également moins importants. ²
- Les arbres offrant de l'ombre dans les cours des écoles augmentent le confort thermique lorsqu'il fait chaud, permettant de jouer davantage à l'extérieur. ³

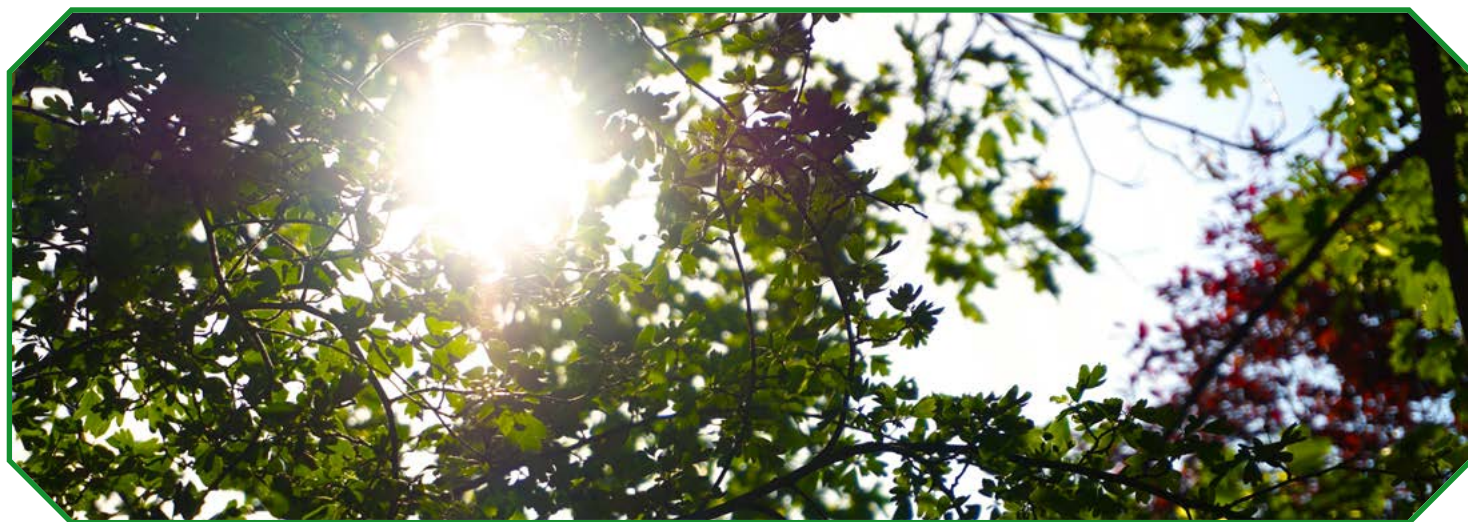
RECOMMANDATIONS

- La végétalisation des toitures et des façades des bâtiments scolaires améliore l'isolation, réduisant ainsi les frais de chauffage et de climatisation.
- La présence d'arbres offrant de l'ombre dans la cour de l'école augmente les possibilités d'utilisation lors des périodes chaudes et rend la cour plus attrayante pour les jeux.

Sources:

1. Klemm, W., Heusinkveld, B. G., Lenzholzer, S., & Hove, B. v. (2015). Street greenery and its physical and psychological impact on outdoor thermal comfort. *Landscape and Urban Planning*, 138, 87-98.
2. Hop, M.E.C.M. & Hiemstra, J.A., 2013. Ecosysteemdiensten van groene daken en gevels. Een literatuurstudie naar diensten op het niveau van wijk en stad. Wageningen UR – PPO.

3. Gromke, C., Blocken, B., Janssen, W., Merema, B., van Hooff, T., & Timmermans, H. (2015). CFD analysis of transpirational cooling by vegetation: Case study for specific meteorological conditions during a heat wave in Arnhem, Netherlands. *Building and Environment*, 83(0), 11-26.



La végétation et l'enseignement



Photo: mooiwatplantendoen.nl

LA QUALITÉ DE L'AIR

Les principaux polluants se trouvant dans l'air extérieur en zone urbaine – comme les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM10/PM2,5) et les composés organiques volatils tels que le benzène – proviennent essentiellement de l'industrie et de la circulation routière. Une exposition prolongée peut causer des affections pulmonaires et des maladies cardiovasculaires. Bien que la qualité de l'air dans la plupart des villes aux Pays-Bas réponde aux normes, cela ne signifie pas que le risque est réduit à zéro. Il n'existe pas de limite inférieure sûre et les concentrations peuvent augmenter considérablement le long des axes fréquentés et à proximité des nœuds routiers.

Par ailleurs, la qualité de l'air est souvent mauvaise à l'intérieur des bâtiments scolaires ; un grand nombre d'enfants et d'enseignants dans un espace réduit entraîne souvent une forte augmentation de la concentration de CO₂. En outre, des composés organiques volatils, tels que le formaldéhyde et le benzène issus des matériaux de construction, peuvent être présents dans l'air. La présence de verdure, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'établissement, peut contribuer à améliorer la qualité de l'air, ce qui, à long terme, sera bénéfique pour la santé. À court terme, la verdure apaise, augmente la capacité de concentration et le bien-être global.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- Une végétation dense limite le flux de pollution atmosphérique provenant des axes routiers fréquentés vers l'environnement scolaire. ¹
- À condition de disposer de suffisamment de lumière et d'eau, les plantes absorbent le CO₂ atmosphérique, réduisant ainsi le niveau de CO₂. Une étude a montré que des salles de classe agrémentées de plantes présentaient un taux de CO₂ de 10 à 20 % inférieur à celui des salles de classe sans plantes. ²
- Par ailleurs, les plantes ont la capacité de filtrer le formaldéhyde et le benzène présents dans l'air. Une étude menée dans une école au Portugal a démontré que la présence de plantes vertes permet de réduire de 50 % les émissions des composés organiques volatils (COV) dans l'air. ³
- Les plantes régulent la température de leur feuillage par la transpiration. L'eau évaporée augmente l'humidité relative dans les salles de classe : moins d'élèves souffrent donc de maux de tête.

RECOMMANDATIONS

- Une végétation dense (écrans verts) peut contribuer à protéger les écoles de la pollution atmosphérique provenant de sources situées à proximité, comme les grands axes routiers.
- Les plantes d'intérieur (plantes en pot ou murs végétalisés) améliorent la qualité de l'air dans les salles de classe ; elles contribuent aussi à améliorer les performances scolaires et à réduire les problèmes de santé.

Sources:

1. Teeuwisse, S., Haxe, L. & van Alphen, A., 2013. *Schone lucht; groen en de luchtkwaliteit in de stad. Eindrapport Interregproject "Toepassing functioneel groen: lichtgroen, klimaatgroen, sociaal groen". Uitgave gemeente Tilburg / gemeente Sittard-Geleen / Royal HaskoningDHV Rotterdam.*
2. van Duijn, B., Klein Hesselink, J., Kester, M., Jansen, J. & Spitters, H., 2011. *Rapport "Plant in de klas". PT/Fytogoras/TNO.*
3. Pegas, P.N., Alves, C.A., Nunes, T., Bate-Epey, E.F., Evtugina, M. & Pio, C.A., 2012. *Could Houseplants Improve Indoor air Quality in Schools? Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 75:22-23, 1371-1380.*



Photo: mooiwatplantendoen.nl

La végétation et l'enseignement



LA CAPACITÉ DE CONCENTRATION

Pour apprendre de manière efficace, les élèves doivent pouvoir se concentrer. Bien entendu, les compétences et l'enthousiasme de l'enseignant y sont pour beaucoup, tout comme l'aptitude et les intérêts individuels des jeunes. Mais une étude démontre que l'environnement physique de l'école joue un rôle également ; la verdure à l'intérieur et autour de l'école peut avoir un effet positif.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- La présence de plantes dans la salle de classe peut favoriser un comportement plus social chez les jeunes et réduire les absences pour cause de maladie.¹
- Un mur végétalisé dans la salle de classe augmente la capacité de concentration des élèves et les rend plus attentifs.²
- Une vue sur de la verdure depuis la salle de classe où les élèves prennent des pauses les aide à retrouver leur capacité de concentration plus rapidement et réduit le stress.³
- Selon une étude en laboratoire, la courte vue sur un toit végétalisé peut déjà avoir un effet positif.⁴
- Des enceintes scolaires et un environnement immédiat plus verts sont associés à une amélioration des fonctions cognitives quant à la mémoire de travail et la capacité de concentration.⁵

RECOMMANDATIONS

- Veillez à ce que les fenêtres de la salle de classe offrent une vue sur de la verdure ; la présence d'arbres et d'arbustes dans le champ de vision semble particulièrement importante (donc, pas uniquement une surface gazonnée « nue »).
- Créez des espaces verts extérieurs pouvant être utilisés par les jeunes pour se détendre et s'évader un instant (coins détente dans la cour de l'école).

Sources:

1. AE van den Berg, JE Wesselijs, J Maas & K Tanja-Dijkstra (2016) Green Walls for a Restorative Classroom Environment. A Controlled Evaluation Study. *Environment and Behavior*.
2. Van den Berg, A.E. et al. 2016. Green walls for a restorative classroom environment: a controlled study. *Environment and Behaviour* 2016:1-23.
3. Li, D., Sullivan WC, 2016, Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue in *Landscape and Urban Planning* 148 149-158.

4. Lee KE, Williams KJH, Sargent LD, Williams NSG, Johnson KA, 2015, 40-second green roof views sustain attention: The role of micro-breaks in attention restoration in *Journal of Environmental Psychology* 42 182-189.
5. Kruid, S., 2016. Systematic literature review: school and community garden interventions in children. BSc-Thesis Wageningen University.



Photo: mooi.vatplantendoen.nl

La végétation et l'enseignement



L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Le manque d'activité physique et, par extension, l'obésité constituent des facteurs de risque importants pour la santé. Quatorze pour cent des jeunes Néerlandais souffrent de surpoids (TNO, 2010). En matière d'activité physique, l'attention a toujours été portée sur l'activité modérée à très intense ; aucune distinction n'a été faite entre une activité physique légère et un comportement sédentaire (par exemple la position assise). Des études récentes ont démontré que la sédentarité constituait un facteur de risque en soi ; une directive internationale a déjà été établie pour les enfants : pas plus de deux heures de temps libre par jour devant l'ordinateur ou la télévision. Par ailleurs, des activités physiques variées sont essentielles pour le développement des capacités motrices de l'enfant. Un environnement vert peut fournir l'espace nécessaire et avoir un effet stimulant.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- Les jeunes enfants séjournant dans des garderies disposant d'espaces verts extérieurs attrayants passent plus de temps à l'extérieur et souffrent moins de surpoids.¹
- La présence de grands espaces verts dans l'enceinte de l'école encourage l'activité physique chez les enfants de 6 à 12 ans, et incite en particulier les filles à rester actives au fil des années.²
- Les enfants jouant régulièrement dans un environnement vert offrant une grande variété de possibilités de jeu présentent de meilleures capacités motrices.³
- Faire travailler les enfants dans le jardin potager de l'école réduit la sédentarité chez les enfants.⁴

RECOMMANDATIONS

- Créez des espaces verts attrayants offrant de nombreuses possibilités d'activités et de jeux, veillez à ce que les enfants disposent d'un espace suffisamment étendu pour ne pas se gêner mutuellement.
- Intégrez la végétation aux autres éléments de la cour de l'école : elle doit être plus qu'une simple décoration.
- Assurez-vous que la végétation soit assez robuste pour résister aux jeux des enfants.
- Un jardin potager est un excellent moyen de stimuler l'intérêt des enfants envers la nature.
- Créez un espace extérieur stimulant, mais sans danger. Évitez les plantes toxiques et tenez compte des exigences de sécurité.

Sources:

1. M Söderström M, Boldemann C, Sahlin U, Mårtensson F, Raustorp A, Blennow M, 2013 The quality of the outdoor environment influences children's health – a cross-sectional study of preschools, *Acta Paediatrica* 102, pp. 83–91.
2. Pagels P, Raustorp A, Ponce de Leon A, Mårtensson F, Kylin M., Boldemann C. 2014 A repeated measurement study investigating the impact of school outdoor environment upon physical

activity across ages and seasons in Swedish second, fifth and eighth graders in *BMC Public Health* 2014;14:803.

3. Fjørtoft, I. 2004 "Landscape as Playscape: The Effects of Natural Environments on Children's Play and Motor Development in *Children, Youth and Environments* 14(2).
4. Kruid, S., 2016. Systematic literature review: school and community garden interventions in children. BSc-Thesis Wageningen University.



La végétation et l'enseignement



LE CLIMAT SOCIAL

Outre les performances cognitives et physiques de l'enfant, son bien-être et son développement socioémotionnel sont d'autres facteurs importants. Il s'agit d'aspects tels que la confiance en soi, l'empathie, la capacité d'interagir avec respect, l'entraide et l'apprentissage de la coopération. Le climat social, y compris celui qui règne dans la cour de l'école, joue un rôle important à cet égard.

LES BIENFAITS DE LA VÉGÉTATION

- Une cour d'école verte, attrayante et fonctionnelle peut contribuer à créer un meilleur climat social dans la cour, et, à long terme, augmenter le bien-être de l'enfant.¹
- Un jardin potager scolaire peut inciter les enfants à consommer plus de fruits et de légumes et favoriser « l'alphabétisation verte » des enfants.²
- La verdure peut avoir un effet positif sur les enfants à long terme.
- Certains effets positifs (par ex. du travail dans un jardin potager) peuvent même se répercuter sur les parents des élèves.

RECOMMANDATIONS

- Proposez une offre variée d'activités de jeu (pour tous et pour tous les goûts), sans oublier d'aménager des espaces où les enfants peuvent se retirer et/ou se reposer.
- Optez pour du mobilier d'extérieur adéquat et prévoyez éventuellement un abri.
- Les grands espaces ouverts encouragent la pratique des sports d'équipe, dont les sports de balle.
- Offrir des équipements de jeu stimulera les enfants à jouer ensemble.

Sources:

1. de Vries, S., Langers, F., Donders, J. L., Willeboer, M. T., & Van den Berg, A. E. (2013). Meer groen op het schoolplein: een interventiestudie (No. 2474). Alterra Wageningen UR.

2. Kruid, S., 2016. Systematic literature review: school and community garden interventions in children. BSc-Thesis Wageningen University.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Il existe de nombreux exemples d'applications illustrant et démontrant les bienfaits de la végétation. Les sites Internet suivants fournissent des informations utiles :

www.degroenestad.nl
www.wur.nl
www.royalfloraholland.com
www.groenkennisnet.nl

Veillez vous adresser directement à joop.spijker@wur.nl pour toute question quant aux projets de référence, aux résultats de recherche, etc.

Utiliser la végétation avec succès en lui donnant la place qui lui revient

La végétation et l'enseignement



En raison de ses nombreux bienfaits, la végétation mérite d'occuper une position privilégiée lors de la planification et de la budgétisation. Les conseils utiles ci-dessous aideront les fournisseurs de plantes et les paysagistes – en collaboration avec les clients (potentiels) – à valoriser la végétation à l'intérieur et autour des garderies, des écoles et des campus.

LES PARTIES PRENANTES

- Chaque projet implique de nombreuses parties prenantes : utilisateurs, investisseurs, initiateurs et bien d'autres qui exercent leur influence lors du processus décisionnel.
- L'identification de ces groupes permet aux fournisseurs de plantes et aux paysagistes (éventuellement en collaboration avec d'autres partenaires) d'éliminer les éventuelles réticences et de mieux adapter leur offre en fonction des besoins spécifiques.

CONSEILS UTILES

- Identifiez les facteurs déterminants. Outre l'apparence désirée, la surface disponible, le budget et l'environnement social jouent un rôle. Sur cette base, informez les parties prenantes quant aux bénéfices offerts par la verdure tels que mentionnés dans cette fiche d'information et dans les références.
- Éliminez les risques en fournissant les informations détaillées quant à l'investissement initial, y compris les coûts d'installation (éventuellement en collaboration avec d'autres entreprises ou avec un architecte).
- Informez également quant à la méthode, à la fréquence et aux frais d'entretien. Aidez à réduire les risques (par exemple en fournissant un plan d'entretien). N'oubliez pas d'inclure les travaux simples, tels que l'arrosage.
- Informez les groupes cibles quant aux nouvelles possibilités qu'offre la végétation, par exemple son intégration dans les programmes éducatifs sur la nature et l'alimentation.
- Impliquez les parties prenantes (enseignants et élèves) directement ou indirectement dans le processus décisionnel, l'application et la mise en œuvre du projet.
- Évaluez l'âge du groupe d'utilisateurs et identifiez leurs priorités. Récapitulez les atouts de la verdure correspondant à ces besoins.

CRÉER LA DEMANDE

- Plus tôt le fournisseur de végétaux est impliqué dans le projet, plus il pourra exercer une influence sur la priorité de la végétation et donc sur le budget disponible.
- Les utilisateurs (enseignants, étudiants ou élèves et leurs parents) peuvent être contactés directement ou par l'intermédiaire d'un conseil de participation ou un conseil d'étudiants.
- Approcher un architecte ou un promoteur immobilier de manière proactive et en temps utile peut avoir le même effet.

