

Relations entre santé et espaces verts et bleus : une synthèse de la recherche empirique, 2003-2014

Joris Zufferey

Ethno-biologiste, Université de Genève, Institut des Sciences de l'environnement, 1205 Genève, Suisse

Les difficultés à comparer, compiler et établir des preuves empiriques tangibles sur les relations entre l'environnement naturel extérieur et ses bienfaits sur la santé et le bien-être humains sont réelles. Pourtant ce type de lien est régulièrement évoqué et influence des décisions de gestionnaires urbains et d'habitants. Ces questions constituent un lieu de rencontre vécu, ou ordinaire, entre nature et sociétés. En publiant cette méta-analyse basée sur de la littérature scientifique internationale, *NSS* entend fournir une contribution de synthèse accessible sur l'état des connaissances à ce sujet.

La Rédaction

Mots-clés :

santé ;
bien-être ;
espace vert et bleu ;
effets salutogéniques ;
interdisciplinarité

Résumé – Cet article examine treize revues de synthèse de la recherche scientifique et des publications officielles qui traitent des effets positifs de l'exposition à un environnement naturel sur les dimensions psychique, physique et sociale de la santé humaine et du bien-être. Ces contributions émanent de plusieurs disciplines tandis que les contributions interdisciplinaires sont rares. Notre analyse suggère des preuves empiriques modérées à fortes pour les impacts positifs des espaces verts et bleus sur la santé mentale et physique, et faibles en ce qui concerne la cohésion sociale. En outre, elle révèle que la comparaison entre les différentes études s'avère délicate et qu'il est difficile de dégager des conclusions claires au sujet des bienfaits des espaces verts et bleus sur la santé. De fait, des recommandations de recherche sont esquissées dans l'optique de contribuer à combler le manque de connaissances.

Keywords:

health;
well-being;
Green and Blue spaces;
salutogenic effects;
interdisciplinarity

Abstract – **Relationships between health and Green and Blue spaces: a synthesis of empirical research, 2003-2014.** This paper investigates thirteen recent reviews of publications, including scientific and official reports published between 2003 and 2014 that deal with the positive health effects of exposure to a natural environment on the physical, psychological and social dimensions of human health and well-being. These contributions originate from several disciplines such as epidemiology, sociology and environmental psychology while interdisciplinary contributions are rare. This literature review shows moderate to strong empirical evidence for the positive influence of contact with green and blue spaces and mental and physical health and low evidence for influences on social cohesion. It also shows that health impacts may vary according to the population group considered (e.g. children, people with low socio-economic status). Comparison between the different studies is difficult because of a lack of knowledge accumulation through the validation of empirical research findings as well as the variety of health outcomes and methodological design. Furthermore, clear conclusions about the health benefits of Green and Blue spaces are difficult to infer from the meta-analysis. Finally, some recommendations for interdisciplinary research are outlined to overcome the current lack of knowledge.

Auteur correspondant : joris.zufferey@unige.ch

Au début du XXI^e siècle, l'Europe et le monde entier doivent faire face à plusieurs défis sanitaires d'envergure : accroissement du taux d'obésité et de diabète, épidémie de maladies non transmissibles, développement de troubles mentaux comme la dépression ou la maladie d'Alzheimer, augmentation du stress ressenti et de l'épuisement professionnel (*burn out*) [OMS, 2006 ; Wittchen *et al.*, 2011 ; OMS, 2012].

Ces tendances majeures dans le domaine de la santé publique sont d'autant plus préoccupantes qu'elles induisent d'importants coûts financiers pour les collectivités publiques. Dans ce contexte, le rôle bénéfique de l'environnement naturel sur la santé et le bien-être est de plus en plus mis en exergue dans la recherche scientifique depuis les années 1990, notamment dans les domaines de l'épidémiologie, la sociologie de la santé et la psychologie environnementale (Hartig *et al.*, 1991 ; Ulrich *et al.*, 1991 ; Kweon *et al.*, 1998).

Parallèlement, de nombreuses initiatives visent à « réintroduire la nature en ville », que ce soit dans un souci d'approvisionnement alimentaire, de lutte contre le changement climatique et les nuisances urbaines, de préservation de la biodiversité ou à des fins éducatives, thérapeutiques ou simplement esthétiques (Saint-Laurent, 2000 ; Reygrobelle, 2007 ; Manuset, 2012 ; Mehdi *et al.*, 2012 ; Torre et Bourdeau-Lepage, 2013).

En 1979, le néologisme conceptuel de « salutogenesis », littéralement « de l'origine de la santé » (Antonovsky, 1979), fut à la base d'une nouvelle approche en recherche médicale. Dès lors, bon nombre d'études épidémiologiques et expérimentales analysèrent, non seulement les facteurs pathogéniques qui causent la maladie mais ceux, dits « salutogéniques », qui génèrent santé et bien-être.

En dépit d'un engouement croissant au sein de plusieurs disciplines citées ci-dessus, peu d'études empiriques sur les bénéfices des espaces verts et bleus sur la santé humaine ont permis de fournir des preuves scientifiques suffisamment robustes. Par ailleurs, la comparaison entre les résultats des études demeure délicate (Nieuwenhuijsen *et al.*, 2014).

Dans cet article, nous examinons treize revues de synthèse de nombreuses publications anglophones et francophones datant de 2003 à 2014. Le choix de ces références-clés est fondé sur plusieurs critères d'inclusion (voir ci-après).

Dans un premier temps, nous aborderons la méthodologie et le choix des références sélectionnées. Puis, nous évaluerons les résultats de la recherche et les preuves des effets démontrés ou non qui leur sont associées. Nous mettrons en évidence la complexité du sujet et le besoin de recherche collaborative entre les disciplines de l'épidémiologie, la sociologie, la psychologie et les politiques publiques. Enfin, nous identifierons les manquements de la recherche. Dans cette optique, il est

nécessaire de renforcer l'apport des contributions interdisciplinaires pour avancer face à la complexité du sujet. Dès lors, il s'agit de favoriser l'intégration conceptuelle et méthodologique des points de vue disciplinaires (ce qui fait écho à une approche interdisciplinaire).

Méthodologie

Les treize sources de documentation choisies de cette « revue des revues » ont été sélectionnées en fonction de plusieurs critères d'inclusion auxquels figurent :

- Date de publication : la recherche et les publications évoluant rapidement dans ce domaine, nous avons choisi des références datant de la dernière décennie sachant qu'elles ont généralement pris en considération les résultats de recherche antérieurs.
- Aire géographique : la grande majorité des études dans ce domaine ont été menées dans les pays anglo-saxons (Canada, États-Unis, Australie, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni), aux Pays-Bas et au Japon.
- Sujet des études : nous avons privilégié les études dans lesquelles l'individu jouit d'une exposition directe ou bénéficie de la proximité d'un espace vert ou bleu, comme un parc public. Notons ici la dominance de travaux sur les espaces verts urbains, au détriment des espaces verts ruraux ou naturels et des espaces bleus. Pour nous référer à la nature, nous utilisons les notions d'espace vert et bleu, lesquelles peuvent présenter différents niveaux de naturalité (nature sauvage, aménagée ou entretenue). L'espace vert se rapporte à un espace non bâti dominé par la végétation, publiquement accessible, situé en zones rurales (espace vert naturel ou sauvage) ou en zones urbaines (espace vert urbain), utilisé à des fins récréatives et fournissant des services écosystémiques tels qu'un parc public, un espace de jeux pour enfants, une trame verte ou une forêt. Dans de nombreux cas, l'espace vert urbain est rattaché ou contient un espace dit « bleu ». L'espace bleu correspond à un lieu aquatique dominé par l'eau, publiquement accessible et dans lequel des activités humaines récréatives prennent place comme une plage, une rivière ou un étang.
- Type d'effets recherchés et de processus sous-jacents : bien qu'une exposition à un espace vert ou bleu (par exemple, une forêt) puisse s'avérer nocive pour la santé (blessures physiques, maladies transmises par les tiques telles que la borréliose de Lyme), nous considérons les études qui rapportent des mesures et effets bénéfiques sur les dimensions psychique, physique et sociale de la santé humaine et du bien-être par l'intermédiaire de trois processus sous-jacents définis (activité physique, relaxation, contact social). Nous ne mentionnons pas les résultats de la recherche sur les pratiques d'agriculture et de jardinage, car cela n'est pas pris en compte par le projet de recherche PHENOTYPE¹ dans laquelle s'inscrit

¹ www.phenotype.eu

Encadré. Les treize sources de documentation sélectionnées

- Bell *et al.*, 2008 : rapport avec 148 références citées, rédigé par des auteurs affiliés au centre de recherche OPENspace, University of Edinburgh pour Greenspace Scotland, société de bienfaisance indépendante écossaise (poursuit les travaux de Croucher *et al.*, 2007).
- Bowler *et al.*, 2010 : article avec 57 références citées et 25 études sélectionnées, rédigé par des auteurs affiliés au Centre for Evidence-Based Conservation, Bangor University, Pays de Galles et publié dans *BMC Public Health*. Critères de sélection dans cet article : les études considérées doivent comparer l'exposition entre un environnement naturel et un environnement synthétique.
- Croucher *et al.*, 2007 : rapport avec 154 références citées et 65 études sélectionnées, les auteurs sont affiliés au Glasgow Centre for Population Health, University of York, Écosse et au NHS Scotland. Cette recherche analyse les impacts de l'environnement physique urbain à l'échelle du quartier sur la santé, le niveau d'activité physique et l'obésité.
- Hartig *et al.*, 2014 : article avec 141 références citées et 59 revues pertinentes identifiées, rédigé par des auteurs issus de différentes unités de recherche principalement en Europe.
- Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ), 2011 : rapport¹ avec 36 références citées, l'auteur est affilié à l'INSPQ, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Canada.
- Konijnendijk *et al.*, 2013 : rapport rédigé par des auteurs affiliés à des universités suédoise et danoise sur mandat de la Fédération internationale des gestionnaires de parcs et aires récréatives, 81 références citées et 86 articles considérés pour les bénéfices directs et indirects sur la santé et 5 articles sur la cohésion sociale.
- Laille *et al.*, 2013 : synthèse bibliographique avec 59 références citées et plus de 200 références scientifiques analysées, réalisée dans le cadre du projet « BENEVEG », France.
- Lee et Maheswaran, 2010 : article avec 87 références citées et 35 articles sélectionnés, rédigé par des auteurs affiliés au Section of Public Health, School of Health and Related Research, University of Sheffield, Angleterre et publié dans *Journal of Public Health*.
- Manusset, 2012 : article avec 30 publications sélectionnées issues d'une bibliographie de 104 références qui synthétise les résultats d'une étude de 2010 menée par Plante et Cité, et publiée dans *Développement Durable et Territoires* ; l'auteure est consultante pour un cabinet d'étude en France.
- Morris, 2003 : rapport avec 167 références, l'auteure est affiliée au centre de recherche OPENspace, University of Edinburgh, Écosse.
- Nilsson *et al.*, 2011 : livre avec plusieurs dizaines de références citées retraçant la recherche menée dans le cadre du projet européen COST Action E39, Europe.
- Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004 : rapport consultatif avec 212 références citées, mandaté par le gouvernement néerlandais sur les liens entre la nature et la santé (bien-être social, psychologique et physique) ; les auteurs sont affiliés à divers instituts néerlandais de recherche, Pays-Bas.
- Völker et Kistemann, 2011 : article avec 116 références citées et 36 articles sélectionnés, rédigé par des auteurs affiliés à l'Institute for Hygiene and Public Health, University of Bonn, Allemagne et publié dans *Journal of Hygiene and Environmental Health*.

Nous avons tenté de faire ressortir les principales preuves empiriques (*evidence-based medicine*) de chacune de ces treize références. Par preuve empirique, nous entendons toute proposition validée et démontrée par la recherche empirique scientifique. Par conséquent, nous ferons mention pour chacune des dimensions de la santé humaine et du bien-être que nous aborderons de trois niveaux de preuve : faible, modéré et fort (voir Tab. 2). Cette distinction des niveaux de preuve est courante dans la littérature. Une preuve est jugée faible si peu d'études en attestent ou/et si la qualité de ces études est remise en question. La qualité des études est liée en partie à leur positionnement dans la hiérarchie des preuves. Par exemple, les preuves produites par un essai randomisé contrôlé (*randomized controlled trials, RCT's*) sont jugées plus importantes que celles issues d'études non randomisées (Petticrew, 2010, p. 330).

¹ Nous avons choisi d'inclure une référence du Québec en raison du manque de littérature francophone européenne.

cette étude. En outre, nous avons privilégié les publications mentionnant plusieurs de ces bienfaits (sur la dimension physique, psychique et sociale de la santé et du bien-être) au détriment de celles qui se focalisent exclusivement sur un seul type d'effets (comme les bénéfices

psychiques) ou sur un processus sous-jacent particulier (comme l'activité physique).

– Types d'études et de publications considérés : en fonction de leur méthodologie, il est admis que les études sont classées selon une hiérarchie du niveau de preuves,

souvent représentée sous la forme d'une pyramide. Nous avons sélectionné principalement des études de synthèse (revue systématique et méta-analyse) autrement dit celles qui comportent le niveau de preuves le plus robuste. Aussi, nous avons volontairement choisi une variété de types d'études (articles de revue évalués par les pairs, rapport d'organisation gouvernementale ou non gouvernementale, rapport de recherche, etc.).

Après examen de plusieurs dizaines de publications en anglais et en français, effectué en 2012, puis en 2014 par une étude de quatre bases de données (Google Scholar, Web of Sciences, Cairn.info, MEDLINE), treize références (dix sources anglophones et trois francophones) ont été retenues pour une synthèse (Tab. 1) sur la base des critères exposés dans l'encadré présenté précédemment.

Revue de synthèse

Les difficultés à comparer, compiler et établir des preuves empiriques tangibles sur les relations entre les espaces verts et bleus et leurs bienfaits sur la santé et le bien-être humains ont d'ores et déjà été identifiées par plusieurs auteurs de formations disciplinaires différentes (Croucher *et al.*, 2007 ; Bowler *et al.*, 2010 ; Lee et Maheswaran, 2010). Elles peuvent s'expliquer notamment par :

- La variété des effets analysés sur la santé et le bien-être et, plus largement, par les différences dans le design méthodologique des études (types d'études, de groupes de population échantillonnés, de processus, de mesures et d'effets considérés) [Bowler *et al.*, 2010]. De ce fait, il est difficile de dégager des cheminements clairement identifiables, d'autant que les études transversales ne permettent pas de déterminer un effet causal mais plutôt une association entre deux variables (Croucher *et al.*, 2007).
- La complexité des multiples variables (caractéristiques des espaces verts et bleus, et de l'individu, considération des déterminants sociaux de la santé à différentes échelles géographiques) et des interrelations en jeu, lesquelles ont rarement été appréhendées de manière holistique.
- Le biais méthodologique rattaché à la mesure des impacts psychiques. Ces difficultés inhérentes de mesure et de quantification des effets non physiques, qui reposent principalement sur des critères subjectifs, justifient en partie le manque de preuves solides (Lee et Maheswaran, 2010). Toutefois, l'apport de l'évaluation subjective de la santé par un individu (mesure autoévaluée) est reconnu par l'Organisation mondiale de la santé comme un indicateur subjectif pertinent (OMS, 2013).

Dans cet article, nous concevons la santé humaine comme définie par l'Organisation mondiale de la santé, à savoir « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (OMS, 1946). La santé

humaine est ici perçue de manière holistique et multidimensionnelle, comprenant trois composantes : psychique, physique et sociale auxquelles sont associées un certain nombre de preuves scientifiques.

La notion de bien-être est plus controversée et complexe, et il en existe une multitude de définitions (McAllister, 2007). Ici, nous considérons le bien-être comme partie intégrante et subjective de la santé humaine. La notion de qualité de vie lui est apparentée. Par ailleurs, cette représentation de la santé et du bien-être bénéficie d'un caractère heuristique : elle porte l'attention sur la condition physique, sociale et mentale d'une personne, sur les aspects subjectifs de la santé et sur l'importance des mesures aussi bien préventives que curatives (Nilsson *et al.*, 2011, p. 131-132).

Bienfaits sur la santé psychique

Les bénéfices psychologiques du contact avec des environnements naturels sont abordés de plusieurs manières dans les revues de synthèse et sont liés à la récupération du stress, à la fatigue de l'attention, aux émotions, à l'humeur, à l'état de bien-être général ou plus particulièrement au développement de l'enfant (développement cognitif, concentration, autodiscipline) [Morris, 2003 ; Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004 ; Bell *et al.*, 2008 ; Hartig *et al.*, 2014].

Malgré le corpus d'études empiriques pris en compte dans les revues de synthèse, notre analyse ne relève pas de consensus sur les preuves empiriques d'un effet positif sur le bien-être et la santé psychiques. Certains auteurs déplorent un manque de preuves solides sur la santé mentale et le bien-être (Lee et Maheswaran, 2010).

Amélioration de la santé psychique émotionnelle auto-déclarée

La méta-analyse de Bowler *et al.* (2010), qui se fonde sur 25 études, rapporte un effet positif sur les émotions par l'intermédiaire de la marche ou de la course à pied, à la suite d'une exposition à court terme à un environnement naturel. Ceci est le cas lorsque l'environnement naturel est comparé à un environnement extérieur construit (Bowler *et al.*, 2010). Toutefois, ces auteurs relativisent la robustesse de cette preuve, accusant le fait que les résultats des études considérées sont strictement limités à l'autoévaluation par les participants et sans apport de mesures objectives. Il faut aussi noter que ces participants volontaires sont principalement des étudiants ou des athlètes réguliers en bonne santé.

Jugeant le niveau de preuve modéré sur l'état de santé ressenti, Laille *et al.*, (2013) notent qu'un effet a été

Tableau 1. Des preuves sur les effets de l'exposition à un espace vert ou bleu sur la santé et le bien-être.

Auteur(s) et année	Type d'analyse	Provenance des études	Espaces considérés	Principaux résultats
Bell et al. (2008)	Revue critique de la littérature	Australie, Canada, E.U., Europe	Différents types d'espaces verts urbains considérés	La proximité et l'accessibilité des espaces apparaissent comme affectant le niveau global d'activité physique, notamment chez les jeunes et les personnes âgées, mais de nombreuses études se fondent sur des données autoévaluées. Il y a preuve qu'une exposition aux espaces verts chez les enfants améliore les problèmes comportementaux ou émotionnels. L'activité physique dans un espace vert est associée positivement à la récupération du stress mais peu de mesures objectives l'attestent. Enfin, il y a quelques preuves que les espaces verts favorisent l'interaction sociale.
Bowler et al. (2010)	Revue systématique	Australie, E.U., Inde, Japon et Europe	Environnements naturels vs environnement synthétique	Quelques indications basées sur des mesures émotionnelles autoévaluées qu'une activité pratiquée dans un environnement naturel comme la course ou la marche peut avoir de meilleurs effets positifs sur la santé que la même activité dans un environnement synthétique. Certaines preuves soutiennent une attention accrue à la suite d'une exposition à un environnement naturel. Moins de preuves résultant de mesures physiologiques (concentration en cortisol, pression sanguine) sur la différence entre les environnements.
Croucher et al. (2007)	Revue critique de la littérature	Australie, E.U., Canada, Japon et Europe	Environnement physique urbain (à l'échelle du quartier)	Des preuves consistantes montrent que des espaces verts sûrs et attractifs ont une influence positive sur les niveaux d'activité physique, le bien-être et l'interaction sociale. Les enfants qui ont un meilleur accès à ces espaces ont tendance à être plus actifs et moins touchés par l'obésité, alors que les personnes âgées ont tendance à vivre plus longtemps. Les caractéristiques propres à l'individu peuvent limiter le niveau de robustesse de certaines preuves.
Hartig et al. (2014)	Revue de la littérature	Australie, E.U., Canada, Japon et Europe	Espaces verts	L'association de preuves entre espaces verts et transport actif (marche, vélo) est mitigée. L'importance de l'environnement naturel pour favoriser l'activité physique peut varier en fonction des groupes de population. Un nombre restreint de preuves démontre une relation positive entre la cohésion sociale et les environnements naturels. Les preuves de réduction du stress sont limitées et concernant principalement les effets à court terme.

Tableau 1. Des preuves sur les effets de l'exposition à un espace vert ou bleu sur la santé et le bien-être (suite).

Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment (2004)	Examen de l'état actuel des connaissances	Australie, Japon, E.U., Europe	Différents types d'espaces verts considérés	Il y a des preuves robustes d'un effet positif de la nature sur la récupération du stress et de la fatigue de l'attention. Il y a des indications que l'environnement est un important déterminant de l'exercice. Il est plausible qu'un contact avec l'environnement naturel puisse engendrer des effets positifs sur le développement de l'enfant.
INSPQ (2011)	Revue de la littérature	Australie, Canada, Japon, Nouvelle-Zélande E.U., Europe	Espaces verts urbains	Il y a une association entre les espaces verts urbains et une meilleure santé physique autoévaluée, un niveau plus élevé d'activité physique, une réduction de la mortalité, de l'anxiété, du stress et une augmentation des interactions et de la cohésion sociale, notamment chez les enfants, les femmes au foyer, les personnes âgées et les groupes de populations les plus défavorisées.
Konijnendijk <i>et al.</i> (2013)	Revue de la littérature systématique	Australie, Europe, E.U., Chine, Nouvelle-Zélande	Parcs urbains	Il y a des preuves fortes sur l'association entre parcs urbains et activité physique accrue bien que d'autres études ne prouvent aucun lien. Les preuves d'un bénéfice de l'exposition à un parc urbain sont modérées à fortes pour la réduction de l'obésité, modérées pour la réduction du stress et la santé mentale, et faibles pour la cohésion sociale.
Laille <i>et al.</i> (2013)	Synthèse de travaux scientifiques. Fait suite à l'article de Manuset (2012)	E.U., Japon, Europe	Espaces végétaux urbains	Preuves fortes d'un effet positif sur la santé physique (association entre accès au parc, augmentation de l'activité physique et réduction de l'obésité). Preuves modérées d'un effet sur la santé psychique (état de santé ressenti et réduction du stress) et preuves faibles sur le lien social.
Lee et Maheswaran (2010)	Examen des éléments de preuve	Australie, E.U., Europe, Japon, Nouvelle-Zélande	Espaces verts urbains	Les preuves sont faibles concernant le lien entre espaces verts urbains et les dimensions physiques et psychiques de la santé et du bien-être. Les espaces verts peuvent faciliter l'activité physique mais la preuve d'effet direct demeure faible.

Tableau 1. Des preuves sur les effets de l'exposition à un espace vert ou bleu sur la santé et le bien-être (suite).

Manusset (2012)	Extrait d'une étude exploratoire	Canada, E.U., Chine, Australie, Europe	Espaces verts urbains	Les espaces verts urbains ont des relations positives avec la cohésion sociale, la santé mentale et la qualité de vie des citadins.
Morris (2003)	Revue narrative de la littérature	Principalement Europe et Amérique du Nord	Espaces « ouverts », espaces verts urbains	Les espaces verts urbains sont des contributeurs majeurs de la santé humaine. La récréation en plein air renforce l'interaction sociale. L'activité physique dans un environnement naturel a des bénéfices sur la santé mentale.
Nilsson et al. (2011)	Analyse de l'état des connaissances de la recherche et résultats du projet	Principalement Europe et Amérique du Nord	Environnements naturels en général, forêts en particulier	Pas de preuves empiriques fortes mais des corrélations positives et des résultats contrastés entre l'environnement naturel et la promotion de l'activité physique. Moins de preuves tangibles entre l'activité physique, l'accessibilité et l'attractivité des espaces verts ; les preuves dépendant également de l'intensité de l'exercice et du niveau de l'individu.
Völker et Kistemann (2011)	Revue de la littérature (méta-analyse systématique et qualitative)	Japon, E.U., Australie, Europe, Nouvelle-Zélande	Espaces bleus	Corrélation positive entre espaces bleus et expériences restauratrices. Influence plus importante de l'environnement aquatique sur l'état émotionnel de l'individu en comparaison à d'autres environnements.

Ce tableau contient les treize références de cette synthèse de la recherche empirique.

démonstré seulement dans un certain nombre de cas. Il y a donc une carence de preuves robustes et d'études qui utilisent à la fois des mesures objectives et subjectives des effets considérés et cela chez différents groupes de population, sains et malades.

L'utilisation exclusive de mesures subjectives auto-évaluées peut conduire à un biais lié aux croyances des participants (Bowler *et al.*, 2010, p. 8). Les espaces verts jouissent d'une « connotation positive » auprès de la population urbaine (Manusset, 2012, p. 5) et les croyances sociales des individus sur la valorisation des espaces verts et bleus urbains peuvent être plus ou moins fortes. Par exemple, dans le cas de l'activité physique, des études ont montré que les attitudes et croyances sur l'exercice pouvaient avoir de plus importantes associations avec les niveaux d'activité physique que le milieu lui-même (Croucher *et al.*, 2007, p. 7).

Développement de l'enfant

Il y a quelques preuves que des problèmes comportementaux ou émotionnels, comme le trouble du déficit d'attention, puissent être améliorés par l'exposition à un espace vert (Bell *et al.*, 2008). Mais là aussi, le caractère subjectif de certaines mesures auto-évaluées (dans ce cas, par les parents des enfants) [Jutras, 2003 ; Bowler *et al.*, 2010] a été rapporté.

Les auteurs du rapport *Nature and Health* jugent les preuves issues de la recherche empirique comme étant « plausibles » à défaut d'être « convaincantes », déplorant le manque de « recherche empirique systémique » (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004).

Ce manque de recherche sur le développement de l'enfant (Morris, 2003 ; Bell *et al.*, 2008 ; Aggio *et al.*, 2015) est également valable pour le développement du nourrisson (Morris, 2003) et pour celui du fœtus. En somme, pour toutes ces raisons, nous considérons que les preuves démontrant des effets positifs sont de nature faible.

Récupération du stress et de la fatigue de l'attention

S'appuyant sur un grand nombre d'études qui comportent une méthodologie solide et des mesures objectives (pression sanguine, taux de cortisol) et subjectives, certains auteurs rapportent de fortes preuves (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004) ou des preuves modérées (Konijnendijk *et al.*, 2013). D'autres notent qu'une simple visualisation des espaces verts peut s'avérer bénéfique sur la réduction du stress, mais un certain nombre de ces études utilisent des photographies au détriment d'un réel paysage en trois dimensions (Bell *et al.*, 2008 ; Völker et Kistemann, 2011).

Ce domaine de recherche sur le stress et l'attention qui a conduit à l'élaboration de théories explicatives (*Attention Restoration Theory* de Kaplan et Kaplan [1989] ; *Stress Reduction Theory* d'Ulrich *et al.* [1991]) est celui qui a permis de produire le plus de preuves que nous estimons solides sur le bien-être et la santé psychique. Néanmoins, la majorité des preuves se rapportent à des bénéfices réparateurs de courte durée (Hartig *et al.*, 2014) et les interrogations demeurent quant à la durée optimale de l'immersion et des caractéristiques spécifiques de l'environnement qui sont les plus influentes.

Nous constatons un manque d'études sur l'analyse de telles caractéristiques, comme le taux de biodiversité qui peut être associé positivement au bien-être psychique des visiteurs d'un parc (Fuller *et al.*, 2007 ; INSPQ, 2011) ou l'esthétique d'un « paysage naturel et vert » qui peut influencer positivement la santé mentale (Morris, 2003, p. 16).

Relaxation et espaces bleus

Völker et Kistemann (2011) relèvent une « haute corrélation » entre les espaces bleus et les expériences restauratrices/réparatrices. Une étude incluse dans cette revue (Van den Berg *et al.*, 2003) n'a toutefois pas montré d'influence. Les auteurs soulignent aussi le caractère thérapeutique « potentiel » de ces espaces et la variabilité de l'intensité des effets en fonction de l'état psychologique initial de l'individu (Völker et Kistemann, 2011).

Rares ou quasi inexistantes sont les études qui se rapportent explicitement à ces environnements (Völker et Kistemann, 2011, White *et al.*, 2014). Par comparaison à un espace vert ou urbain, l'exposition à un espace bleu a davantage d'influences positives sur l'état émotionnel d'un individu (Völker et Kistemann, 2011).

Effets cumulés

Les bienfaits psychologiques de l'exposition à un environnement naturel extérieur sont aussi liés à l'activité physique telle que la marche à pied, le jogging ou d'autres activités sportives (Morris, 2003 ; Bowler *et al.*, 2010), bien que peu de mesures objectives, comme la pression sanguine, l'attestent (Bell *et al.*, 2008). Une même activité, comme un match de football dans un parc ou une sortie au bord de mer, peut donc impliquer des effets cumulés sur les trois dimensions de la santé et du bien-être, ce qui tend à complexifier un peu plus l'identification du rôle spécifique des espaces verts et bleus sur la santé humaine.

Dimension physique

Se fondant sur plusieurs études transversales à grande échelle touchant à la santé physique, le rapport de l'INSPQ (2011) conclut que « les espaces verts urbains sont associés à une meilleure santé auto-rapportée »

(INSPQ, 2011, p. 11). L'évidence d'un effet direct sur la santé physique est d'autant plus faible quand on la compare aux preuves démontrant un effet indirect par l'intermédiaire de l'activité physique (Lee et Maheswaran, 2010). La nature transversale de la majorité des études prises en considération (Hartig *et al.*, 2014) ne permet pas de mettre en exergue un lien direct de causalité.

Activité physique

Plusieurs auteurs considèrent le paysage urbain (Lee et Maheswaran, 2010) ou plus spécifiquement les espaces verts (Croucher *et al.*, 2007) comme un « facilitateur » de l'activité physique (Croucher *et al.*, 2007 ; Lee et Maheswaran, 2010). D'autres envisagent l'environnement, sans en préciser s'il doit être vert ou non, comme un important « déterminant » de l'activité physique (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004).

La preuve d'une association entre les parcs urbains et une activité physique accrue est jugée forte (Konijnendijk *et al.*, 2013). En particulier, des associations positives sont mentionnées chez les enfants et les jeunes adultes (INSPQ, 2011). Mais dans l'ensemble, peu d'études font état de preuves sur des bénéfices physiques dans un espace vert par l'intermédiaire de mesures physiologiques appropriées sur l'activité physique (Lee et Maheswaran, 2011).

Les auteurs du rapport final de l'Action COST E-39 rapportent que ce sont généralement des personnes plus riches qui vivent à proximité des espaces verts et qui pratiquent plus d'exercice pour le plaisir en comparaison à d'autres groupes de population (Nilsson *et al.*, 2011). En outre, le bénéfice peut varier en fonction de l'intensité de l'exercice et du niveau d'activité physique du participant (Nilsson *et al.*, 2011, p. 234).

En somme, la recherche doit être encore affinée afin de mieux comprendre le rôle des caractéristiques spécifiques des espaces verts et bleus qui influencent « fréquence, durée et intensité » de l'activité physique (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment, 2004).

Accessibilité, attractivité et programmes d'activité

Les preuves en lien avec les niveaux d'activité physique démontrent l'importance de plusieurs variables des espaces verts comme leur accessibilité depuis le lieu de domicile, leur disponibilité et leur attractivité (Croucher *et al.*, 2007 ; Bell *et al.*, 2008 ; Lee et Maheswaran, 2010 ; INSPQ, 2011), en particulier pour les enfants, les jeunes et les personnes âgées (Bell *et al.*, 2008). En outre l'attractivité des programmes d'activité proposés est un facteur à prendre en compte (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial

Planning, Nature and the Environments, 2004 ; Nilsson *et al.*, 2011).

Obésité

Les études touchant à l'obésité, en particulier chez les enfants et les jeunes adultes, proviennent essentiellement des États-Unis et d'Australie (Bell *et al.*, 2008) et suggèrent des résultats mitigés sur les relations entre les espaces verts et l'obésité (INSPQ, 2011 ; Nilsson *et al.*, 2011 ; Laille *et al.*, 2013). Un nombre non négligeable d'études n'ont démontré aucune association (INSPQ, 2011 ; Laille *et al.*, 2013). Cette indétermination dans les résultats s'explique aussi par la conception plurielle de l'activité physique (Nilsson *et al.*, 2011, p. 231).

Une faiblesse dans la qualité des preuves peut être interprétée par la difficulté de déterminer un lien de causalité (Nilsson *et al.*, 2011), étant donné que l'obésité est liée à plusieurs déterminants (nutrition, génétique, etc.) et que sa réduction découle d'un effet indirect rattaché à « l'association », largement démontrée, « entre accès à un parc et activité physique accrue » (Laille *et al.*, 2013, p. 6).

Dimension sociale

Il est délicat de fournir des généralisations sur l'état des preuves, ne serait-ce qu'en raison de la diversité des termes utilisés pour aborder cette dimension et du caractère approximatif de certaines interprétations.

Renforcement de la cohésion sociale et facilitation du contact social

Il y a quelques preuves que les espaces verts promeuvent « l'inclusion » sociale ou communautaire (Lee et Maheswaran, 2010) ou « la cohésion sociale » (INSPQ, 2011) parmi différents groupes de population (Bell *et al.*, 2008). Ces bénéfices sont d'autant plus importants pour les groupes de population exclus (Bell *et al.*, 2008) ou socioéconomiquement vulnérables (INSPQ, 2011).

Manusset (2012) considère les espaces verts urbains comme « un élément d'appartenance et de cohésion sociale » (Manusset, 2012, p. 6) faisant notamment référence aux travaux de Maas (2008), lesquels concluent que l'environnement naturel situé à moins de mille mètres du logement agit positivement sur les relations sociales.

Mais en raison du nombre restreint d'études de qualité (Laille *et al.*, 2013, p. 7-8), le niveau de preuves sur la cohésion sociale (Konijnendijk *et al.*, 2013), « la facilitation de contact social » (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environments, 2004) ou la « création de lien social » (Laille *et al.*, 2013, p. 7) demeure faible.

En outre, la compilation des résultats des impacts positifs des espaces verts et bleus sur la dimension sociale de la santé est rendue difficile par la variété des mesures effectuées et de l'approche choisie. Par ailleurs, peu d'études traitent de l'utilisation des espaces verts par différents groupes ethniques (Bell *et al.*, 2008).

En somme, nous évaluons les preuves issues de ces recherches comme étant faibles (Tab. 2). Il est difficile de comprendre la part des bénéfices sociaux qui est directement attribuable au milieu, étant donné que l'activité en elle-même tend à favoriser le lien social. En outre, de meilleures compréhension et mesure du contact social s'avèrent indispensables (Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, *Nature and the Environments*, 2004).

Synthèse

L'objectif principal de cette revue de la recherche empirique est de dresser un état des lieux des effets démontrant un bénéfice sur la santé et le bien-être à la suite d'une exposition à un espace vert ou bleu. Malgré un nombre de contributions croissantes, peu d'entre elles ont fourni des preuves cumulatives et suffisamment solides, en particulier dans la perspective d'une santé publique fondée sur les preuves empiriques consolidées (Nilsson *et al.*, 2011, p. 9).

En synthèse, les preuves les plus fortes se rapportent à la récupération du stress et à la fatigue de l'attention car elles s'appuient sur un nombre important d'études de qualité. L'utilisation de mesures exclusivement subjectives tend à relativiser les preuves sur la santé psychique émotionnelle.

Certaines caractéristiques des espaces verts comme le taux de biodiversité ou la qualité esthétique paraissent importantes pour la santé et le bien-être psychiques mais peu d'études s'y réfèrent. Il en est de même pour les espaces bleus qui sont perçus comme un « paysage thérapeutique » (Völker et Kistemann, 2011) potentiellement bénéfique pour les activités restauratrices et régénératrices. Les autres aspects abordés de la santé psychique (émotions, humeur, état de santé générale) génèrent des preuves de moindre robustesse.

Les preuves les plus solides sur les bénéfices physiques découlent d'un effet indirect de l'activité physique. Certains de ces processus comme la marche, le jogging ou le cyclisme engendrent un effet bénéfique cumulé à la fois sur la santé physique et mentale (Morris, 2003 ; Fuller *et al.*, 2007 ; INSPQ, 2011). Les autres mesures sur la santé physique et sur les aspects physiologiques (Lee et Maheswaran, 2011) fournissent des preuves modérées. Plusieurs études n'ont démontré aucun lien avec l'obésité. L'attractivité et l'accessibilité ont été relevées comme des éléments-clés influençant la pratique de l'activité physique.

Ce panorama de la recherche nous a indiqué que le niveau de preuves d'un effet spécifique pouvait différer en fonction du groupe de population considéré et des caractéristiques individuelles. De manière générale, les enfants et les jeunes adultes sont particulièrement touchés par les bénéfices psychiques, physiques et sociaux de l'exposition à un espace vert (INSPQ, 2011). Par ailleurs, certaines activités sportives en plein air impliquent des effets cumulés sur les trois dimensions de la santé et du bien-être. En outre, quelques preuves ont été mentionnées sur la cohésion sociale en particulier chez les personnes économiquement vulnérables ou en marge de la société. Mais le nombre restreint de ces études et le manque d'analyse cumulative ne permettent pas de générer de fortes preuves.

Conclusion

Notre synthèse des revues de la recherche anglophone et francophone de ces dix dernières années a mis en lumière quelques manquements et nous a fourni quelques pistes d'analyse, dans l'optique de mieux comprendre quels sont les aspects des espaces verts et bleus les plus bénéfiques à tel groupe de population et sous quelles conditions.

Une meilleure compréhension des processus sous-jacents d'activité physique, de relaxation et de contact social est requise (Bell *et al.*, 2008 ; Nilsson *et al.*, 2011). Il convient également de privilégier les études coordonnées avec un échantillonnage représentatif de différents groupes de population (Morris, 2003) et des mesures appropriées. Différents types d'expositions dans différents environnements naturels (incluant un environnement construit pour la comparaison) doivent être considérés (Bowler *et al.*, 2010). Aussi, il est nécessaire de savoir dans quelle mesure les croyances des individus sur le rôle bénéfique de la nature influencent l'intensité du bénéfice. De manière plus large, l'identification des contraintes et de facilitateurs spécifiques à certains groupes de population, et en lien avec l'accès aux espaces verts et bleus doit être poursuivie.

Ces recommandations de recherche témoignent de la complexité des interrelations positives entre les espaces verts et bleus, le comportement humain et les bénéfices sur la santé, et appellent à davantage de travaux interdisciplinaires.

De manière générale, la recherche ne doit pas occulter la complexité des variables en jeu comme les caractéristiques de l'individu, du milieu naturel et des différents contextes physiques et socioéconomiques. Parallèlement au réductionnisme analytique de la recherche biomédicale, qui examine les mécanismes cause-effet entre deux variables isolées de leur contexte réel, l'approche systémique doit être privilégiée.

Tableau 2. Synthèse du niveau des preuves.

Références	Lien accès/présence d'espace vert vs amélioration/augmentation de l'activité physique	Lien accès/présence d'espace vert/ vs contact social facilité	Lien présence/accès/proximité d'espace vert/ vs amélioration de la santé mentale
Bell <i>et al.</i> (2008)	modéré	faible	faible
Bowler <i>et al.</i> (2010)	faible	pas pris en compte	modéré
Croucher <i>et al.</i> (2007)	modéré	modéré	faible
Hartig <i>et al.</i> (2014)	modéré	modéré	faible à modéré
Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment (2004)	modéré	faible	fort
INSPQ (2011)	modéré	faible	modéré
Konijnendijk <i>et al.</i> (2013)	fort	faible à modéré	modéré
Laille <i>et al.</i> (2013)	fort	faible	modéré
Lee et Maheswaran (2010)	faible à modéré	faible	faible
Manusset (2012)	pas pris en compte	modéré	modéré
Morris (2003)	modéré	faible	modéré
Nilsson <i>et al.</i> (2011)	modéré	pas pris en compte	modéré
Völker et Kistemann (2011)	pas pris en compte	pas pris en compte	faible à modéré

Ce tableau, certes réducteur, montre que les preuves de type fort sont plutôt rares et que le niveau de preuves varie considérablement en fonction des références. D'où l'importance de renforcer les preuves existantes par une recherche cumulative.

Enfin, s'il est question de produire davantage de recherche cumulative sur le sujet et de favoriser une meilleure intégration des disciplines, il s'agit également d'orienter les pratiques professionnelles de gestion des espaces verts et bleus, de planification urbaine et de santé publique (aménagement plus efficient des parcs publics et des rues, verdissement des cours d'école et des hôpitaux, etc.).

Remerciements

Je remercie le professeur Roderick Lawrence pour ses commentaires durant la phase de relecture. La recherche menant à ces résultats a été financée par le septième programme-cadre de la Communauté européenne (FP7/2007-2013) dans le cadre de l'accord de subvention n° 282996.

Références

- Aggio, D., Smith, L., Fisher, A., Hamer, M., 2015. Mother's perceived proximity to green spaces is associated with TV viewing time in children: The Growing Up in Scotland study, *Preventive Medicine*, 70, 46-9, doi:10.1016/j.ypmed.2014.11.018.
- Antonowski, A., 1979. *Health, Stress and Coping: New Perspectives on Mental and Physical Well-Being*, San Francisco, Jossey Bass Publishers.
- Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., 2008. *Greenspace and Quality of Life: A Critical Literature Review*, Stirling, Scotland, Greenspace Scotland.
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L.M., Knight, T.M., Pullin, A.S., 2010. A systematic review for the added benefits to health of exposure to natural environments, *BMC Public Health*, 10, 456, doi:10.1186/1471-2458-10-456.
- Croucher, K., Myers, L., Jones, R., Ellaway, A., Beck, S., 2007. *Health and the Physical Characteristics of Urban Neighbourhoods: A Critical Literature Review*, Glasgow, Glasgow Centre for Population Health.
- Fuller, R.A., Irvine, K.N., Devine-Wright, P., Warren, P.H., Gaston, K.J., 2007. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity, *Biology Letters*, 3, 4, 390-394, doi:10.1098/rsbl.2007.0149.
- Hartig, T., Mang, M., Evans, G.W., 1991. Restorative effects of natural environment experiences, *Environment and Behavior*, 23, 1, 3-26, doi:10.1177/0013916591231001.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., Frumkin, H., 2014. Nature and Health, *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228, doi:10.1146/annurev-publhealth-032013-182443.
- Health Council of Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment, 2004. *Nature and Health: The Influence of Nature on Social, Psychological and Physical Well-Being*, The Hague, Health Council of the Netherlands and RMNO.
- Institut National de Santé Publique du Québec, 2011. *Les espaces verts urbains et la santé*, Québec, INSPQ.
- Jutras, S., 2003. Allez jouer dehors ! Contributions de l'environnement urbain au développement et au bien-être des enfants, *Psychologie Canadienne*, 44, 3, 257-266, doi.org/10.1037/h0086948.
- Kaplan, R., Kaplan, S., 1989. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Konijnendijk, C.C., Annerstedt, M., Nielsen, A.B., Maruthaveeran, S., 2013. *Benefits of Urban Parks: A Systematic Review of the Evidence*, Copenhagen & Alnarp, International Federation of Parks and Recreation Administration.
- Kweon, B.S., Sullivan, W.C., Wiley, A.R., 1998. Green common spaces and the social integration on inner-city older adults, *Environment and Behavior*, 30, 6, 832-858, doi:10.1177/001391659803000605.
- Laille, P., Provendier, D., Colson, F., Salanié, J., 2013. *Les bienfaits du végétal en ville. Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse*, Angers, Plante & Cité.
- Lee, A., Maheswaran, R., 2010. The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence, *Journal of Public Health*, 33, 2, 212-222, doi:10.1093/pubmed/fdq068.
- Maas, J., 2008. *Vitamin G: Green Environments - Healthy Environments*, Utrecht, Netherlands Institute for Health Service Research (NIVEL).
- Manusset, S., 2012. Impacts psycho-sociaux des espaces verts dans les espaces urbains, *Développement Durable et Territoires*, 3, 3, doi:10.4000/developpementdurable.9389.
- McAllister, F., 2007. *Wellbeing Concepts and Challenges*, London, Sustainable Development Research Network.
- Mehdi, L., Weber, C., Di Pietro, F., Selmi, W., 2012. Évolution de la place du végétal dans la ville: de l'espace vert à la trame verte, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 12, 2, doi:10.4000/vertigo.12670.
- Morris, N., 2003. *Health, Well-Being and Open Space: Literature Review*, Edinburgh, OPENspace, Edinburgh College of Art and Heriot-Watt University.
- Nieuwenhuijsen, M.J., Kruize, H., Gidlow C., Andrusaityte, S., Anto, J.M., Basagana, X., Cirach, M., Davdand, P., Danileviciute, A., Donaire-Gonzalez, D., Garcia, J., Jerrett, M., Jones, M., Julvez, J., van Kempen, E., van Kamp, I., Maas, J., Seto, E., Smith, G., Triguero, M., Wendel-Vos, W., Wright, J., Zufferey, J., van den Hazel, P.J. Lawrence, R., Grazuleviciene, R., 2014. Positive health effects of the natural outdoor environment in typical populations in different regions in Europe (PHENOTYPE): A study programme protocol, *BMJ Open*, 4, 4, doi:10.1136/bmjopen-2014-004951.
- Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., DeVries, S., Seeland, K., Schipperijn, J. (Eds.), 2011. *Forests, Trees and Human Health*, Berlin, Springer.
- Organisation Mondiale de la Santé, 1946. Préambule à la Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946 ; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États (Actes officiels de l'Organisation Mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.
- Organisation Mondiale de la Santé, Bureau régional de l'Europe, 2006. *Santé mentale : relever les défis, trouver des solutions*. Rapport de la Conférence ministérielle européenne de l'OMS, Service des Publications, Copenhagen.

- Organisation Mondiale de la Santé, Bureau régional de l'Europe, 2012. *Plan d'action pour la mise en œuvre de la Stratégie européenne contre les maladies non transmissibles (prévention et lutte) 2012-2014*. Organisation Mondiale de la Santé, Copenhague.
- Organisation Mondiale de la Santé, Bureau régional de l'Europe, 2013. *Santé 2020 - « cibles », indicateurs et cadre de suivi*. Organisation Mondiale de la Santé [Comité régional de l'Europe, soixante-troisième session, Izmir (Turquie), 16-19 septembre 2013], Copenhague.
- Petticrew, M., 2010. The process of systematic review of public health evidence: Quality criteria and standards, in Killoran, A. (Ed.), *Evidence-Based Public Health: Effectiveness and efficiency*, Oxford, Oxford University Press, 327-335.
- Reygrobellet, B., 2007. *La nature dans la ville : biodiversité et urbanisme*. Avis et rapports du Conseil économique et social, Paris, La Documentation française.
- Saint-Laurent, D., 2000. Approches biogéographiques de la nature en ville : parcs, espaces verts et friches, *Cahier de Géographie du Québec*, 44, 122, 147-166, doi:10.7202/022900ar.
- Torre, A., Bourdeau-Lepage, L., 2013. Quand l'agriculture s'installe en ville... Désir de nature ou contraintes économiques ?, *Métropolitiques*, 6 (online: <http://www.metropolitiques.eu/IMG/pdf/MET-Torre-BourdeauLepage.pdf>).
- Ulrich, R.S., Simons, R.F., Losito, B.D, Fiorito, E., Miles, M.A., Zelson, M., 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments, *Journal of Environmental Psychology*, 11, 3, 211-230, doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7.
- Van den Berg, A., Koole, S.L., van der Wulp, N.Y., 2003. Environmental preference and restoration: (How) are they related?, *Journal of Environmental Psychology*, 23, 2, 135-146, doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00111-1.
- Völker, S., Kistemann, T., 2011. The impact of blue space on human health and well-being - salutogenetic health effects of inland surface waters: a review, *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214, 6, 449-460, doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.05.001.
- White, M.P., Wheeler, B.W., Herbert, S., Alcock, I., Depledge, M.H., 2014. Coastal proximity and physical activity: Is the coast an under-appreciated public health resource?, *Preventive Medicine*, 69, 135-140, doi:10.1016/j.ypmed.2014.09.016.
- Wittchen, H.U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jönsson, B., Olesen, J., Allgulander, C., Alonso, J., Faravelli, C., Fratiglioni, L., Jennum, P., Lieb, R., Maercker, A., van Os, J., Preisig, M., Salvador-Carulla, L., Simon, R., Steinhausen, H.-C., 2011. The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010, *European Neuropsychopharmacology*, 21, 9, 655-679, doi:10.1016/j.euroneuro.2011.07.018.