



**HAL**  
open science

## Nature dans l'immobilier

Marie Kenza Bouhaddou, Laetitia Tuffery, Carmen Cantuarias- Villessuzanne

► **To cite this version:**

Marie Kenza Bouhaddou, Laetitia Tuffery, Carmen Cantuarias- Villessuzanne. Nature dans l'immobilier. Jeffrey Blain, Laura Brown. Les grandes notions de l'urbanisme pour les métiers de l'immobilier, Dunod, 2024, 9782100861996. hal-04811017

**HAL Id: hal-04811017**

**<https://hal.science/hal-04811017v1>**

Submitted on 29 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## LETTRÉ – ENTREE THEMATIQUE : N – Nature dans l'immobilier

1. **Auteur(s)** : Marie Kenza BOUHADDOU, Laetitia TUFFERY et Carmen CANTUARIAS-VILLESSUZANNE
2. **Mots-clés du chapitre** : agriculture urbaine, écoquartier, services écosystémiques urbains, solution fondée sur la nature.
3. **Sujets associés indexés, lettres connexes dans l'abécédaire** :

C- Climat / E- Espace public / S- Santé / L. Logement social

### 4. Développement :

Définition générale du terme / Concepts et thèmes associés / Application au domaine de l'immobilier / Exemple concret ou cas d'étude

\*\*\*\*\*

## Introduction

La notion de nature en ville relève de plusieurs sens, formes, fonctions, acteurs et représentations et concerne les espaces non-bâti. Elle se rattache aux termes de paysage, environnement ou biodiversité, sans en être le strict équivalent. Des chercheurs comme Yves Chalas, Pierre Donadieu, Geoffrey Galand ou Philippe Clergeau parlent respectivement de « ville-nature », « ville-campagne », « ville renaturée » ou « ville-biodiversité ».

Dans ce chapitre, nous ne considérerons que la nature dans l'espace urbain et écartons les espaces ruraux et périurbains, qui relèvent de dynamiques et formes différentes.

La nature en ville est à la fois hors et dans l'immobilier. En effet, si l'on considère l'immobilier sous le prisme de l'espace bâti, la nature en ville ne concerne pas tellement les acteurs de l'immobilier, pour autant, puisqu'elle est fortement corrélée aux questions de santé, de bien-être et de qualité de vie, elle affecte au plus haut point l'immobilier. Dans un premier temps, nous expliciterons l'évolution de cette notion, passant d'une nature privée à publique, d'une nature contrôlée à sauvage, jusqu'aux enjeux actuels de santé et bien-être. Dans une deuxième partie, nous montrerons en quoi l'approche en termes de services écosystémiques relève d'un double défi pour des villes qui doivent faire face à une augmentation démographique et s'adapter aux changements climatiques et des aménageurs qui doivent transformer leurs pratiques. Enfin, nous verrons comment le volet réglementaire environnemental impacte l'aménagement.

### 1. Une considération de la nature qui évolue dans le temps

La place de la nature en ville est une construction culturelle, urbaine et sociale. Elle n'a pas toujours été présente dans les espaces urbains et lorsque cela a été le cas, les usages et valeurs associés ont évolué pour en transformer la perception.

Ainsi, la nature a été d'abord considérée comme une ressource, dans une logique de symbiose avec l'homme ; puis comme un objet à exploiter, dans une logique de domination ; pour enfin être considérée, comme un écosystème marqué par des réseaux d'interdépendances et de vulnérabilités. Le terme même de nature implique que l'homme lui soit extérieur, induisant une vision hiérarchisée voire une domination comme le souligne Baptiste Morizot.

L'architecture vernaculaire témoigne d'un usage frugal de la nature comme ressource. La nature est jusqu'au 19e, au service de l'homme qui n'a de cesse de vouloir la maîtriser et l'essor urbain jusqu'à l'industrialisation conduit à un changement de paradigme, marqué par le passage d'une nature comme ressource à une nature comme objet. La nature est alors domestiquée et privée, l'homme se doit de la soumettre grâce à la technique. Au 18e siècle, la ville se dresse contre la nature. Elle est ordonnancée et cantonnée à certains espaces comme les parcs et jardins de la noblesse. Dans le même temps, ces espaces sont les lieux où l'on retrouve les miasmes de la ville, faute de latrines publiques et de réseaux d'assainissement. Au 19e siècle, pour les hygiénistes, la nature se retrouve chargée de vertus sanitaires et sociales, on veut expurger la ville de tout ce qui peut l'entacher. Il s'agit d'en faire bénéficier les plus modestes (Cf. chapitre L comme Logement social). Avec l'urbanisme Haussmannien, le bien-être passe par la qualité de l'air et l'ensoleillement et par la végétalisation des boulevards et la création des grands bois. Cette tendance n'aura de cesse de croître alors. A Paris, à Barcelone, ou à New-York, les espaces de nature structurent et hiérarchisent l'espace urbain et lui apportent une plus-value économique. Dans les années 1960, la nature devient un simple élément programmatique et côtoie la notion d'écologie environnementale. Si pour les modernes, la rupture entre ville et campagne est forte, on assiste à un simplisme de la nature-décor, qui se résume à trois termes : « air », « lumière » et « verdure ». Dans les années 1970, les expressions « espaces verts » et « cadre de vie » apparaissent de façon concomitante, utilisées sans pour autant être qualifiées. On est alors dans une vision résolument gestionnaire. Enfin, à partir du choc pétrolier et des premières prises de conscience des vulnérabilités environnementales, la nature apparaît comme un écosystème. Il faudra attendre 1992 et le Sommet pour la Terre de Rio pour voir apparaître le mot « biodiversité » et l'usage du concept de « développement durable » se généraliser.

L'agriculture urbaine connaît un engouement depuis une quinzaine d'années, et ce qui est souvent présenté comme une innovation a pourtant toujours existé, sous la forme de jardins ouvriers. Au regard de la production agricole, l'agriculture urbaine est marginale, puisqu'elle ne permet de nourrir qu'environ 10% de personnes dans le monde, elle est donc à concevoir parallèlement au maintien d'une agriculture intensive plus vertueuse afin de garantir la sécurité alimentaire. Elle apporte un type d'alimentation ultra-fraîche, cultivée en circuit très court, et est le support à des pratiques environnementales et sociales. Dans les grandes métropoles, certaines surfaces, comme les friches, sont plus adaptées que d'autres, on investit donc les toits car le foncier est rare.

L'agriculture urbaine se déploie dans une grande diversité de formes comme les micro fermes qui développent des activités pédagogiques ou d'animation autour de l'alimentation, de l'environnement et de la redécouverte de la nature ; les jardins collectifs urbains ; les fermes urbaines productives qui sont des entreprises avec une double activité de vente et de prestations ; les terrasses comestibles qui suivent le *farm-to-fork model*, mettant en lien terrasses de production et lieux de consommation. La valeur des projets d'agriculture urbaine tient moins dans leur modèle économique que dans les valeurs sociales, récréatives, pédagogiques associées. Ainsi, les projets déclinent une variété d'activités en plus de la vente de leur production et multiplient les fonctions.

Ces jardins collectifs multi fonctionnels peuvent avoir une fonction alimentaire, comme l'indiquent Jeanne Pourias , Christine Aubry et Éric Duchemin ; une fonction symbolique mais utile à l'évolution des comportements alimentaires, voire des styles de vie comme l'explique Marion Tharrey ou encore une fonction sociale, éducative ou de préservation de la biodiversité comme le montrent Léa Mestdagh, Jean-Noël Consalès et Sophie Joimel.

L'agriculture urbaine se décline suivant plusieurs modèles : des expérimentations en pleine terre mais aussi des serres *high-techs* ou des friches. L'agriculture en toiture nécessite des structures porteuses

conséquentes, de plus, on ne peut y cultiver que des choses simples car il est impossible d'y faire monter des machines agricoles.

Les expériences de renaturation urbaine suscitent un enthousiasme mais pointent des paradoxes, car travailler la nature en ville revient à faire cohabiter un grand nombre de personnes sur des espaces de plus en plus réduits et à se partager ces espaces avec d'autres espèces vivantes comme l'explique Nathalie Blanc. Notre rapport avec les formes de nature en ville est ambivalent, nous voulons de la nature en ville mais ne supportons pas d'être envahis, et nous ne considérons pas le végétal sauvage comme ayant de la valeur.

Ainsi, d'une vision anthropocentrée de la nature en ville on passe à une considération des espaces de nature en ville par le biais de services écosystémiques dont bénéficient les populations urbaines.

## **2. La nature en ville par l'approche en termes de services écosystémiques**

### **a. Une vision anthropocentrée de la nature en ville par l'approche en termes de services écosystémiques**

Les espaces de nature en ville fournissent aux populations un grand nombre de services, appelés services écosystémiques, fondés sur les préférences des individus mais aussi la qualité de ces derniers et l'état de la biodiversité. Cette vision, que nous allons développer dans cette partie, en termes de coûts (de protection, de restauration et de substitution en cas de dégradation) et de bénéfices (services écosystémiques) de la nature en ville constitue l'une des approches qui permet d'intégrer la biodiversité dans les projets urbains.

#### **i. Définition et classification**

Les services écosystémiques sont définis par *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) en 2007 comme l'ensemble des biens et services que la nature procure à l'Homme, autrement dit ce sont « les avantages et les bénéfices que les humains tirent des écosystèmes ».

Ils sont devenus depuis une vingtaine d'années l'un des concepts majeurs réunissant économistes, sociologues, géographes et écologues autour des enjeux qui combinent politiques d'aménagement et préservation de la biodiversité.

Afin de saisir les différentes facettes de ce concept, plusieurs classifications ont eu lieu. En 2005, le *Millenium Ecosystem Assessment* définit quatre catégories : les services d'approvisionnement, les services de régulation, les services culturels et récréatifs et les services de support. Nous retenons ici une classification plus récente et plus opérationnelle, définie en 2013 par l'Agence européenne de l'environnement. Il s'agit d'une classification des services écosystémiques et d'un cadre d'analyse qui sera utilisé dans la majeure partie des études et travaux sur le sujet : *The Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES). Elle propose un répertoire en trois catégories que sont<sup>1</sup> :

---

<sup>1</sup> La grande majorité des exemples développer ici sont relatifs aux écosystèmes urbains et au sujet de la nature en ville.

- Les services d’approvisionnement qui regroupent les biens produits par les écosystèmes (soutien aux activités productives - agriculture urbaine, pépinières, etc.-, bois, carburants ou produits pharmaceutiques).
- Les services de régulation et de maintien qui permettent le contrôle des conditions climatiques et environnementales (réduction des températures/ îlots de fraîcheur, réduction de la pollution de l’air, atténuation des risques d’inondation, rétention des eaux de ruissellement, lutte contre l’érosion des sols, séquestration du carbone, pollinisation des cultures, réduction de la pollution olfactive et sonore).
- Les services culturels qui regroupent un ensemble de bénéfices immatériels qui participent au bien-être des sens, à la spiritualité et aux loisirs.

## **ii. Un double défi pour les villes : urbanisation et bien-être en ville**

En 2020, les villes concentrent près de 60 % de la population mondiale et plus de 80 % de la population en France<sup>2</sup>. Parallèlement, les milieux s’urbanisent à mesure que les villes s’étendent et ces dernières deviennent de plus en plus vulnérables aux pollutions et extrêmes climatiques (vagues de chaleur, inondations, pollution de l’air).

Face à un besoin accru en espaces de nature en ville pour une amélioration de la qualité de vie, les aménageurs doivent intégrer la question du développement de la végétalisation urbaine et des services écosystémiques associés. Ces derniers permettent de répondre à de nombreux besoins des habitants en termes de qualité de vie.

Au vu de cette demande sociale croissante, il s’agit donc d’étudier les services écosystémiques en lien avec les politiques publiques locales et les projets d’aménagement urbains (voir encadré) : par exemple, les programmes de renaturation des espaces urbains ou le verdissement des infrastructures et du bâtiment. L’objectif est de saisir toute la complexité de ce concept pour les intégrer systématiquement dans les évaluations d’impact environnemental, les analyses coûts-bénéfices et les documents de planification, afin de fournir aux décideurs territoriaux des informations permettant de prendre en compte une multitude d’objectifs dans les politiques d’aménagement.

### **b. Espaces végétalisés et production de services écosystémiques urbains**

#### **i. Les méthode d’évaluation des préférences et la demande sociale en termes de services écosystémiques urbains**

Pour évaluer les services écosystémiques, il existe un ensemble de méthodes quantitatives qui permettent d’estimer la valeur sociale (souvent exprimée en termes monétaires) accordée au développement ou la restauration (mais aussi à la préservation) de la nature en ville et à l’augmentation de la fourniture de services écosystémiques. Ces méthodes peuvent être classées selon deux familles : les préférences révélées et les préférences déclarées.

---

<sup>2</sup> <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.URB.TOTL>

Les méthodes de préférences déclarées regroupent les expériences de choix discrets et les évaluations contingentes. En l'absence d'un marché réel, elles permettent d'estimer la valeur d'un bien ou service environnemental par le biais d'un marché substitut fictif. Plus concrètement, on interroge par des enquêtes (qui peuvent être diffusées en ligne, en face-à-face, etc.) les préférences des individus pour différents scénarios hypothétiques d'aménagement comme un cas de végétalisation de l'espace urbain (infrastructures de transport, toitures aménagées).

Les prix hédoniques et les coûts de transport sont les deux principales méthodes dites de préférences révélées. Elles consistent en l'observation des comportements réels et en particulier les comportements de consommation sur les marchés réels (immobilier ou transport). Par exemple, les prix hédoniques, visent à étudier les données de transactions immobilières (à partir des bases de données notariales répertoriant les transactions immobilières : Demande de Valeurs Foncières, PERVAL ou BIEN) afin d'estimer l'effet d'un projet d'aménagement (développement des transports par exemple), l'effet de la proximité aux espaces de nature en ville (toitures végétalisées, parcs urbains) sur les prix immobiliers. Grâce aux prix hédoniques, on peut aussi mesurer la valeur verte des bâtiments que l'on définit comme l'augmentation de valeur vénale d'un bien immobilier engendrée par une meilleure performance énergétique et environnementale.

## **ii. Cas de la végétalisation des infrastructures de transport et espaces publics**

Les projets d'aménagement ainsi que les infrastructures de transport sont des éléments structurants du paysage urbain et la végétalisation des infrastructures peuvent favoriser l'intégration de la nature en ville. Un exemple de projet de cette intégration est la restauration de la continuité écologique par la végétalisation des nouvelles lignes de tramway dans la Métropole de Lyon, les espaces publics et les copropriétés afin connecter les espaces verts et parcs existants. Ces projets de végétalisation contribuent au plan Canopée qui a comme objectif la plantation des 60 000 nouveaux arbres dans les espaces publics d'ici 2030. L'objectif de ces plantations est la création de zones d'ouvrage et îlots de fraîcheur pour adapter la ville à l'intensité de changement climatique. Une action complémentaire à la végétalisation des espaces publics est la subvention de 30% à 65% de montants engagés à la plantation des arbres dans les copropriétés privées ou gérées par des bailleurs sociaux.

*Encadré : Végétalisation de la ville par une infrastructure de transport urbain*

*L'objectif du projet de recherche SEMEUR est de développer une méthodologie pour analyser la demande de services écosystémiques dans une zone urbaine et d'évaluer la capacité des infrastructures de transport terrestre à répondre à cette demande afin de favoriser la restauration écologique des forêts urbaines et à la végétalisation de la ville.*

*La zone d'étude est la Métropole de Lyon, en particulier la municipalité de Saint-Fons, qui est l'une des municipalités les plus déficitaires en termes d'arbres, d'une grande variété d'infrastructures, de problèmes sociaux et environnementaux, et qui est une zone prioritaire pour les opérations de végétalisation et le déploiement du Plan Canopée.*

*Les citoyens ont besoin d'un cadre de vie inclusif, sain, résilient, sûr et durable. Les arbres, les parcs, les toits verts, les jardins et les forêts urbaines contribuent à améliorer la qualité de l'air, à réduire le bruit et à atténuer les températures extrêmes. Ils apportent également des avantages non matériels (valeurs de non-usage) tels que les loisirs, l'éducation, les valeurs culturelles et esthétiques et le maintien des relations sociales.*

*Le projet SEMEUR s'intéresse aux valeurs de non-usage (biodiversité urbaine et îlots de fraîcheur) et à la disponibilité à payer de citoyens pour plusieurs scénarios de végétalisation des abords des infrastructures urbains (voir Figure).*

*Figure. Scénarii de végétalisation des abords des nouvelles lignes de tramway dans la métropole de Lyon*



*Crédits : Métropole de Lyon, Hind NAIT-BARKA, projet de recherche SEMEUR.*

*Source : <https://semeur.hypotheses.org/>*

### **3. Enjeux de la réglementation environnementale pour les aménageurs.**

L'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » renforce l'acceptation sociale et sécurise la mise en place des projets immobiliers. Cette séquence, connue sur les sigles ERC, favorise la meilleure prise en compte de l'environnement dans la conception, la phase de chantier et la durée de vie des projets. Ces mesures sont intégrées dans les études d'impact environnemental dans l'évaluation des atteintes à l'environnement relatives à la loi sur l'eau, la protection des espèces protégées, la présence de sites Natura 2000, le défrichement ou les sites ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement). Le champ de considérations environnementales s'applique à la biodiversité, à la pollution, au bruit, au paysage et à la santé. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation voire d'accompagnement sont proposées dans l'évaluation environnementale par le maître d'ouvrage dans les études d'impact et soumises à validation par l'autorité environnementale.

Les mesures ERC sont définies par les acteurs de l'aménagement en coordination avec l'Etat et l'autorité environnementale ayant comme priorité la première étape de la séquence. L'évitement peut être géographique, technique ou un choix d'opportunité. Un évitement géographique consiste à changer le site d'implantation ou le tracé afin d'éviter totalement certains impacts sur

l'environnement. L'évitement technique s'appuie sur les meilleures solutions disponibles à un coût économiquement acceptable de mesures propres, en incluant la phase chantier.

La réduction se réalise au niveau de l'emprise du projet ou à sa proximité immédiate ; elle est mise en place au plus tard au démarrage de la phase travaux. Quelques exemples sont la limitation des emprises du projet, le balisage préventif ou définitif pour protéger l'habitat d'une espèce patrimoniale, la gestion des matériaux pendant la phase chantier etc.

La compensation a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs et indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Les mesures compensatoires sont fondées sur l'équivalence écologique (même habitat, même espèce, afin de restaurer les milieux équivalents dans les mesures compensatoires) et l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, ainsi que sur la proximité géographique, l'efficacité avec l'obligation de résultat, la pérennité pendant toute la durée des atteintes à l'environnement. En fonction de type de mesures, l'autorité environnementale peut demander des garanties financières au maître d'ouvrage pour anticiper la mise en place de mesures ERC pendant des impacts du projet. Parmi les exemples de mesures de compensation, nous retrouvons la création ou renaturation, la restauration de corridor écologique, la restauration de zones humides etc.

Enfin, les mesures d'accompagnement ne sont pas inscrites dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais elles permettent d'assurer la pérennité des mesures ERC. Par exemple, l'acquisition foncière et la mise en place d'obligations réelles environnementales, des actions d'expérimentation de génie écologique, financement de projet de recherche, rattachement du foncier au réseau de sites locaux de conservation, etc.

Le renforcement de la séquence ERC a permis l'émergence des stratégies d'anticipation, des innovations et des labels (par exemple, Effinature et BiodiverCity) dans les nouveaux projets immobiliers. Il est important de souligner que l'acceptation sociale de projets est fortement liée au bon suivi de la séquence ERC. Certains grands projets d'aménagement n'ont pas pu voir le jour en France (projet d'aéroport du Grand Ouest à Notre-Dame-des-Landes, projet de centre commercial EuropaCity pour le Triangle de Gonesse) par le manque de prise en compte de l'environnement et la séquence ERC.

#### **4. Nature en ville : des modes d'habiter aux modes de production**

##### **a. Les écoquartiers**

Dans les écoquartiers, la nature en ville ne concerne pas seulement les espaces verts, mais la majorité des espaces extérieurs, des espaces publics et même certains espaces bâtis, si l'on considère les toits végétalisés. Elle est déclinée sous diverses formes : jardins, parcs, espaces publics, espaces d'agriculture urbaine et s'adosse aux thématiques de mobilité douce, de vivre ensemble, de santé ou de bien-être et expérimente souvent des pratiques innovantes en matière paysagère. On loue les nombreuses vertus de la nature en ville. En matière de santé physique et psychique, elle incite à davantage de mobilité, elle contribue à améliorer la qualité de l'air et à diminuer la pollution atmosphérique, elle agit sur le confort thermique en créant des îlots de fraîcheur, réduit le stress et permet de contrebalancer la perception de la densité urbaine. D'un point de vue social, elle réduit le sentiment d'insécurité et offre des opportunités d'interactions, comme le soulignent Kim De Jong et al. Ainsi, les concepteurs des écoquartiers veillent à placer la nature au cœur des projets et s'en servent non seulement comme trame urbaine, mais y adossent la plupart des pratiques sociales. La nature, dans ces projets devient donc support de sociabilité et de vivre ensemble. Plus encore, elle



garantit une adhésion et une appropriation sociale plus grande des espaces et de la culture environnementale. Enfin, les pratiques sociales associées aux espaces de nature, dans les écoquartiers, relèvent d'une invisibilisation des pratiques populaires comme le vélo ou le jardinage. L'éco-citoyenneté véhiculée par les référentiels de durabilité correspond plutôt aux pratiques des classes dominantes qui en s'appropriant des pratiques spatiales et sociales issues des classes populaires, contribuent à une invisibilisation de ces dernières, comme le montre François Valegeas.

## **b. Les façades et toitures végétalisées**

La végétalisation du bâti, surtout en milieu urbain dense, représente une opportunité pour créer des services écosystémiques tels que les zones de fraîcheur, l'amélioration de la gestion des eaux pluviales, l'accueil de la biodiversité, l'apport d'aménités environnementales ou des bénéfices pour la santé et le bien-être des usagers. Les toitures et façades végétalisées sont de solutions performantes considérées comme des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique en ville.

En plus des bénéfices socio-environnementaux, l'ouverture des toitures végétalisées accroît les espaces disponibles d'un immeuble et crée de nouveaux mètres carrés à valoriser.

Les toitures végétalisées sont réparties en trois grandes familles, extensives, semi-intensives et intensives ou terrasses jardins, en fonction de l'épaisseur du substrat et à la palette végétale (choix des espèces). Ces installations dépendent des capacités structurelles et architecturales de l'immeuble, de l'accès, de la réglementation de sécurité et des coûts de travaux et maintenance.

## **Bibliographie du chapitre**

Adivet. (2023). GreenRoofScore Référentiel pour mesurer la performance écosystémique d'un projet de végétalisation du bâti, p.36. <https://www.adivet.net/actualites/l-adivet-lance-le-green-roof-score-le-referentiel-pour-evaluer-les-performances-des-toitures-vegetalisees>

Blanc N., (2008), Vers une esthétique environnementale, Editions Quae

CGDD, EFES Les écosystèmes urbains, Théma Analyse, 2020

CGDD. (2018). Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Théma Balises, p.134.

De Jong, K., Albin, M., Skärbäck, E., Grahm, P. & Björk, J. 2012. Perceived green qualities were associated with neighborhood satisfaction, physical activity, and general health: Results from a cross-sectional study in suburban and rural Scania, southern Sweden. *Health & Place*, 18: 1374-1380, in OMS, 2016, Urban green, spaces and health, a review of evidence

Morizot, B. (2020), Manières d'être vivant, Actes Sud

Valegeas F. (2018) « Une durabilité sous conditions ? La production des écoquartiers français, révélatrice d'une doxa néohygiéniste du développement durable », *Métropoles* [En ligne], Hors-série 2018 | 2018, mis en ligne le 18 octobre 2018, consulté le 04 juillet 2023. URL : <http://journals.openedition.org/metropoles/6017>

Reid et al., Millenium Ecosystem Assessment Synthesis Report, 2005.