



Les Index de nature urbaine de l'UICN

Cadre méthodologique et indicateurs clés



À propos de l’UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)

L’UICN est une union de Membres composée de gouvernements et d’organisations de la société civile. Elle offre aux organisations publiques, privées et non gouvernementales les connaissances et les outils nécessaires pour que le progrès humain, le développement économique et la conservation de la nature se réalisent en harmonie.

Créée en 1948, l’UICN s’est agrandie au fil des ans pour devenir le réseau environnemental le plus important et le plus diversifié au monde. Elle compte avec l’expérience, les ressources et le poids de plus de 1400 organisations Membres et les compétences d’environ 15 000 experts. Elle est l’un des principaux fournisseurs de données, d’évaluations et d’analyses sur la conservation. Sa taille lui permet de jouer le rôle d’incubateur et de référentiel fiable de bonnes pratiques, d’outils et de normes internationales.

L’UICN offre un espace neutre où diverses parties prenantes – gouvernements, ONG, scientifiques, entreprises, communautés locales, groupes de populations autochtones, organisations caritatives et autres – peuvent travailler ensemble pour élaborer et mettre en œuvre des solutions pour lutter contre les défis environnementaux et obtenir un développement durable.

Travaillant de concert avec de nombreux partenaires et soutiens, l’UICN met en œuvre un portefeuille vaste et divers de projets liés à la conservation dans le monde. Associant les connaissances scientifiques les plus pointues et le savoir traditionnel des communautés locales, ces projets visent à mettre un terme à la disparition des habitats, à restaurer les écosystèmes et à améliorer le bien-être des populations.

www.iucn.org/fr
<https://twitter.com/IUCN/>

À propos d’Arcadia, un fonds caritatif de Lisbet Rausing et Peter Baldwin

Arcadia soutient les travaux visant à préserver le patrimoine culturel en danger, à protéger les écosystèmes menacés et à promouvoir l’accès à la connaissance. Le fonds vise à défendre la complexité de la culture humaine et du monde naturel, afin que les générations futures puissent construire un avenir dynamique, résilient et vert.

www.arcadiahfund.org.uk

À propos de l’Urban Biodiversity Hub

Fondé en 2016, l’Urban Biodiversity Hub (UBHub) permet aux villes du monde entier de planifier en tenant compte de la nature. Cette organisation à but non lucratif fait la liaison entre les dernières avancées scientifiques, les pratiques actuelles et les visions politiques afin d’identifier les meilleures pratiques permettant aux administrations locales d’évaluer et de mettre en œuvre leur stratégie en matière de biodiversité. UBHub travaille avec les municipalités et d’autres autorités locales, ainsi qu’avec leurs partenaires, pour améliorer l’efficacité de leur planification en matière de biodiversité, conformément aux objectifs fixés et dans un souci de justice pour tous les êtres. Il héberge également dans un seul et même lieu la base de données et le guide les plus complets sur les cadres et activités de planification de la biodiversité urbaine. L’équipe d’UBHub est honorée de contribuer à la création des Index de nature urbaine et s’engage à soutenir leur mise en œuvre dans le cadre d’une série d’outils essentiels à la création d’un avenir favorable à la nature.

www.ubhub.org

Les Index de nature urbaine de l'UICN

Cadre méthodologique et indicateurs clés

La terminologie géographique employée dans cet ouvrage, de même que sa présentation, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part de l'UICN sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières.

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN.

L'UICN remercie ses partenaires cadre pour leur précieux support et tout particulièrement : le ministère des Affaires étrangères, Danemark ; le ministère des Affaires étrangères, Finlande ; le gouvernement français et l'Agence française de développement (AFD) ; le ministère de l'Environnement, République de Corée ; le ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement, Grand-Duché de Luxembourg ; l'Agence norvégienne de développement et de coopération (Norad) ; l'Agence suédoise de coopération internationale au développement (Asdi) ; la Direction du développement et de la coopération de la Suisse (DDC) et le Département d'État des États-Unis d'Amérique.

L'UICN et les autres organisations concernées déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions intervenues lors de la traduction. En cas de divergences, veuillez vous référer à l'édition originale : *The Urban Nature Indexes : Methodological framework and key indicators (2023)*. Publié par : UICN, Gland, Suisse. <https://doi.org/10.2305/RWDY8899>

Le présent ouvrage a pu être publié grâce à un soutien financier d'Arcadia Fund.

Publié par : UICN, Gland, Suisse, en collaboration avec l'Urban Biodiversity Hub (UBHub)

Produit par : Équipe Patrimoine et Culture de l'UICN

Droits d'auteur : © 2023 UICN, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources
© 2023 UICN, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, pour la traduction française

La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable du (des) détenteur(s) des droits d'auteur à condition que la source soit dûment citée.

La reproduction de cette publication à des fins commerciales, notamment en vue de la vente, est interdite sans autorisation écrite préalable du (des) détenteur(s) des droits d'auteur.

Citation recommandée : UICN (2023). *Les Index de nature urbaine : Cadre méthodologique et indicateurs clés*. Gland, Suisse : UICN et Urban Biodiversity Hub (UBHub).

ISBN : 978-2-8317-2238-2 (PDF)

DOI : <https://doi.org/10.2305/GRKP9751>

Photo de couverture : CC0 Russell Galt

Mise en page : Alex Storer, IDFP Creative Design

Traduction : Alexa Dubreuil-Storer, IDFP Translation Services

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	v
Remerciements	vi
Glossaire	vii
Introduction	1
Méthodologie	2
Portée et structure	5
Mise en œuvre recommandée	7
Comment les sujets indicateurs sont-ils évalués ?	9
Thèmes et sujets indicateurs	9
■ Thème 1 – Facteurs de consommation	10
■ 1.1 Consommation matérielle	10
■ 1.2 Prélèvements et commerce nuisibles	10
■ 1.3 Émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie	11
■ 1.4 Régimes alimentaires non durables	12
■ 1.5 Prélèvement de l'eau	13
■ Thème 2 – Pressions humaines	14
■ 2.1 Étalement urbain	14
■ 2.2 Pollution de l'eau	14
■ 2.3 Pollution sonore	15
■ 2.4 Pollution lumineuse	16
■ 2.5 Espèces envahissantes	17
■ Thème 3 – Statut des habitats	18
■ 3.1 Utilisation/protection des terres	18
■ 3.2 Restauration des écosystèmes (terrestres)	19
■ 3.3 Rivages et berges	20
■ 3.4 Couverture végétale	21
■ 3.5 Connectivité	22
■ Thème 4 – Statut des espèces	23
■ 4.1 Espèces animales	23
■ 4.2 Espèces végétales	24
■ 4.3 Diversité fonctionnelle	25
■ 4.4 Microbiote et champignons	26
■ 4.5 Espèces endémiques	27
■ Thème 5 – Contributions de la nature aux êtres humains	28
■ 5.1 Exposition à la nature	28
■ 5.2 Accès à la nature	28

■ 5.3 Santé humaine	29
■ 5.4 Moyens de subsistance	30
■ 5.5 Sites naturels sacrés	31
■ Thème 6 – Réponses en termes de gouvernance.....	32
■ 6.1 Planification	32
■ 6.2 Législation et réglementation.....	33
■ 6.3 Éducation	33
■ 6.4 Gestion	34
■ 6.5 Incitations et participation	35
Bibliographie	36

Résumé

L'Alliance urbaine de l'UICN, une large coalition d'entités constitutives de l'UICN concernées par les dimensions urbaines de la conservation de la nature, a dévoilé un nouvel produit de connaissance pour mesurer la performance écologique des villes : les Index de nature urbaine de l'UICN (en anglais « Urban Nature Indexes » ou INU).

Composé de six thèmes et de cinq « sujets indicateurs » imbriqués dans chaque thème, les INU ont pour but d'aider les décideurs politiques, les parties prenantes et les communautés locales à comprendre leur impact sur la nature, à fixer des objectifs d'amélioration fondés sur la science et à suivre les progrès réalisés à l'aide de mesures scientifiques. En renforçant la transparence et la responsabilité environnementales, et en se concentrant sur l'amélioration plutôt que sur des objectifs fixes, les INU visent à catalyser l'action locale en faveur de la nature dans toutes les villes.

Financée par Arcadia, un fonds caritatif de Lisbet Rausing et Peter Baldwin, l'Alliance urbaine de l'UICN a développé les INU sur une période de deux ans à l'aide d'enquêtes, d'ateliers et de webinaires. Le soutien technique a été assuré par une équipe de consultants de l'Urban Biodiversity Hub, une trentaine d'experts issus des Membres et des Commissions de l'UICN, et des représentants de 26 administrations locales. Six villes se sont portées volontaires pour tester les INU et fournir un retour d'information avant leur publication : Curridabat (Costa Rica), Lagos (Nigeria), Mexico (Mexique), Paris (France), Saanich (Canada) et Singapour.

Les INU se distinguent des autres indices de durabilité urbaine par leur portée, leur cadre et leur flexibilité uniques. Reconnaissant que les impacts écologiques des villes s'étendent bien au-delà de leurs limites géographiques, le champ d'application des INU est volontairement large, englobant les échelles d'impact locales, biorégionales et mondiales. Reflétant le dynamisme et la complexité des systèmes urbains, les INU utilisent le cadre « Facteur-Pression-État-Impact-Réponse » pour identifier et traiter les causes profondes des problèmes écologiques. En outre, les INU permettent aux villes de sélectionner les sujets indicateurs les mieux adaptés à leurs objectifs et à leurs capacités. La flexibilité de ces Index permet à chaque ville d'adapter le cadre aux besoins locaux.

Les Membres de l'UICN ont exprimé leur soutien politique aux INU par le biais du Manifeste de Marseille, le principal document final du Congrès mondial de la nature de l'UICN de 2021. Le Manifeste comprend l'engagement audacieux « d'élargir l'accès universel à des espaces verts de haute qualité et de développer la biodiversité urbaine dans 100 villes représentant une population de quelque 100 millions à l'horizon 2025, et d'évaluer l'impact de cette initiative grâce à l'Indice de Nature Urbaine de l'UICN [sic]. »

L'UICN a développé une plateforme numérique interactive (www.iucnurbannatureindexes.org) pour présenter les sujets indicateurs, fournir des conseils de mise en œuvre et partager les résultats des villes participantes. Bien que les INU soient un outil principalement destiné aux administrations locales, les résultats générés intéresseront toute personne concernée par la relation entre les villes et la nature, et ses implications pour la santé et le bien-être humains.

Remerciements

L'élaboration des Index de nature urbaine de l'UICN a été rendue possible grâce au financement d'Arcadia, un fonds caritatif de Lisbet Rausing et Peter Baldwin. Le soutien technique a été fourni par une équipe de consultants de l'Urban Biodiversity Hub, à savoir Pablo Arturo López Guijosa, Jennifer Rae Pierce, Michael Halder et Mika Tan.

Les représentants de six administrations locales ont facilité les premiers tests volontaires des INU et ont fourni des informations précieuses. Il s'agit de : Adeniran Akanni (État de Lagos, Nigeria), Esteban Benítez et Michelle Montijo (Mexico, Mexique), Eva Riccius (Municipalité du district de Saanich, Canada), Huberth Méndez Hernández (Municipalité de Curridabat, Costa Rica), Jeanne Fouquoire (Ville de Paris, France), ainsi que Lena Chan et Wendy Yap (Conseil des parcs nationaux de Singapour, Singapour).

Une consultation mondiale a permis d'obtenir des réponses détaillées de la part d'Ajanta Dey (Kolkata, Inde), Alessandra Andreazzi Péres (Brasilia, Brésil), Allan Kwanjana (Lilongwe, Malawi), Bernd-Ulrich Netz (Hambourg, Allemagne), Bikash Ranjan Rautray (Bhubaneswar, Inde), Cameron McLean (Durban, Afrique du Sud), Daniela Biaggio (Wellington, Nouvelle-Zélande), Dave Barlow (Manchester, Angleterre), Etienne Aulotte (Bruxelles, Belgique), Hasna Jasimuddin Moudud (Dhaka, Bangladesh), Julie Dewar (Édimbourg, Écosse), Laura Alicia Guerrero (Posadas, Argentine), Martin Luther Shikongo (Windhoek, Namibie), Michelle Barton (Los Angeles, États-Unis d'Amérique), Michelle Montijo Arreguín (Mexico, Mexique), Nilima Thapa Shrestha (Katmandou, Népal), Philippe Jacob (Paris, France), Rajan Chedambath (Kochi, Inde), Rebecca Kiernan (Pittsburgh, États-Unis d'Amérique), Samantha Davenport (Londres, Angleterre), Satish Awate (Pune, Inde), Sebastian Dunnett (Hammersmith et Fulham, Angleterre) et Zhang Daqian (Pékin, Chine).

L'UICN souhaite également remercier les personnes suivantes pour leur soutien technique et stratégique : Amelie Claessens (Université d'Anvers), Angela Andrade (CGE), Chantal van Ham (UICN), Clara Jeanroy (Université de la Sorbonne), David Jamieson (Edinburgh City Council), Dominic Regester (Salzburg Global Seminar), Eline van Remortel (Université de Wageningen), Harriet Bulkeley (Université de Durham), Inés Hernández (Université de Cambridge), Ingrid Coetzee (ICLEI), Jennie Lynn Moore (British Columbia Institute of Technology), Jo Pike (Scottish Wildlife Trust), John Robinson (WCS), Jonny Hughes (PNUE-WCMC), Katarina Hedlund (Université de Lund), Kathy MacKinnon (CMAP), Kobie Brand (ICLEI), László Pintér (Université d'Europe centrale), Laura Combes Tautz (UICN), Nicholas Macfarlane (UICN), Pengfei Xie (C40), Perrine Hamel (NTU), Peter Frost (CMAP), Peter Massini (Greater London Authority), Radhika Murti (UICN), Rob McDonald (TNC), Sean Southey (CEC), Stewart Maginnis (UICN), Sumetee Pahwa Gajjar (ICLEI), Susanna Gionfra (UICN), Tim Badman (UICN), Thomas Brooks (UICN), Timothy Blatch (ICLEI) et Weiqi Zhou (Académie chinoise des sciences).

La présente publication a été rédigée par Russell Galt, Tony Nello et Loredana Rita Scuto (UICN) ; Pablo Arturo López Guijosa, Jennifer Rae Pierce, Michael Halder et Mika Tan (Urban Biodiversity Hub) ; Jonny Hughes (UICN-CGE). Le document a été révisé par Stephen Graham.

Glossaire

Col vert – concerne les travailleurs, les emplois, les bénévoles, les institutions ou les entreprises qui participent directement ou indirectement à la protection de l'environnement. Parmi les exemples d'emplois « en col vert » (ou emplois verts), on peut citer les agents de conservation, les chercheurs tournés vers la durabilité, les éducateurs environnementaux, les responsables du développement durable au sein d'une organisation, les agriculteurs et épicerie biologiques ou traditionnels, les techniciens chargés du nettoyage de produits dangereux, les ouvriers chargés de la restauration de l'environnement, les personnes travaillant dans l'économie de la réparation/réutilisation, et les ouvriers chargés de l'entretien des paysages durables. Les impacts indirects des emplois verts comprennent l'innovation et l'éducation pour transformer les processus, les structures, les produits ou les comportements afin de les rendre plus positifs pour l'environnement.

Éléments naturels – milieux biotiques et abiotiques qui ne sont pas générés, introduits ou contrôlés par l'homme, qui présentent un caractère sauvage résultant de l'activité des formes de vie et des processus géologiques échappant à la domestication ou au contrôle de l'homme, et qui fonctionnent dans le cadre d'un écosystème. Le bétail, les animaux de compagnie, les substances dérivées des laboratoires, les espèces envahissantes et les structures artificielles ne sont pas des éléments naturels. Les formes de vie ayant subi une certaine influence humaine (par exemple des arbres taillés et/ou plantés) et les structures conçues par l'homme pour s'intégrer fonctionnellement à la nature (par exemple les solutions fondées sur la nature) peuvent être considérées comme des éléments naturels.

Espace naturel – toute zone qui n'est pas construite ou qui est utilisée de manière durable et qui fonctionne donc encore largement comme un écosystème. Les utilisations ayant un impact négatif limité, telles que les récoltes à faible impact ou les activités agricoles durables, les sentiers, les petites voies d'accès, la signalisation, les campings, les sites culturels, le jardinage ou d'autres activités similaires, peuvent être incluses dans les espaces naturels. Il s'agit notamment de zones qui ont été aménagées dans le passé, mais qui ont depuis été restaurées ou réensauvagées. Certaines friches industrielles peuvent être considérées comme des espaces naturels si les fonctions écosystémiques ont été rétablies. Les structures dotées de toits végétalisés (y compris les structures souterraines) ne peuvent être incluses que si elles assurent des fonctions écosystémiques adaptées au contexte local, telles que la filtration de l'eau et l'habitat d'espèces clés. Voir la définition de « zone aménagée » pour comprendre ce qui n'est pas considéré comme un espace naturel.

Espèce endémique – une espèce, une sous-espèce ou un taxon inférieur se manifestant dans son aire de

répartition naturelle (passée ou présente) et son aire de dispersion potentielle (c'est-à-dire dans l'aire de répartition qu'elle occupe naturellement ou pourrait occuper sans introduction ou intervention humaine directe ou indirecte).

Nature urbaine – comprend les espaces naturels à l'intérieur et autour d'une ville, ainsi que les éléments naturels dans les zones aménagées d'une ville. L'échelle de la nature urbaine peut varier considérablement, allant des montagnes aux microbiotes.

Sites naturels sacrés – lieux reconnus par une communauté locale et/ou une communauté autochtone comme ayant une signification culturelle, historique ou religieuse, et qui sont situés dans un espace naturel ou dont l'élément naturel existant revêt une importance pour cette signification. Les sites naturels sacrés peuvent être des lieux de sépulture, des sites de villages traditionnels, des lieux de prélèvement/récolte traditionnels, des sites traditionnels de pêche ou de mise à l'eau d'embarcations, des arbres patrimoniaux, des lieux de cérémonie, des sources ou des plans d'eau sacrés, des zones de deuil, des sites de méditation ou de prière, ou bien des lieux ayant une importance historique. Pour de plus amples informations sur les sites naturels sacrés, voir la publication du WWF intitulée *Beyond Belief* (disponible sur <https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/beyondbelief.pdf>).

Urbain – relatif à un conglomérat d'activités humaines permanentes représentées par l'aménagement de la zone. Les limites gouvernementales des zones urbanisées peuvent incorporer à la fois des zones aménagées et des espaces naturels. Les exemples incluent les villes et les villages plus ruraux ainsi que les communautés industrielles ou agricoles, les villes de toute taille et les zones métropolitaines qui consistent en un mélange des exemples susmentionnés.

Zone aménagée – toute zone qui a été construite ou modifiée de manière significative, à un point tel que les fonctions écosystémiques sont perturbées. Les zones aménagées comprennent les endroits trop endommagés pour que le fonctionnement naturel puisse se produire, tels que les zones mortes, les zones fortement endommagées par le sel, les polluants ou l'accumulation d'engrais, les zones de chalutage, les zones dépouillées de leur couche arable ou de leur végétation, et/ou avec un remblai qui n'a pas entraîné de repousse. Elles peuvent comporter quelques éléments naturels limités ou des surfaces perméables. Les exemples de zones aménagées comprennent les rues, les trottoirs, les bâtiments, les parkings, les pelouses tondues, les terrains de golf, les terrains de sport, les ports, les côtes en dur, les cours d'eau canalisés, les piscines artificielles, les parkings souterrains, les places, les décharges, les carrières minières et les champs de monoculture. Voir la définition du terme « espace naturel » pour comprendre ce qui n'est pas considéré comme une zone aménagée.



Parkroyal Collection Pickering, Singapour.
Photo de Danist Soh sur Unsplash, utilisée
sous licence Unsplash.

Introduction

Des activités de mesure et de surveillance sont essentielles pour une gestion efficace du capital naturel effectuée par les villes. Les indicateurs qualitatifs et quantitatifs peuvent fournir des informations précieuses sur l'état et les tendances des stocks de capital naturel, les flux de services qu'ils génèrent, l'efficacité des mesures de conservation et les impacts de la consommation urbaine sur la nature au niveau mondial. Ces dernières années, de nombreux systèmes de surveillance ont été mis au point avec des méthodologies et des approches différentes. Il en a résulté un « paradoxe du choix » et une insuffisance de comparaisons pertinentes des mesures dans l'espace et dans le temps.

Pour comprendre les impacts urbains collectifs, rationaliser l'agrégation des données et optimiser les ressources telles que le temps du personnel, les indicateurs urbains des impacts écologiques doivent être harmonisés et normalisés. Il est nécessaire de disposer d'un système complet d'indicateurs suffisamment souple pour répondre aux besoins d'un large éventail d'utilisateurs et suffisamment solide pour faciliter les mesures comparatives. Cela est urgent compte tenu de l'accélération de la perte de biodiversité dans le monde, de l'extraordinaire potentiel des villes à atténuer ou à exacerber la crise, de l'impératif de renforcer la résilience urbaine face au changement climatique et de la nécessité pour toutes les institutions d'apporter des contributions mesurables aux objectifs du Cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal. En tant qu'organisation de normalisation disposant d'une large base de Membres, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est bien placée pour diriger un tel processus.

En septembre 2018, l'UICN a lancé l'Alliance urbaine de l'UICN, une large coalition d'entités constitutives de l'UICN œuvrant pour « un monde dans lequel la nature prospère dans les villes, apportant des solutions à de multiples défis environnementaux, sociaux et économiques ». Avec le soutien financier d'Arcadia, un fonds caritatif de Lisbet Rausing et Peter Baldwin, l'Alliance urbaine de l'UICN s'est engagée à développer les Index de nature urbaine de l'UICN (INU), une série d'indices visant à mesurer la performance écologique des villes. La vocation des INU était de réunir les indicateurs et les sources de données existants afin de créer un outil unique, cohérent et flexible, utile à la fois aux administrations locales et aux institutions de gouvernance à plus grande échelle.

Un processus de développement de deux ans s'en est suivi. Il a donné lieu à de nombreux ateliers, webinaires et consultations et a impliqué des dizaines d'experts issus des administrations locales et des entités constitutives de l'UICN. Ce processus a débouché sur un système complet organisé autour de six thèmes, chacun contenant cinq sujets indicateurs, constituant la première version publique des INU et le sujet du présent rapport.

Bien que les administrations locales soient les premiers utilisateurs visés, les résultats générés intéresseront toute personne concernée par la relation entre les villes et la nature, et ses implications pour la santé et le bien-être humains.

Pour accélérer le déploiement des INU, l'UICN a créé une plateforme numérique interactive (disponible sur www.iucnurbannatureindexes.org), ceci afin de présenter les sujets indicateurs et les modes de renseignement disponibles, de fournir des conseils de mise en œuvre et de partager les résultats des villes participantes.

Méthodologie

Pour développer les INU, l'Alliance urbaine de l'UICN a mis en place un groupe d'experts techniques composé de 16 Membres issus de l'UICN, de gouvernements municipaux et d'organisations de conservation urbaine. Le groupe d'experts a été chargé de créer un cadre pour le nouvel outil qui s'appuie sur les meilleures pratiques et les enseignements tirés de l'expérience d'autres indices similaires. En particulier, le groupe d'experts a cherché à concevoir des index capables de surmonter les difficultés posées par les approches existantes, où le manque d'harmonisation et de normalisation des outils et des indicateurs rend difficile l'établissement de comparaisons pertinentes (Elmqvist et al., 2013 ; Houvila et al., 2019).

L'idée sous-jacente à la nouvelle série d'index était de rassembler un large éventail de thèmes et de variables, dont plusieurs ne figurent pas dans d'autres indices, tels que les modes de consommation et l'accès à la nature, tout en veillant à ce que les villes puissent rendre compte de chaque thème de manière flexible, en fonction de leurs capacités. Grâce aux Membres et aux entités constitutives de l'UICN, ce nouvel outil pourrait être promu et appliqué dans un grand nombre de villes, renforçant ainsi sa portée mondiale et produisant des résultats qui permettent des comparaisons plus pertinentes.

Dans un premier temps, le groupe d'experts a entrepris un exercice de cadrage afin d'identifier les outils, les normes et les cadres existants en matière de performance écologique urbaine.

Il s'agit notamment, mais pas exclusivement, des éléments suivants :

- [Objectifs de développement durable](#)
- [Convention sur la diversité biologique](#)
- [Nouveau Programme pour les Villes](#) et [Indice de prospérité des villes](#)
- [Urban Sustainability Framework \(USF\)](#)
- [Index de Singapour sur la biodiversité des villes](#)
- [The European Urban Biodiversity Index \(EUBI\): a composite indicator for biodiversity in cities](#)
- [Prix de la Capitale verte de l'Europe](#)
- [Making Nature's City](#)
- Diverses normes de l'Organisation internationale de normalisation
- [Living Cities: towards Ecological Urbanism](#)
- [Cadre et normes internationaux en matière d'écocité](#)
- [Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature](#)
- [Cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal](#)
- [Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services](#)

L'évaluation a inclus un examen approfondi de l'Index de Singapour, lequel est une référence mondiale pour la surveillance de la biodiversité urbaine depuis 2010. L'Index de Singapour s'est avéré être un outil utile pour les villes afin d'évaluer et de suivre l'avancement de leurs efforts liés à la nature par rapport à leurs propres bases de référence. Les experts ont suggéré trois façons dont les INU pourraient aller au-delà de l'Index de Singapour :

- Alors que l'Index de Singapour ne prend en compte que les impacts à l'intérieur des limites géographiques, les INU pourraient également tenir compte des écosystèmes périurbains et ruraux ;
- Les INU pourraient être conçus de manière à pouvoir être adaptés en fonction des capacités et des données disponibles ;
- Les INU pourraient être soutenus par une plateforme en ligne pour le suivi et l'échange de connaissances.

Les INU s'appuient sur deux cadres préexistants : le modèle DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Response ou « Facteur-Pression-État-Impact-Réponse ») (Bradley & Yee, 2015) (voir Figure 1) et le modèle « Urban Bioshed Impact Areas » (zones d'impact des « biobassins » urbains) (Pierce, 2022) (voir Figure 2).

Selon Bradley et Yee (2015), le modèle DPSIR est utile pour communiquer sur des questions environnementales complexes. En tant que cadre de pensée systémique, il prend en compte les éléments constitutifs d'un système et la manière dont ils sont liés et interagissent les uns avec les autres et avec d'autres systèmes. Le modèle DPSIR est couramment utilisé dans les contextes de gestion environnementale pour démontrer les relations de cause à effet entre les composantes en interaction au sein des systèmes sociaux, économiques et environnementaux. Bradley et Yee (2015) décrivent les cinq composantes distinctes du modèle DPSIR comme suit :

- Les **facteurs** sont les impératifs sociaux et économiques qui cherchent à satisfaire les besoins humains en créant les conditions nécessaires et, par le biais de la consommation matérielle, à soutenir le bien-être, la santé, la sécurité et la liberté. Les éléments nécessaires à la vie comprennent la nourriture, les matières premières, l'eau, le logement, la santé, la culture, la sécurité et les infrastructures.
- Les **pressions** sont des activités humaines qui induisent des changements dans l'environnement, par exemple le rejet d'agents chimiques, physiques ou biologiques, ou des changements dans l'utilisation des terres. L'intensité des pressions dépend de la technologie et de l'étendue des activités qui varient selon les régions géographiques et les échelles spatiales.
- Les **états** font référence aux composantes physiques, chimiques et biologiques de l'environnement naturel (c'est-à-dire les composantes vivantes et non vivantes).
- Les **impacts** sont les changements qui résultent de la qualité et du fonctionnement de l'écosystème et qui influencent les êtres vivants, y compris la production de biens et de services écosystémiques.
- Les **réponses** sont les mesures prises par le biais de politiques et de réglementations pour prévenir, compenser, améliorer ou s'adapter aux changements de l'état de l'environnement.

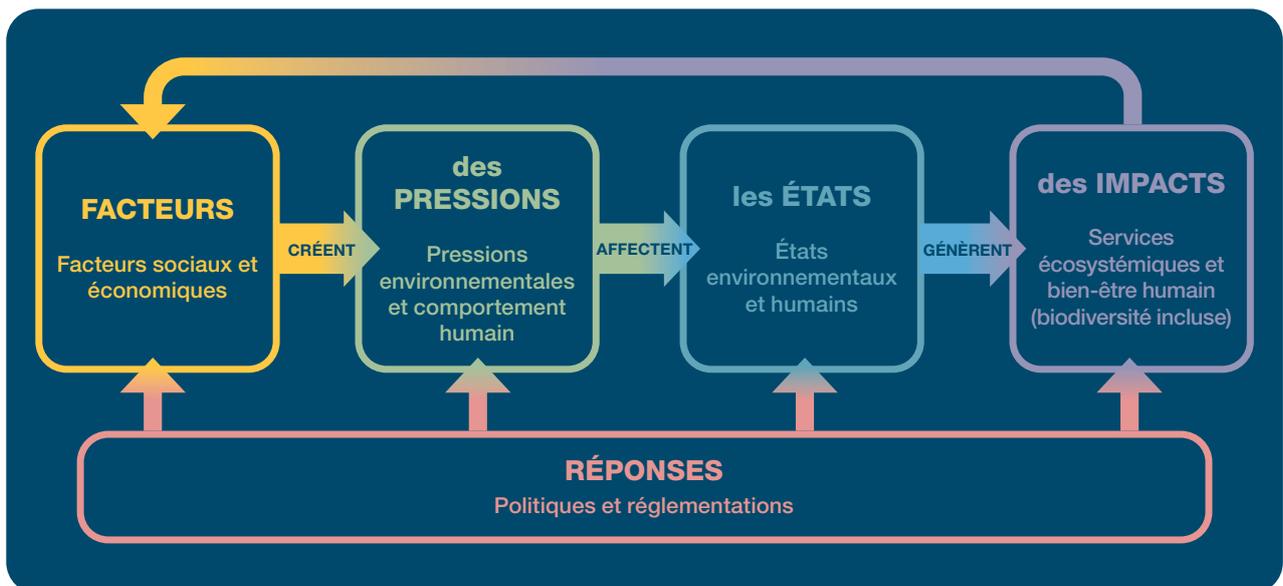


Figure 1. Modèle DPSIR pour les impacts environnementaux (Source : graphique adapté de Bradley et Yee (2015)).

Le modèle « Urban Bioshed Impact Areas » (Figure 2) aide à conceptualiser les impacts vastes et variés (par échelle et par secteur) que les villes ont sur les écosystèmes, qu'ils soient néfastes ou protecteurs. Les activités nuisibles comprennent l'autorisation d'un étalement urbain écologiquement destructeur ou la promotion d'une consommation excessive de produits obtenus par des pratiques minières destructrices. Les activités de protection comprennent la restauration des bassins versants par le biais de mécanismes de paiement pour services écosystémiques (PSE) ou l'achat de produits certifiés issus d'une récolte/pêche durable.

Ces activités peuvent avoir un impact direct ou indirect sur les écosystèmes dans des zones des centaines de fois plus grandes que la ville elle-même. Ainsi, les trois échelles représentées dans le diagramme – « intérieur des limites géographiques », « arrière-pays » et « monde » – encouragent les villes à prendre en considération les zones d'impact en dehors de leurs limites géographiques qui résultent des cycles et des flux de ressources régionaux (par exemple, les bassins versants, les bassins atmosphériques et l'azote) et du commerce (par exemple, les activités industrielles, l'extraction des ressources et les forces de l'offre et de la demande qui les génèrent).

L'échelle « intérieur des limites géographiques » se définit comme étant la frontière politique de la zone urbaine, ce qui peut être problématique car ces frontières s'alignent rarement sur les frontières écologiques ou autres frontières fonctionnelles. L'échelle « arrière-pays » est le territoire adjacent à la frontière politique urbaine et qui a un lien économique direct ou un autre lien fonctionnel avec la ville, comme les terres agricoles qui fournissent des produits alimentaires ou les bassins versants qui fournissent de l'eau potable. L'échelle « monde » fait référence à l'impact d'une ville sur des sites éloignés, reliés par des lignes de transport, une influence culturelle ou d'autres forces de la mondialisation. Les trois zones d'impact servent à rappeler aux villes les facteurs indirects qu'elles peuvent influencer, tels que les forces du marché, les chaînes d'approvisionnement et les normes sociétales de consommation.

Enfin, la notion d'équité et de justice est au cœur du modèle « Urban Bioshed Impact Areas », soulignant la nécessité de systèmes transformationnels qui s'opposent activement à l'oppression des êtres humains et non humains.

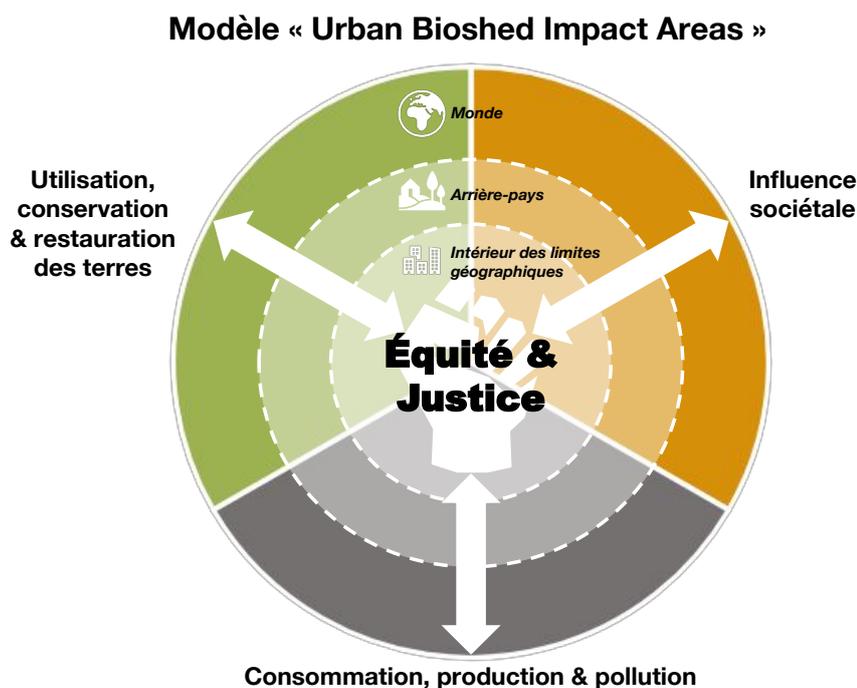


Figure 2. Modèle « Urban Bioshed Impact Areas » reproduit avec de légères modifications (sur autorisation) à partir de *The Routledge Handbook for Sustainable Cities and Landscapes in the Pacific Rim* (Pierce, 2022). Licence 4.0 Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation commerciale – Pas de modification.

Compte tenu des expériences passées avec d'autres indices tels que l'Indice Planète Vivante, l'Indice multidimensionnel de la biodiversité ou l'Index de la Liste rouge (Butchart et al., 2007), et en raison de la diversité des mesures et des unités que les villes peuvent sélectionner pour un sujet indicateur donné, et de la dimension progressive des évaluations qui peuvent voir le nombre d'indicateurs augmenter, il a été recommandé de ne pas regrouper les indicateurs.

Portée et structure

Le groupe d'experts a examiné plus de 450 indicateurs existants pour mesurer les facteurs, les pressions, l'état et les impacts liés à la santé écologique urbaine. Conformément aux méthodes recommandées pour la création d'index, la liste des indicateurs a été considérablement réduite en appliquant un ensemble de critères reconnus : prépondérance, légitimité, crédibilité et faisabilité (van Oudenhoven et al., 2018 ; Füssel, 2010). La liste restreinte qui en a résulté a été affinée sur la base des commentaires reçus par l'intermédiaire des conseillers scientifiques de l'UICN, d'une enquête menée auprès de 24 villes, de délibérations lors d'une série d'ateliers internationaux et d'essais pilotes dans six villes.

Les INU s'articulent autour de 30 sujets indicateurs répartis en six thèmes. Les sujets indicateurs permettent l'analyse et la surveillance de différents aspects de la nature urbaine. Grâce à la nature flexible des INU, et compte tenu des contraintes potentielles en termes de capacité, il est recommandé aux villes de mettre en œuvre au moins un sujet indicateur par thème.

Les thèmes sont les suivants :

- **Facteurs de consommation.** Ce thème reflète les impacts des villes qui résultent des ressources (nourriture, énergie, eau, biens, etc.) utilisées par ses habitants et ses entreprises et qui ont souvent une portée mondiale.
- **Pressions humaines.** Ce thème fait référence aux perturbations d'origine humaine (bruit, lumière, pollution de l'eau, etc.) sur l'habitat naturel relevant de la juridiction des villes.
- **Statut des habitats.** Ce thème illustre la mesure dans laquelle les habitats naturels sont protégés, restaurés et/ou connectés au l'échelle de la ville.
- **Statut des espèces.** Ce thème comprend des indicateurs de la diversité des espèces, du risque d'extinction et des services fournis par la nature.
- **Contributions de la nature aux êtres humains.** Ce thème donne un aperçu des multiples avantages (santé, emploi, culture, etc.) que procure la nature.
- **Réponses en termes de gouvernance.** Ce thème permet de comprendre comment les administrations locales et les cadres juridiques favorisent un développement qui soutient la conservation de la biodiversité.

Comme le montre le Tableau 1, les sujets indicateurs couvrent les sphères d'influence locales (intérieur des limites géographiques), régionales (arrière-pays) et mondiales, et ils comportent une forte dimension d'équité. Collectivement, les sujets indicateurs sont pertinents pour tous les Objectifs de développement durable (ODD) ainsi que pour les objectifs du Programme de l'UICN *Nature 2030* et du Cadre mondial pour la biodiversité (CMB) de Kunming-Montréal, convenu par la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique en décembre 2022. Les villes peuvent utiliser les sujets indicateurs des présents index pour rendre compte de leur performance par rapport aux ODD et au CMB dans le cadre de leur rapport annuel public et de leurs efforts de surveillance nationale. De nombreuses autres plateformes peuvent être utilisées pour mettre en valeur les engagements des villes en faveur de la biodiversité urbaine à travers l'application des INU, comme CitiesWithNature.

Tableau 1. Portée et structure des INU (Source : tableau préparé par les auteurs du rapport).

Thème	ID	Sujets indicateurs	Équité	Échelle locale	Arrière-pays	Monde	ODD	Programme de l'UICN Nature 2030	CMB
1 Facteurs de consommation	1.1	Consommation matérielle			✓	✓	8.4, 11.6, 12.2		16
	1.2	Prélèvements et commerce nuisibles			✓	✓	12, 15.7, 15.c	P.3.1, L.1.1, W.1.1, 0.1.1	5, 9
	1.3	Émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie				✓	7.2, 13	P.3.1, C.2.1, C.2.2	8
	1.4	Régimes alimentaires non durables	✓		✓	✓	2.4, 12.3	L.2.2	10
	1.5	Prélèvement de l'eau		✓	✓		6.4	W.2.1, W.2.2, W.3.1	11

2 Pressions humaines	2.1	Étalement urbain			✓		11.3, 15	L.2.3, L.3.1	10, 12
	2.2	Pollution de l'eau		✓	✓	✓	6, 12.4, 14.1	W.1.1, W.1.2, W.2.1, W.2.2, O.1.1, O.1.2	7, 8
	2.3	Pollution sonore		✓			14, 15		7
	2.4	Pollution lumineuse		✓	✓		15		7
	2.5	Espèces envahissantes		✓	✓		15.8	L.1.1, W.1.1, O.1.1	6
3 Statut des habitats	3.1	Utilisation/protection des terres		✓	✓		15.1	P.1.1, P.2.1, P.2.2, P.3.1, L.1.1, L.1.2, L.2.2, L.2.3, L.3.1	3
	3.2	Restauration des écosystèmes (terrestres)		✓	✓		15.5	L.2.1, L.2.3	2
	3.3	Rivages et berges		✓	✓	✓	14	W.1.1, W.1.2, O.1.1	2
	3.4	Couverture végétale		✓			13, 15.2		8, 11
	3.5	Connectivité		✓	✓		14, 15		2, 12
4 Statut des espèces	4.1	Espèces animales		✓	✓		14, 15	L.1.1, W.1.1, O.1.1	4
	4.2	Espèces végétales		✓			14, 15	L.1.1, W.1.1, O.1.1	4
	4.3	Diversité fonctionnelle		✓			14, 15		11
	4.4	Microbiote et champignons		✓	✓		14, 15		11
	4.5	Espèces endémiques		✓	✓	✓	14, 15	L.1.1, W.1.1, O.1.1	4, 12
5 Contributions de la nature aux êtres humains	5.1	Exposition à la nature		✓			11.7	P.2.1, P.2.2	12
	5.2	Accès à la nature	✓	✓			10, 11.7	P.2.1, P.2.2	12
	5.3	Santé humaine	✓	✓	✓	✓	3.3, 3.9, 11.6	P.2.2, L.3.1	11
	5.4	Moyens de subsistance	✓	✓	✓		1, 4.5, 4.7, 5, 8, 9, 10, 12.b, 15.c	P.1.1, P.1.2, P.2.2	9, 19, 20
	5.5	Sites naturels sacrés	✓	✓	✓	✓	11.4	P.1.1, P.2.1, L.1.2, W.1.2, O.1.	22
6 Réponses en termes de gouvernance	6.1	Planification		✓	✓	✓	11, 12.1, 15.9	P.2.1, P.2.2, L.2.3, L.3.1, W.2.2	12, 14
	6.2	Législation et réglementation	✓	✓	✓	✓	12.c, 14.c, 16.b	P.1.1, P.1.2, P.1.3, P.2.1, P.2.2, P.3.1, L.2.3, L.3.1, W.3.1, O.3.2, C.1.2, C.2.2, C.3.1	14, 16, 18
	6.3	Éducation	✓	✓	✓	✓	4, 5, 12.8, 13.3	P.1.1, P.1.2, P.1.3	16, 21
	6.4	Gestion	✓	✓	✓		2.3, 11	P.1.1, P.2.1, P.2.2, L.1.2, L.2.2, L.3.1, W.2.1, O.2.1	1, 3, 10, 19
	6.5	Incitations et participation	✓	✓	✓	✓	5, 8, 9.5, 11.3, 12.1, 16.6, 16.7, 17.17	P.1.1, P.1.2, P.1.3	15, 16, 19, 20, 22, 23

Mise en œuvre recommandée

Les INU sont conçus pour être utilisés par les administrations locales opérant dans un contexte urbain, défini au sens large comme des paysages qui donnent la priorité à l'utilisation humaine pour la vie et le bien-être. Les index peuvent être renseignés par le personnel représentant une ville, une région métropolitaine ou une autre administration locale, ou bien par une entité extérieure au nom d'une administration locale.

Les villes participantes sont invitées à renseigner les INU tous les trois ans environ. La période de référence peut être modifiée en fonction des ressources dont disposent les villes en matière de collecte des données, pour autant que les évaluations ultérieures présentent les mêmes sujets indicateurs par souci d'homogénéité. Pour chaque période, les villes sélectionneront des sujets indicateurs issus des INU dans chacun des six thèmes. Pour chacun des sujets indicateurs, une série d'indicateurs peut être acceptée. Le nombre recommandé de sujets indicateurs à renseigner par une ville participante est déterminé par le niveau de capacité de la ville, conformément au Tableau 2

Tableau 2. Nombre recommandé de sujets indicateurs en fonction du niveau de capacité (Source : tableau préparé par les auteurs du rapport).

Capacité	Sujets indicateurs requis	Mode de renseignement des sujets indicateurs	Nombre minimum de sujets indicateurs
Faible	Au moins 1 sujet indicateur par thème	Élémentaire	6
Moyenne	Au moins 2 sujets indicateurs par thème	Élémentaire	12
Élevée	Au moins 3 sujets indicateurs par thème	Avancé	18
Très élevée	Au moins 4 sujets indicateurs par thème	Avancé	24
Excellente	Tous les sujets indicateurs	Avancé	30

Les villes peuvent choisir de renseigner les indicateurs à un niveau plus avancé et/ou de dépasser le minimum indiqué pour leur catégorie (pour certains sujets indicateurs, il y aura un mode « élémentaire » plus facile à mettre en œuvre et un mode « avancé » qui demande un effort supplémentaire mais qui est plus précis et/ou plus complet). Il convient de noter que le niveau de capacité « excellente » n'est pas déterminé par la capacité mais il s'agit plutôt d'une possibilité pour les villes qui souhaitent atteindre le plus haut niveau de renseignement. Il est fortement conseillé aux villes de sélectionner et de suivre le même ensemble d'indicateurs dans le temps afin de pouvoir établir des tendances.

Avant de commencer l'application des INU, il est essentiel que les villes évaluent la disponibilité des données et les capacités pour définir la portée de l'outil, l'adapter aux ressources disponibles et sélectionner les sujets indicateurs qui répondent aux besoins locaux. Pour soutenir les villes dans ce processus, un « questionnaire d'évaluation des capacités » a été élaboré pour aider les utilisateurs à identifier le nombre approprié de sujets indicateurs à mettre en œuvre. Le questionnaire se base sur un examen des typologies de villes et des capacités d'action durable (Chubarov, 2015 ; Sluka, 2019 ; Uchiyama, 2019), ainsi que sur les retours d'expérience des premiers tests effectués sur les INU.

Le questionnaire comprend sept questions :

1. Quelle est la population de votre ville ?

- a. Moins d'un million d'habitants
- b. Entre 1 et 3 millions d'habitants
- c. Plus de 3 millions d'habitants

2. Quel est le PIB par habitant de votre ville ?

- a. Moins de 21 000 euros
- b. Entre 21 000 et 31 000 euros
- c. Plus de 31 000 euros

3. Avez-vous déjà réalisé une évaluation des caractéristiques écologiques de votre ville, par exemple dans le cadre d'un rapport sur la biodiversité ?

a. Jamais
b. Une fois
c. Plus d'une fois

4. Combien d'équivalents temps plein travaillent sur des initiatives liées à la biodiversité (y compris la planification, la gestion, la sensibilisation et la mise en œuvre) et sont également formés dans un domaine connexe (tel que l'écologie ou la foresterie urbaine) ?

a. 1 à 2 membres de personnel
b. 3 à 6 membres de personnel
c. Plus de 6 membres de personnel

5. Quel est le statut du financement municipal pour les initiatives liées à la biodiversité (autres que les salaires du personnel) ?

a. Pas de financement ; dépend d'un soutien externe
b. Fourniture d'un financement annuel variable
c. Budgétisation d'un financement régulier dédié (par exemple, annuellement)

6. Comment évaluez-vous la priorité politique que représente la biodiversité et/ou la nature dans votre ville ?

a. Priorité faible
b. Priorité moyenne
c. Priorité élevée

7. Quand votre bureau/unité local(e) pour la biodiversité a-t-il(elle) été créé(e) ?

a. Il y a moins de 2 ans
b. Il y a 2 à 5 ans
c. Il y a plus de 5 ans

Après avoir attribué 1 point aux réponses « a », 2 points aux réponses « b » et 3 points aux réponses « c », un score peut être calculé pour déterminer le niveau de capacité à l'aide du Tableau 3.

Tableau 3. Niveau de capacité déterminé par les réponses au questionnaire d'évaluation des capacités.

Score	Capacité	Sujets indicateurs requis	Mode de renseignement des indicateurs
7–9	Faible	Au moins 1 sujet indicateur par thème	Élémentaire
10–13	Moyenne	Au moins 2 sujets indicateurs par thème	Élémentaire
14–17	Élevée	Au moins 3 sujets indicateurs par thème	Avancé
18–21	Très élevée	Au moins 4 sujets indicateurs par thème	Avancé
Tout score	Excellente	Tous les sujets indicateurs	Avancé

Grâce à la plateforme en ligne dédiée aux INU (www.iucnurbannatureindexes.org), les villes pourront procéder à toutes les étapes de la mise en œuvre : l'évaluation des capacités, la sélection des indicateurs (mode de renseignement « élémentaire » ou « avancé ») et le compte rendu des performances, y compris le téléchargement des documents justificatifs. Des représentations visuelles des tendances seront automatiquement générées sur la base des performances rapportées.

Comment les sujets indicateurs sont-ils évalués ?

Une fois que l'utilisateur a déterminé les sujets indicateurs à adopter, avec un minimum d'un par thème, une évaluation de base peut être entreprise. L'évaluation se fonde sur les niveaux et les tendances des indicateurs (objectifs atteints/manqués, amélioration, aggravation, pas de changement) et, selon le sujet indicateur, elle examine les données quantitatives ou autres, ou bien les considérations qualitatives telles que la présence/absence d'efforts. En l'absence de données historiques, il ne sera pas possible de discerner les tendances au cours de la première année mesurée. Toutefois, au fil des cycles successifs de mise en œuvre – dont la fréquence recommandée est tous les trois ans – des tendances se dégageront.

La flexibilité des INU permet d'utiliser une série de méthodologies et d'ensembles de données pour répondre aux exigences de chaque sujet indicateur. Cependant, cette caractéristique peut limiter la confiance dans les données, car les ressources et les capacités varient d'une municipalité à l'autre. Les villes sont donc invitées à fournir une évaluation de la solidité des résultats obtenus.

L'estimation de la fiabilité des données repose sur trois facteurs :

- La résolution spatiale
- Les caractéristiques temporelles
- L'échantillonnage et la représentativité de l'ensemble de données

Les niveaux de confiance seront élevés si les sujets indicateurs sont renseignés conformément aux instructions fournies ; modérés si les instructions sont largement respectées ; et faibles si une seule des trois dimensions est traitée de manière satisfaisante.

Thèmes et sujets indicateurs

Cette section présente chacun des sujets indicateurs pouvant être sélectionnés dans le cadre des six thèmes, y compris leur finalité, les instructions de calcul, les ressources suggérées et le système de notation indicatif. Il convient de noter que les INU sont conçus pour prendre en compte les alternatives suggérées par les villes et acceptées par les évaluateurs de l'UICN, tout en respectant la finalité de chaque sujet indicateur.

1.1 Consommation matérielle



Finalité	Estimer la consommation de biens par personne en mesurant les déchets produits.
Indicateur	Volume quotidien moyen de déchets solides produits par personne.
Instructions	<p>Calculez le volume quotidien moyen de déchets solides produits par les ménages et les secteurs commercial et industriel, divisé par la population totale. Intégrez des estimations pour tous les déchets solides qui ne sont pas collectés par les services gouvernementaux.</p> <p>Ce calcul doit inclure tous les déchets solides, quel que soit leur traitement (recyclage, compostage, etc.), car il est utilisé comme mesure indirecte de la consommation.</p>
Alternatives	<p>Un calcul de l'empreinte écologique par habitant basé sur la consommation peut être utilisé à la place de l'option ci-dessus.</p> <p>Si la ville comptabilise les déchets en poids plutôt qu'en volume, cette mesure peut être remplacée.</p>
Ressources	<p>L'empreinte écologique mesure l'impact de la consommation, y compris les activités telles que le transport. Ecocity Footprint propose un outil permettant aux villes de calculer l'empreinte écologique basée sur la consommation et l'empreinte carbone.</p> <p>www.ecocityfootprint.org www.footprintnetwork.org</p> <p>La science citoyenne et la surveillance par des bénévoles peuvent contribuer à la collecte de données.</p> <p>https://www.dopastoaoprato.com.br/index.html</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

1.2 Prélèvements et commerce nuisibles



Finalité	Évaluer le commerce qui nuit directement aux espèces ou aux écosystèmes, qu'il soit légal ou illégal.
Indicateur	Quantité de prélèvements (récolte, pêche, etc.) ou de commerce d'une espèce menacée ou d'une ressource exploitée de manière non durable.
Instructions	<p>1. Identifiez au moins 1 espèce végétale/animale menacée ou 1 type de ressource naturelle faisant l'objet de prélèvements non durables particulièrement nuisibles pour la biodiversité ou les écosystèmes et ayant un lien commercial commençant, traversant ou se terminant dans les limites géographiques de la zone relevant de votre administration locale.</p> <p>Voici quelques exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bois récolté de manière non durable • Produits dérivés du commerce illégal d'espèces sauvages • Poissons élevés selon des pratiques néfastes <p>2. Mesurez les prélèvements ou le commerce (importations et/ou exportations) pour déterminer la tendance dans le temps.</p>
Alternatives	Aucune n'a encore été identifiée

Ressources	<p>WILDLEX donne accès à la jurisprudence, à la législation, aux publications et à du matériel de formation sur le commerce illégal d'espèces sauvages. https://wildlex.org/</p> <p><i>Wildlife trafficking in Metropole Sao Paulo – Brazil: an analysis of the legal, cultural and characteristics of this (un)sustainable activity.</i> Disponible en anglais et en espagnol sur : http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2175/25320</p> <p><i>Can citizen reporting apps plug the data gap in the Himalayan wildlife trade?</i>, étude de cas sur la science citoyenne et la responsabilisation des jeunes dans le cadre de la lutte contre le trafic d'espèces sauvages. Disponible en anglais sur : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666719321000893</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Commerce nuisible éradiqué ou à des niveaux viables + Commerce nuisible en déclin = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Commerce nuisible non géré ou croissant -- Données insuffisantes

1.3 Émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie



Finalité	Estimer les émissions de gaz à effet de serre (GES) par personne, résultant de la consommation d'énergie.
Indicateur	Émissions totales de GES à l'échelle de la ville provenant des sources d'énergie.
Instructions	<ol style="list-style-type: none"> Calculez la consommation totale d'énergie à l'échelle de la ville pour chaque source d'énergie, y compris l'utilisation industrielle et domestique. Convertissez la consommation d'énergie de chaque source en émissions de GES en utilisant les facteurs d'émission pour votre localité par source d'énergie, tels qu'ils sont fournis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Par souci de simplicité, les sources responsables de moins de 5 % de la consommation totale d'énergie peuvent être converties en utilisant la moyenne des facteurs d'émission des autres sources.
Alternatives	Déclarez les émissions totales de GES par habitant en utilisant la méthode indiquée dans le Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (Protocole mondial pour les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle communautaire).
Ressources	<p>Base de données des facteurs d'émission du GIEC : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php</p> <p>Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories : https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

1.4 Régimes alimentaires non durables



Finalité	Mesurer la viabilité des régimes alimentaires en fonction de l'utilisation des terres et des problèmes liés à la surexploitation.
Indicateur	Protéines animales consommées par an et par personne, ou pourcentage d'aliments ayant parcouru plus de 320 km.
Instructions	<p>Sélectionnez l'une des approches ci-dessous :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calculez la quantité annuelle totale (poids) de viande rouge et de produits de la mer consommés par les populations locales non autochtones (le cas échéant) et divisez par la population non autochtone totale. La viande rouge se définit comme étant toute viande autre que la volaille. 2. Mesurez la proportion d'aliments consommés localement qui ont parcouru plus de 320 kilomètres depuis leur lieu de production.
Alternatives	<p>Calculez la part de l'empreinte écologique par habitant attribuable à la consommation alimentaire.</p> <p>Les communautés autochtones sont invitées à proposer leur propre approche pour mesurer la viabilité des régimes alimentaires dans le cadre de ce sujet.</p>
Ressources	<p>https://attra.ncat.org/product/food-miles-background-and-marketing/ www.ecocityfootprint.org https://coolfood.org/</p> <p>L'Indigenous Food Systems Network (réseau des systèmes alimentaires autochtones) fournit des informations sur les approches autochtones concernant les systèmes alimentaires et la souveraineté alimentaire : https://www.indigenousfoodsystems.org/</p> <p>Forest Footprint for Cities Dashboard (tableau de bord de l'empreinte forestière des villes) : https://forestfootprint.org/cities/model-city/</p> <p>Des plateformes de science citoyenne telles que Do Pasto Ao Prato, disponible au Brésil, peuvent être utilisées dans le cadre de ce sujet indicateur : https://www.dopastoaoprato.com.br/index.html</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

1.5 Prélèvement de l'eau



Finalité	Mesurer la consommation d'eau douce par rapport aux niveaux durables localement.
Indicateur	Ratio comparant les taux de prélèvement d'eau actuel total et les taux de prélèvement d'eau durable.
Instructions	<p>1. Déterminez les taux de prélèvement d'eau douce durable* pour la zone relevant de votre administration locale, y compris les bassins versants protégés et gérés par l'administration locale ou en son nom.</p> <p>2. Calculez les taux de prélèvement d'eau douce actuel pour la zone relevant de votre administration locale. Incluez les prélèvements d'eau pour tout usage (résidentiel, agricole, industriel, récréatif, etc.) correspondant à de la consommation.** Ne tenez pas compte de l'eau de mer dessalée.</p> <p>3. Comparez les taux de prélèvement durable et actuel.</p> <p>* Le prélèvement d'eau durable garantit la disponibilité actuelle et future d'une quantité suffisante d'eau douce (eaux souterraines, nappes aquifères, lacs, zones humides et cours d'eau) pour répondre aux besoins fondamentaux des êtres humains et favoriser des écosystèmes sains. Le taux de prélèvement durable peut varier en fonction des taux de précipitations ou d'autres facteurs..</p> <p>** Cette mesure est destinée à mesurer la consommation d'eau, c'est-à-dire l'eau qui est prélevée et qui n'est plus immédiatement disponible dans le même bassin versant au même niveau de qualité ou à un niveau plus élevé que lorsqu'elle a été prélevée.</p>
Alternatives	Calculez la consommation totale d'eau (domestique, industrielle et agricole) par habitant, à l'exclusion de l'eau recyclée, de l'eau de pluie récupérée et de l'eau de mer dessalée.
Ressources	Définition de la consommation d'eau : https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1004812107
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

2.1 Étalement urbain



Finalité	Évaluer le niveau d'étalement urbain.
Indicateur	Densité moyenne de population des terres aménagées à l'intérieur des limites géographiques de la zone relevant de l'administration locale.
Instructions	Calculez la densité de population moyenne des terres aménagées (c'est-à-dire à l'exclusion des terres non aménagées et des terres restaurées/naturalisées) à l'intérieur des limites géographiques de la zone relevant de l'administration locale.
Alternatives	Calculez le ratio entre le taux annuel de consommation des terres et le taux annuel de croissance démographique (conformément à l'indicateur 11.3.1 des ODD), la « consommation des terres » étant une mesure de la superficie des terres urbanisées. Avec cette alternative, des scores à la baisse indiquent une tendance positive (l'inverse de l'option de base).
Ressources	Indicateur 11.3.1 des ODD https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/07/metadata_on_sdg_indicator_11.3.1.pdf Ending Global Sprawl: Urban Standards for Sustainable and Resilient Development https://www.thegpsc.org/knowledge-products/cities-4-biodiversity/ending-global-sprawl-urban-standards-sustainable-and ONU-Habitat : « Cities and Nature: Planning for the Future ». https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/12/white_paper_cities_and_nature_rev2.pdf
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

2.2 Pollution de l'eau



Finalité	Évaluer le niveau de polluants dans les écosystèmes aquatiques.
Indicateur	Nutrient retention of streams (including rivers) from raw water samples and/or the area of eutrophication along coasts/in lakes.
Instructions	<p>Les villes doivent sélectionner les mesures les mieux adaptées à la nature des plans d'eau locaux (cours d'eau, lacs ou zones côtières). Les plans d'eau artificiels et/ou canalisés peuvent être envisagés le cas échéant. Pour le mode de renseignement « élémentaire », sélectionnez au moins un grand cours d'eau, au moins trois grands lacs ou la zone côtière. Pour le mode de renseignement « avancé », inclure tous les grands plans d'eau locaux (cours d'eau classé au moins au quatrième rang en termes de taille et tout lac d'une superficie d'au moins 4 ha) et les zones côtières.</p> <p>Pour les cours d'eau : mesurez la différence de rétention des nutriments à partir d'échantillons d'eau brute prélevés à des points d'échantillonnage prédéterminés en amont et en aval des plus grands cours d'eau de la ville.</p> <p>Pour les zones côtières et les lacs : mesurez la superficie totale de l'eutrophisation.</p> <p>Lorsqu'il n'y a pas de grands systèmes aquatiques sur leur territoire, les villes peuvent prendre en considération des cours d'eau et des lacs plus petits ou mesurer la pollution dans 3 systèmes situés dans un rayon de 10 km autour des limites géographiques de la ville (en prélevant à nouveau des échantillons en amont et en aval).</p>

	L'échantillonnage doit tenir compte des facteurs temporels et saisonniers qui affectent la qualité de l'eau. Les protocoles d'échantillonnage (c'est-à-dire la fréquence des mesures, l'échantillonnage pendant le débit de base ou les crues) doivent être précisés.
Alternatives	L'analyse des échantillons d'eau pour la rétention des nutriments mesure généralement les niveaux d'azote, mais elle peut également mesurer les niveaux de sédiments ou de phosphore, le cas échéant. Des mesures des particules de déchets solides tels que les plastiques peuvent être envisagées.
Ressources	Manuel d'orientation technique de l'USEPA pour la mesure de la rétention des nutriments dans les cours d'eau : https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-10/documents/nutrient-criteria-manual-rivers-streams.pdf Les méthodes d'analyse de l'imagerie satellitaire de la couleur de l'eau en tant que mesure des taux d'eutrophisation sont décrites dans : www.cearac-project.org/cearac-project/integrated-report/Annex_A5_Peter.pdf Guide sur l'échantillonnage de l'eau préparé par l'État du Queensland en Australie : https://environment.des.qld.gov.au/___data/assets/pdf_file/0031/89914/monitoring-sampling-manual-2018.pdf Carte mondiale montrant les types de zones humides pour la référence des écosystèmes aquatiques d'importance locale : https://www2.cifor.org/global-wetlands/
Notation	Notez cet indicateur ainsi : <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendence pluriannuelle à la baisse établie pour tous les plans d'eau mesurés + Tendence à la baisse observée dans plus de la moitié des plans d'eau mesurés = Tendence inchangée • Base de référence mesurée ou moins de la moitié est en baisse - Tendence à la hausse observée -- Données insuffisantes

2.3 Pollution sonore



Finalité	Évaluer le niveau de pollution sonore susceptible d'avoir un impact négatif sur les espèces sauvages.
Indicateur	Nombre de cas de bruit > 55 dB dans les zones extérieures concernées pendant au moins 30 minutes durant le pic de la période de bruit.
Instructions	Identifiez les zones préoccupantes dans la ville où les sources de bruit (ports, dissuasions acoustiques sous-marines, battage de pieux, rues animées, aéroports, chemins de fer, industrie, etc.) sont proches des habitats naturels, y compris les habitats marins. Comptez les occurrences de bruit supérieur à 55 dB sur terre (ou 170 dB sous l'eau) dans au moins 5 sites extérieurs situés dans les zones préoccupantes pendant au moins 30 minutes, à chaque fois durant la période la plus bruyante d'une journée type (Benliay et al., 2019).
Alternatives	Une carte du bruit dans les zones préoccupantes peut être utilisée à la place de ces mesures pour rendre compte de l'étendue des habitats naturels adjacents à des sources de bruit supérieures à 55 dB sur terre ou 170 dB sous l'eau.

Ressources	<p>Agence européenne pour l'environnement : Bruit environnemental : https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/environmental-noise</p> <p>Norme ISO 37120:2018:8.8</p> <p>«Marine noise pollution – increasing recognition but need for more practical action» : https://www.researchgate.net/publication/262047792_Marine_noise_pollution_-_increasing_recognition_but_need_for_more_practical_action</p> <p>NOAA (2018). « Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing ». Disponible en anglais sur: https://media.fisheries.noaa.gov/dam-migration/tech-memo-acoustic-guidance-20-pdf-508.pdf</p> <p>Les plateformes et applications de science citoyenne pertinentes comprennent NoiseTube et SPLnFFT. https://scistarter.org/noisetube https://apps.apple.com/us/app/splnfft-noise-meter/id355396114</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

2.4 Pollution lumineuse



Finalité	Évaluer le niveau de pollution lumineuse susceptible d'avoir un impact négatif sur les espèces sauvages.
Indicateur	Niveaux moyens de pollution lumineuse nocturne selon le Sky Quality Meter (SQM).
Instructions	Calculez les niveaux moyens de pollution lumineuse nocturne à l'aide du Sky Quality Meter (SQM), en vous basant au moins sur 1 point de mesure par km ² et au moins 20 mesures.
Alternatives	L'échelle de Bortle peut être utilisée.
Ressources	<p>Lignes directrices pour la réalisation d'une enquête sur la qualité du ciel https://darksky.org/resources/guides-and-how-tos/how-to-conduct-a-night-sky-quality-survey/</p> <p>Carte de la pollution lumineuse https://www.lightpollutionmap.info</p> <p>Plateformes de science citoyenne : Globe at Night et Ciel en péril. https://www.globeatnight.org/</p> <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cosalux.welovestars&hl=fr_fr&gl=fr</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle à la baisse établie + Tendance à la baisse observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance à la hausse observée -- Données insuffisantes

2.5 Espèces envahissantes



Finalité	Évaluer le niveau de menace des espèces envahissantes susceptible d'avoir un impact négatif sur d'autres espèces sauvages.	
Indicateur	Statut de chaque espèce envahissante d'intérêt en fonction de son aire de répartition, de sa population totale ou de son impact.	
Instructions	Sélectionnez les espèces envahissantes d'intérêt en fonction de leur impact négatif potentiel sur les écosystèmes locaux ou les activités humaines. Déterminez le statut de chaque espèce envahissante sélectionnée en mesurant son aire de répartition, sa population totale ou son impact, selon le cas.	
	Les villes peuvent utiliser la méthode d'analyse Horizon Scanning pour prévoir les tendances et les impacts futurs liés aux espèces envahissantes. La classification de l'impact environnemental des taxons exotiques (EICAT, Environmental Impact Classification for Alien Taxa) est également utile. Il s'agit d'une norme mondiale guidant l'évaluation de l'impact des espèces exotiques, les mesures d'atténuation et les activités de gestion.	
	Élémentaire : au moins 1 espèce	Avancé : au moins 3 espèces
Alternatives	Aucune	
Ressources	<p>Code of Conduct for Invasive Alien Trees (code de conduite sur les arbres exotiques envahissants) : https://rm.coe.int/european-code-of-conduct-for-invasive-alien-trees-adopted-version/168076e86e</p> <p>Code de conduite sur l'horticulture et les plantes exotiques envahissantes : https://rm.coe.int/0900001680746b5c</p> <p>Horizon Scanning Tool, outil gratuit d'analyse prospective des espèces envahissantes à l'aide du Compendium du CABI : https://www.cabi.org/horizonscanningtool</p> <p>Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT) : https://www.iucn.org/resources/conservation-tool/environmental-impact-classification-alien-taxa</p> <p>Ressources de science citoyenne pour la cartographie et la surveillance des espèces envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Citizen Scientists' Role in Invasive Species Mapping and Management https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119607045.ch50 • A review of invasive species reporting apps for citizen science and opportunities for innovation https://neobiota.pensoft.net/article/79597/list/1/ • EASIN – Réseau européen d'information sur les espèces exotiques https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin/CitizenScience/BecomeACitizen 	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <p>++ Toutes les espèces envahissantes éradiquées ou en déclin</p> <p>+ Majorité des espèces envahissantes éradiquées ou en déclin</p> <p>= Tendance inchangée (y compris lorsqu'un nombre égal d'espèces indique des tendances opposées)</p> <p>• Base de référence mesurée</p> <p>- Majorité des espèces envahissantes non gérées ou en croissance</p> <p>-- Données insuffisantes</p>	

3.1 Utilisation/protection des terres



Finalité	Évaluer l'utilisation des terres et les protections réglementaires contre les modes de développement nuisibles.	
Indicateur	Facteur de terres protégées totales correspondant à la somme des aires protégées, pondérée par le niveau de protection.	
Instructions	1. Classez les terres selon les catégories ci-dessous, sous forme de pourcentage de la superficie totale des terres. Les catégories ne doivent pas se chevaucher.	
	2. Calculez le facteur de terres protégées à l'aide de la formule suivante :	
	$L_F + 0.75 L_N + 0.5 L_P + 0.25 L_I = \text{facteur de terres protégées}$	
	Catégorie	Exemples
	L_F = % de terres non aménagées, et protégées principalement pour la conservation de la nature ou l'utilisation traditionnelle autochtone et locale.	Ceintures vertes, aires de bassins versants protégées, forêts locales cogérées, jardins botaniques et parcs écologiques protégés. Comprend les catégories d'aires protégées de l'UICN Ia, Ib . Peut également inclure des terres situées en dehors des limites géographiques relevant de l'administration locale mais qui sont liées à la ville par le biais d'accords tels que les mécanismes de paiement pour services écosystémiques (PSE).
L_N = % de terres naturelles et protégées ou conservées mais permettant une utilisation durable et/ou un accès.	Espaces naturels au sein de parcs publics (végétalisés et non fauchés), zones riveraines protégées dans un quartier résidentiel, ou forêts gérées durablement et protégées. Comprend les catégories d'aires protégées de l'UICN II, III, IV, V et VI. Peut également inclure des terres situées en dehors des limites géographiques relevant de l'administration locale mais qui sont liées à la ville par le biais d'accords.	
L_P = % de terres faisant l'objet d'approches de développement de la conservation.	Zones de développement de la conservation, zones de développement groupé ou zones ayant des exigences existantes en matière de restauration ou de protection de l'espace naturel en cas de développement.	
L_I = % de terres bénéficiant d'incitations encourageant un développement respectueux de la conservation.	Identique à L_P ci-dessus, mais avec une approche non obligatoire. Peut inclure des mesures dissuasives telles que l'exigence d'une évaluation environnementale ou d'un permis riverain.	
Alternatives	Aucune	
Ressources	Aires protégées urbaines : Les profils et lignes directrices pour de meilleures pratiques : https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-022-Fr.pdf	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 	

3.2 Restauration des écosystèmes (terrestres)



Finalité	Mesurer la restauration des habitats terrestres et des zones humides.
Indicateur	Superficie moyenne des écosystèmes restaurés dans un délai donné (1 à 5 ans).
Instructions	<p>1. Fixez des objectifs de restauration des écosystèmes en termes de superficie. Les objectifs peuvent être fixés de manière participative en utilisant la Méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration (Laestadius et al., 2014) et, le cas échéant, en tenant compte des résultats de l'évaluation des risques pour les écosystèmes (Valderrábano et al., 2021). Les efforts de restauration régionaux collaboratifs peuvent être inclus si l'administration locale est au moins un partenaire de soutien.</p> <p>2. Faites la somme de la superficie des habitats terrestres et/ou des zones humides qui ont fait l'objet d'une restauration au cours de la période donnée. Les types de restauration comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la conversion d'infrastructures grises en infrastructures vertes • la création d'espaces bleus et verts • la restauration des bassins versants • la création et l'amélioration d'habitats pour les espèces autochtones • la réhabilitation des zones d'extraction
Alternatives	<p>Renseignez l'indicateur 7 de l'Index de Singapour.</p> <p>https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p>
Ressources	<p>La publication « Restoration Intervention Typology for Terrestrial Ecosystems » (typologie des interventions de restauration pour les écosystèmes terrestres) de l'UICN fournit des principes directeurs pour les activités de restauration. La restauration d'autres types d'écosystèmes terrestres tels que les forêts, les prairies ou les terres agricoles peut également être signalée :</p> <p>https://restorationbarometer.org/wp-content/uploads/2022/02/iucn_restoration_intervention_typology.pdf</p> <p>La Society for Ecological Restoration a élaboré des définitions, des principes et d'autres outils pour faire progresser la restauration, tels que les « Principes et normes internationaux pour la pratique de la restauration écologique » :</p> <p>https://www.ser.org/page/SERStandards/International-Standards-for-the-Practice-of-Ecological-Restoration.htm</p> <p>Défi de Bonn pour la restauration des terres dégradées et déboisées :</p> <p>https://www.bonnchallenge.org/</p> <p>Formation en ligne ouverte à tous (FLOT) sur la restauration des écosystèmes :</p> <p>https://www.learningfornature.org/fr/courses/ecosystem-restoration-2022/</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Objectifs entièrement atteints et nouveaux objectifs fixés + Objectifs partiellement atteints = Pas de changement au niveau des objectifs • Objectifs fixés - Objectifs non atteints -- Données insuffisantes

3.3 Rivages et berges



Finalité	Mesurer la santé et la restauration des écosystèmes aquatiques.
Indicateur	Ratio entre les rivages naturalisés et les rivages aménagés pour les aires marines, les cours d'eau et les lacs.
Instructions	<p>Calculez le rapport entre les zones de rivage naturalisées et aménagées pour les cours d'eau douce, les lacs, les zones humides et les aires marines de la ville. Tous les cours d'eau classés au moins au quatrième rang en termes de taille ainsi que les zones humides ou les lacs d'une superficie d'au moins 4 ha doivent être inclus.</p> <p>Les rivages naturalisés comprennent les surfaces poreuses naturellement végétalisées telles que les sols, les côtes sableuses ou rocheuses, les fonds marins et les cuvettes de marée, ainsi que les rivages restaurés ou artificiels présentant les mêmes caractéristiques. Ils comprennent la zone allant de la rive à la laisse de haute mer, ainsi que le fond marin ou la subsurface.</p> <p>Les rives artificielles comprennent les aménagements tels que les bordures en béton ou les enrochements, les pelouses tondues, les canaux ou les ponceaux. Les lits des cours d'eau ou des lacs et les subsurfaces subaquatiques qui ont été durcis, dragués, remplis, endigués, forés, minés, creusés de tunnels, soumis à un chalutage de fond ou modifiés d'une autre manière sans restauration sont également considérés comme aménagés.</p> <p>Dans le cas des cours d'eau, les deux côtés de la berge, y compris l'état du lit du cours d'eau entre les berges, sont considérés comme une unité équivalente en longueur à un seul rivage marin ou à un autre type de rivage.</p> <p>Dans le cas des lacs, les rives naturalisées également adjacentes à des lits de lacs naturalisés sont considérées comme des zones de rives naturalisées.</p> <p>Dans le cas des zones côtières, il convient de prendre en compte le littoral à marée haute ainsi que les écosystèmes associés adjacents (forêts de mangroves, cuvettes de marée, plages) et l'état du fond marin de la subsurface associé qui s'étend jusqu'au plateau continental. Les rivages côtiers naturalisés doivent présenter une zone intertidale et un fond marin en grande partie naturels pour être considérés comme naturalisés. On entend par « en grande partie naturel » le fait que les écosystèmes naturels couvrent la majeure partie de la zone et que toute intervention humaine, telle que les sentiers pédestres, a un impact minimal (par exemple, les chemins pour véhicules qui longent le littoral ne sont pas « en grande partie naturels », mais un front de mer piétonnier public doté de plateformes surélevées pour protéger les dunes et les sites de nidification pourrait être en grande partie naturel).</p>
Alternatives	Aucune
Ressources	<p>Pour des conseils sur le calcul du rang des cours d'eau, voir Gleyzer et al. (2004) : https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-1688.2004.tb01057.x</p> <p>Principes et lignes directrices pour inscrire les questions relatives aux zones humides dans la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) : https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/guide-iczm-fr.pdf</p> <p>Lignes directrices pour l'intégration de la conservation et de l'utilisation rationnelle des zones humides dans la gestion des bassins hydrographiques : https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key_res_vii.18f.pdf</p> <p>Voir également les ressources citées pour les sujets indicateurs 3.1 et 3.2.</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes

3.4 Couverture végétale



Finalité	Évaluer l'étendue de la couverture végétale.	
Indicateur	Pourcentage des terres végétalisées au sein de la zone relevant de l'administration locale.	
Instructions	Mesurez le pourcentage de terres couvertes de végétation dans la zone relevant de l'administration locale. Selon le contexte local, il peut s'agir uniquement d'arbres ou d'arbustes. Les pelouses ne doivent pas être comptabilisées.	
	Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :	
	<p>Élémentaire :</p> <p>Utilisez l'outil en ligne gratuit iTree pour estimer le pourcentage de la superficie végétalisée, sur la base du couvert végétal.</p> <p>Continuez à évaluer les points jusqu'à ce que la précision du couvert végétal soit calculée à +/- 3 % ou moins (ce chiffre se met à jour automatiquement au fur et à mesure que vous évaluez chaque point). Les lignes directrices d'iTree recommandent d'évaluer entre 500 et 1000 points pour une ville moyenne.</p> <p>Une évaluation de l'évolution du couvert végétal sur 3 à 10 ans peut être utilisée pour générer une tendance si l'on dispose d'une imagerie satellitaire de qualité suffisante.</p> <p>Une fois l'évaluation terminée, sauvegardez les données et mettez en ligne le fichier .csv et le rapport iTree sur cette plateforme.</p>	<p>Avancé :</p> <ol style="list-style-type: none"> Générez des valeurs NDVI (Normalised Difference Vegetation Index, indice de végétation par différence normalisé) dans le SIG à partir d'images de télédétection Landsat 8. Déterminez le seuil NDVI le mieux adapté à votre écosystème autochtone : <ul style="list-style-type: none"> 0,2 à 0,5 = végétation partielle (arbustes, désert, écosystèmes alpins, etc.) 0,5 à 1,0 = végétation (écosystèmes forestiers, jungle, etc.) Calculez le pourcentage de la superficie de la ville correspondant au seuil NDVI adapté.
Alternatives	<p>La superficie correspondant aux murs verts verticaux, aux toits verts présentant le même niveau de végétation (par exemple, arbres et/ou arbustes) ou aux forêts verticales peut être incluse le cas échéant.</p> <p>Une alternative à iTree est l'outil Collect Earth Online du World Resources Institute. https://www.collect.earth/</p>	
Ressources	<p>L'outil iTree et des conseils d'utilisation sont disponibles sur : https://canopy.itreetools.org/</p> <p>La science citoyenne est encouragée lors de l'utilisation d'iTree en renseignant l'indicateur en mode « élémentaire ».</p> <p>Le NDVI correspond à la productivité primaire nette annuelle de la végétation et est sensible à la température et à la disponibilité de l'eau. Kerr et Ostrovsky (2003) et Pettorelli (2006) ont réalisé un examen complet des applications du NDVI. Le NDVI peut être calculé dans QGIS (gratuit et open source) ou dans ArcGIS (développé par ESRI) grâce à la fenêtre « Analyse d'image ». Un tutoriel consacré à QGIS est disponible sur : https://towardsdatascience.com/remote-sensing-with-qgis-calculate-ndvi-c2095f0de21b</p> <p>Les données satellitaires mondiales de Landsat 8 sont disponibles gratuitement sur : https://earthexplorer.usgs.gov/</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 	

3.5 Connectivité



Finalité	Évaluer la connectivité de l'habitat sur l'ensemble du territoire relevant de l'administration locale.	
Indicateur	Connectivité par le biais d'un « maillage effectif » de base ou d'une mesure de la connectivité suivant le cadre de la « théorie des graphes ».	
Instructions	Mesurez la connectivité de l'habitat à l'aide d'un outil reconnu, en fonction de la capacité. Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :	
	Élémentaire :	Avancé :
	Calculez le maillage effectif, un indice reconnu pour mesurer la fragmentation des habitats naturels (voir les ressources ci-dessous).	Calculez la mesure de la connectivité en utilisant le cadre de la « théorie des graphes ». Les données spatiales peuvent être importées dans l'outil gratuit Graphab pour effectuer ce calcul. Incluez les zones d'habitat régionales proches si possible.
Alternatives	D'autres approches avec une robustesse similaire incluent le plug-in BioDispersal pour QGIS, le package R « landscapemetrics », ou un indice de fragmentation.	
Ressources	<p>Pour des conseils sur le calcul du maillage effectif, voir l'indicateur 2 du manuel de l'Index de Singapour sur la biodiversité des villes : https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>Graphab https://sourcesup.renater.fr/www/graphab/fr/home.html</p> <p>Plug-in BioDispersal pour QGIS https://plugins.qgis.org/plugins/BioDispersal/</p> <p>Package R « landscapemetrics » https://r-spatialecology.github.io/landscapemetrics/</p> <p>Conefor www.conefor.org</p> <p>Pour plus d'informations sur le maillage effectif, voir Deslauriers et al. (2018), « Corrigendum to: Implementing the connectivity of natural areas in cities as an indicator in the City Biodiversity Index (CBI) », <i>Ecological Indicators</i> sur https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.037</p> <p>Informations sur les autres méthodes :</p> <p>Wang et al. (2014). Measuring habitat fragmentation: An evaluation of landscape pattern metrics. <i>Methods in Ecology and Evolution</i>, 7(5), 634–646. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12198</p> <p>Hesselbarth et al. (2019). Landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics. <i>Ecography</i>, 10(42), 1623–1801. https://doi.org/10.1111/ecog.04617</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 	

4.1 Animal species



Finalité	Mesurer la diversité des espèces animales à l'échelle de la ville.				
Indicateur	Présence/absence d'espèces autochtones sélectionnées dans des zones représentatives ou l'étendue de leur habitat.				
Instructions	<p>1. Sélectionnez au moins 3 catégories parmi les catégories taxonomiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oiseaux • Mammifères • Animaux aquatiques et mollusques (cnidaires, porifères, poissons, mollusques) • Invertébrés • Herpétofaune (reptiles et amphibiens) <p>2. Identifiez au moins 3 espèces autochtones (au moins 5 pour le mode de renseignement « avancé ») dans chaque catégorie pour servir d'espèces indicatrices, y compris les espèces en danger le cas échéant. Les espèces affectées par les menaces urbaines telles que le développement résidentiel et commercial, les corridors de transport et de service, et la pollution devraient être prioritaires (voir Liste rouge de l'UICN). Les espèces introduites menacées dans leur aire de répartition d'origine ne doivent pas être prises en considération.</p> <p>3. Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">Élémentaire :</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">Avancé :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Déterminez la présence/l'absence d'au moins 3 espèces indicatrices dans au moins 5 sites représentatifs de chaque espèce à travers la ville (minimum de 45 points de données) au cours de la période considérée (au moins un an).</p> <p>Comptez 1 point pour la présence de chaque espèce dans chaque site, puis divisez le total par la note maximale possible pour obtenir un pourcentage.</p> </td> <td> <p>Cartographiez la répartition observée d'au moins 5 espèces indicatrices dans toute la ville.</p> <p>Calculez l'aire de répartition totale de chaque espèce et additionnez les résultats.</p> <p>Divisez la somme par le nombre d'espèces cartographiées au cours de la période considérée (au moins un an) pour obtenir une aire de répartition moyenne.</p> <p>Par exemple, l'espèce A est présente sur deux sites, une zone de 0,5 km² et une zone de 1 km². L'espèce B est présente dans une zone de 2,5 km². L'aire de l'espèce A est donc de 1,5 km² et celle de l'espèce B de 2,5 km². La superficie totale est donc de 4 km², laquelle est divisée par 2 (car il y a 2 espèces), donnant un résultat de 2 km². Il est à noter que les zones de chevauchement peuvent être comptées plusieurs fois, une fois pour chaque espèce.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Élémentaire :	Avancé :	<p>Déterminez la présence/l'absence d'au moins 3 espèces indicatrices dans au moins 5 sites représentatifs de chaque espèce à travers la ville (minimum de 45 points de données) au cours de la période considérée (au moins un an).</p> <p>Comptez 1 point pour la présence de chaque espèce dans chaque site, puis divisez le total par la note maximale possible pour obtenir un pourcentage.</p>	<p>Cartographiez la répartition observée d'au moins 5 espèces indicatrices dans toute la ville.</p> <p>Calculez l'aire de répartition totale de chaque espèce et additionnez les résultats.</p> <p>Divisez la somme par le nombre d'espèces cartographiées au cours de la période considérée (au moins un an) pour obtenir une aire de répartition moyenne.</p> <p>Par exemple, l'espèce A est présente sur deux sites, une zone de 0,5 km² et une zone de 1 km². L'espèce B est présente dans une zone de 2,5 km². L'aire de l'espèce A est donc de 1,5 km² et celle de l'espèce B de 2,5 km². La superficie totale est donc de 4 km², laquelle est divisée par 2 (car il y a 2 espèces), donnant un résultat de 2 km². Il est à noter que les zones de chevauchement peuvent être comptées plusieurs fois, une fois pour chaque espèce.</p>
Élémentaire :	Avancé :				
<p>Déterminez la présence/l'absence d'au moins 3 espèces indicatrices dans au moins 5 sites représentatifs de chaque espèce à travers la ville (minimum de 45 points de données) au cours de la période considérée (au moins un an).</p> <p>Comptez 1 point pour la présence de chaque espèce dans chaque site, puis divisez le total par la note maximale possible pour obtenir un pourcentage.</p>	<p>Cartographiez la répartition observée d'au moins 5 espèces indicatrices dans toute la ville.</p> <p>Calculez l'aire de répartition totale de chaque espèce et additionnez les résultats.</p> <p>Divisez la somme par le nombre d'espèces cartographiées au cours de la période considérée (au moins un an) pour obtenir une aire de répartition moyenne.</p> <p>Par exemple, l'espèce A est présente sur deux sites, une zone de 0,5 km² et une zone de 1 km². L'espèce B est présente dans une zone de 2,5 km². L'aire de l'espèce A est donc de 1,5 km² et celle de l'espèce B de 2,5 km². La superficie totale est donc de 4 km², laquelle est divisée par 2 (car il y a 2 espèces), donnant un résultat de 2 km². Il est à noter que les zones de chevauchement peuvent être comptées plusieurs fois, une fois pour chaque espèce.</p>				
Alternatives	Complétez le programme UBIF (Urban Biodiversity Inventory Framework, cadre d'inventaire de la biodiversité urbaine), ou bien les indicateurs 3, 5 et 6 de l'Index de Singapour.				
Ressources	<p>Les « Listes rouges » nationales ou locales fournissent des informations sur les espèces en danger (des informations sur les espèces figurant dans la Liste rouge de l'UICN au niveau national sont disponibles sur www.iucnredlist.org).</p> <p>Urban Biodiversity Inventory Framework : https://drive.google.com/file/d/1d0dT7cX5eNsRuTlfFaztz68g3wr2Hzdf/view</p> <p>Index de Singapour : https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p>				

	<p>Le système de classification des menaces de la Liste rouge de l’UICN peut être utilisé pour identifier les menaces qui pèsent sur la nature dans les zones urbaines https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme</p> <p>Les banques de données nationales/locales sont une source d’information essentielle pour les estimations de répartition et les observations d’espèces.</p> <p>Les organisations locales de conservation et les initiatives de science citoyenne sont des partenaires potentiels pour la collecte de données originales.</p> <p>Parmi les plateformes en ligne utiles, citons iNaturalist et eBird. https://www.inaturalist.org/ https://ebird.org/home</p>
--	---

Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes
-----------------	---

4.2 Espèces végétales



Finalité	Mesurer la diversité des espèces végétales à l’échelle de la ville.
Indicateur	Présence et diversité de plantes vasculaires autochtones dans au moins 5 sites représentatifs des espèces végétales.
Instructions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sélectionnez au moins 5 sites offrant différentes conditions aux plantes autochtones à travers la ville et pour lesquels des données sont disponibles ou peuvent être recueillies (parc, bordure de rue verte, zone non aménagée, etc.). 2. Étudiez une zone d’au moins 100 m² par site en désignant des transects ou des parcelles. 3. Notez la présence d’espèces de plantes vasculaires autochtones dans chaque site. 4. Comptez le nombre total d’espèces de plantes vasculaires sur l’ensemble des sites. 5. Répétez ce comptage tous les 1 à 5 ans pour établir une tendance.
Alternatives	Renseignez l’indicateur 4 de l’Index de Singapour.
Ressources	<p>Index de Singapour : https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>Parmi les plateformes de science citoyenne, citons Flora Capture, iNaturalist et Pl@ntNet. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-020-03920-9 https://www.inaturalist.org/ https://plantnet.org/</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes

4.3 Diversité fonctionnelle



Finalité	Évaluer la santé et la résilience des écosystèmes en mesurant la diversité fonctionnelle.	
Indicateur	Groupe d'espèces ou fonction écologique d'intérêt dans des sites représentatifs.	
Instructions	<p>1. Identifiez un groupe d'espèces (il peut s'agir d'un mélange de taxons) en fonction d'une fonction écologique d'intérêt. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pollinisation • Prédation • Ingénierie écosystémique • Biorestauration in situ • Biofiltration de l'eau ou de l'air <p>2. Sélectionnez au moins cinq sites représentatifs à travers la ville.</p> <p>3. Suivez les exemples ci-dessous ou déterminez une autre mesure de la fonction sélectionnée.</p> <p>4. Mesurez la fonction dans les sites représentatifs.</p>	
	Exemple 1 :	Exemple 2 :
	Les services de pollinisation peuvent être estimés en comptant le taux de visite des fleurs dans chaque site sur une période donnée (Fijen et Kleijin, 2017), ou le taux de fruits pollinisés/de grenaison dans chaque site.	Les services de prédation des moustiques peuvent être estimés en plaçant des habitats d'oviposition artificiels pour les moustiques dans chaque site, puis en retirant et en comptant les pontes quotidiennes dans l'habitat (Reiskind et Wund, 2009).
Alternatives	Aucune	
Ressources	<p>Schmitz, O. J., Hawlena, D., & Trussell, G. C. (2010). Predator control of ecosystem nutrient dynamics. <i>Ecology Letters</i>, 13(10): 1199-1209. https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01511.x</p> <p>FAO (2008). « Rapid assessment of pollinators' status ». Disponible en anglais sur : https://www.fao.org/publications/card/en/c/3e786cf8-ae00-593c-8b13-d96ab8a90d71/</p> <p>FAO (2014). « Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe ». Disponible en espagnol sur : https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/340161/</p> <p>Parmi les plateformes de science citoyenne, citons Flora Capture, UMAPIT et iNaturalist. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-020-03920-9 www.umapit.org https://www.inaturalist.org/</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 	

4.4 Microbiote et champignons



Finalité	Mesurer la santé des sols, des champignons et des systèmes microbiotiques dans les zones aquatiques et terrestres.	
Indicateur	Moyenne des taux de décomposition sur des sites représentatifs ou autres indicateurs chimiques, physiques ou biologiques.	
Instructions	<ol style="list-style-type: none"> Sélectionnez au moins 5 sites représentatifs à travers la ville, comprenant des écosystèmes terrestres et aquatiques. Mesurez les taux de décomposition sur chaque site. Calculez un taux moyen de décomposition pour les 5 sites. 	
	<p>Dans les zones terrestres, les taux de décomposition peuvent être estimés en mesurant la perte de masse issue de la décomposition des feuilles mortes (Karberg et al., 2008).</p>	<p>Dans les zones aquatiques, les taux de décomposition peuvent être estimés en plaçant des feuilles mortes ou des bandes de coton dans des sacs fixés sur un site et en mesurant la décomposition des matières au fil du temps.</p>
Alternatives	Les propriétés chimiques (matière organique du sol), physiques (taux d'érosion) ou biologiques (biomasse microbienne) des sols urbains peuvent être évaluées par l'analyse d'échantillons de sol.	
Ressources	<p>Karberg et al. (2008). Methods for Estimating Litter Decomposition. Dans C. M. Hoover (Ed.) <i>Field Measurements for Forest Carbon Monitoring</i> (pp. 103-111). https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8506-2</p> <p>Les initiatives de science citoyenne telles que TeaComposition (https://www.teacomposition.org) ou la surveillance par des bénévoles peuvent être utilisées dans le cadre de ce sujet indicateur.</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 	

4.5 Espèces endémiques



Finalité	Évaluer la richesse et le statut de conservation des espèces endémiques (l'endémisme pouvant être régional ou local).	
Indicateur	Indice des espèces endémiques basé sur la diversité et le statut de conservation.	
Instructions	<p>1. Sélectionnez un groupe taxonomique* bien représenté dans la zone relevant de l'administration locale (et la région environnante) et évalué dans la Liste rouge de l'UICN ou bien dans des listes locales/nationales équivalentes**.</p> <p>2. Mesurez la richesse en enregistrant le nombre d'espèces endémiques du groupe taxonomique sélectionné qui sont présentes dans un laps de temps donné et qui ont été évaluées dans les listes rouges nationales/locales/mondiales des espèces en danger ou dans une autre base de données spatialement explicite.</p> <p>3. Calculez le pourcentage du nombre total d'espèces endémiques évaluées qui sont considérées comme menacées (c'est-à-dire les espèces classées « Vulnérables », « En danger » ou « En danger critique » selon le statut de conservation de la Liste rouge de l'UICN ou des listes locales/nationales équivalentes).</p> <p>* Selon la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN, les amphibiens, les conifères, les crustacés, les oiseaux, les mammifères et les reptiles sont les groupes taxonomiques les plus fréquemment évalués et menacés d'extinction.</p> <p>** Les auteurs recommandent de prendre en compte les espèces évaluées au cours des cinq dernières années, afin de permettre la comparaison entre les périodes de référence. Lorsque de nouvelles espèces endémiques sont ajoutées (d'une évaluation à l'autre) au nombre d'espèces, cela doit être indiqué à la rubrique « Limitations » de la plateforme en ligne, car cela limitera la comparabilité dans le temps (Butchart et al., 2007).</p>	
	Élémentaire : Évaluez un seul groupe taxonomique.	Avancé : Répétez les étapes 1 à 3 pour au moins deux groupes taxonomiques supplémentaires.
Alternatives	Aucune	
Ressources	<p>Les bases de données locales, nationales ou mondiales spatialement explicites peuvent fournir des données sur la présence d'espèces endémiques dans une zone donnée, tandis que les groupes de conservation locaux peuvent contribuer aux activités d'enquête.</p> <p>Les informations fournies par la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN sont disponibles sur : https://www.iucnredlist.org. Les listes des espèces évaluées dans un site donné peuvent être téléchargées sur : https://www.iucnredlist.org/resources/spatial-data-download</p> <p>D'autres indices de biodiversité, tels que l'Indice Planète Vivante, peuvent être consultés. https://www.livingplanetindex.org/data_portal</p> <p>Des experts locaux spécialisés dans un groupe taxonomique donné peuvent être identifiés par l'intermédiaire des groupes de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, qui réunissent un total de 10 500 experts bénévoles : https://www.iucn.org/our-union/commissions/group/1445</p> <p>Voir également les ressources citées pour les sujets indicateurs 4.1 et 4.2.</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <p>++ Tendance pluriannuelle positive établie</p> <p>+ Tendance positive observée</p> <p>= Tendance inchangée</p> <p>• Base de référence mesurée</p> <p>- Tendance négative observée</p> <p>-- Données insuffisantes</p>	

5.1 Exposition à la nature



Finalité	Mesurer l'exposition à la nature des visiteurs et des résidents urbains.
Indicateur	Nombre annuel total de visiteurs dans les espaces végétalisés et/ou les espaces ouverts naturels.
Instructions	Calculez le nombre annuel total de visiteurs dans les espaces végétalisés et/ou naturels (y compris les parcs et les jardins botaniques) au sein de la zone relevant de l'administration locale au cours d'une période donnée. Les comptages et/ou les estimations sont acceptés.
Alternatives	Par souci d'équité ou pour répondre à d'autres objectifs, il est conseillé aux villes de ventiler les données par quartier, par critère démographique ou selon un autre critère.
Ressources	UNESCO (2021). «Visitors count! Guidance for protected areas on the economic analysis of visitation». Disponible en anglais sur : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378568.locale=en La science citoyenne et l'analyse du trafic téléphonique peuvent être utilisées pour ce sujet indicateur.
Notation	Notez cet indicateur ainsi : ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes

5.2 Accès à la nature



Finalité	Mesurer l'accès aux espaces naturels pour les membres des communautés urbaines vulnérables.				
Indicateur	Pourcentage de tous les résidents vivant à moins de 300 m d'un espace naturel public et libre d'accès (le mode de renseignement « avancé » mesure l'accès pour le quintile de revenu le plus bas).				
Instructions	Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit : <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Élémentaire :</th> <th style="width: 50%;">Avancé :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calculez le pourcentage de résidents vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.</td> <td>Calculez le pourcentage de résidents figurant dans le quintile de revenu le plus bas (20 % des revenus les plus faibles) vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.</td> </tr> </tbody> </table>	Élémentaire :	Avancé :	Calculez le pourcentage de résidents vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.	Calculez le pourcentage de résidents figurant dans le quintile de revenu le plus bas (20 % des revenus les plus faibles) vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.
Élémentaire :	Avancé :				
Calculez le pourcentage de résidents vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.	Calculez le pourcentage de résidents figurant dans le quintile de revenu le plus bas (20 % des revenus les plus faibles) vivant à une distance accessible à pied (300 m) d'un espace naturel public et libre d'accès.				
Alternatives	Calculez la part moyenne de la zone urbanisée d'une ville considérée comme un espace vert/bleu* à usage public. * Les espaces bleus sont définis comme des « environnements extérieurs – naturels ou artificiels – où l'eau occupe une place prépondérante et qui sont accessibles aux êtres humains soit de manière proximale (être dans, sur ou près de l'eau), soit de manière distale/virtuelle (être capable de voir, d'entendre ou de ressentir l'eau) » (Grellier et al., 2017, p. 3).				
Ressources					
Notation	Notez cet indicateur ainsi : ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes				

5.3 Santé humaine



Finalité	Mesure d'une variable environnementale directement liée à la santé humaine.
Indicateur	Mesure de la qualité de l'air. Le mode de renseignement « avancé » nécessite la mesure d'une variable environnementale pertinente supplémentaire ou d'un état de santé lié à des facteurs environnementaux.
Instructions	Mesurez la qualité de l'air local au moyen d'un indice de qualité de l'air ou d'une variable telle que la concentration de PM _{2,5} ou les taux d'asthme locaux. Pour le mode de renseignement « avancé », intégrez une mesure supplémentaire adaptée au contexte local (voir liste ci-dessous). Dans le cadre de ce sujet indicateur, la qualité de l'air est considérée comme un indicateur indirect de la santé respiratoire.
Alternatives	<p>La qualité de l'air peut notamment être mesurée à l'aide des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indice de qualité de l'air • Taux d'asthme chez les enfants • Concentration de dioxyde d'azote • Combustion de combustibles solides à usage domestique • Pollution à l'ozone ambiant • Concentration de PM_{2,5} • Répartition des bio-indicateurs tels que les lichens ou les bryophytes <p>Exemples de mesures alternatives/complémentaires :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taux de troubles et de maladies liés à l'exposition à des substances dangereuses, tels que le saturnisme, les malformations congénitales, le cancer et l'obésité, ainsi que les problèmes neurologiques, endocrinologiques, thyroïdiens et cardiovasculaires. 2. Taux d'apparition de flambées de maladies zoonotiques transmissibles et/ou la présence de souches bactériennes résistantes. 3. Taux d'affections liées à la diversité du microbiome humain, telles que les maladies auto-immunes, le diabète de type 1 et les maladies inflammatoires de l'intestin. 4. La contribution de la végétation au refroidissement urbain (modélisée, par exemple, à l'aide de l'outil Urban InVEST) peut également être indiquée comme mesure d'atténuation de la chaleur.
Ressources	<p>IUCN's policy scoping brief on biodiversity and human health and well-being (2018) : https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecrepattach/DRAFT%20IUCN%20Policy%20Briefing%20Paper%20on%20Biodiversity%20and%20Human%20Health%20CBD%20COP14%20051118.docx</p> <p>WHO et CBD (2015). Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf</p> <p>Zhang, XX., Liu, JS., Han, LF. et al. (2022). Towards a global One Health index: a potential assessment tool for One Health performance. <i>Infectious Diseases of Poverty</i> 11, 57. https://doi.org/10.1186/s40249-022-00979-9</p> <p>Dans de nombreux pays, les autorités sanitaires nationales et locales surveillent les principaux polluants atmosphériques et tiennent à jour des indices de qualité de l'air. Les valeurs des indices du monde entier peuvent être consultées sur : https://aqicn.org/city/all/</p> <p>Les lignes directrices mondiales de l'OMS sur la qualité de l'air sont disponibles sur : https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228</p> <p>Parmi les plateformes d'information et de science citoyenne pertinentes, citons l'Air Quality Platform (plateforme de qualité de l'air) de l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Urban Air Action Platform (plateforme d'action sur l'air urbain) et hackAIR. https://aqp.eo.esa.int/aqstation/</p>

	<p>https://www.unep.org/explore-topics/air/what-we-do/monitoring-air-quality/urban-air-action-platform</p> <p>https://www.hackair.eu/about-hackair/</p> <p>Modèle de refroidissement urbain d'Urban InVEST : https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest-models/urban-cooling https://www2.purpleair.com</p>				
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <p>++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes</p>				
<h3>5.4 Moyens de subsistance </h3>					
Finalité	Mesurer le soutien aux moyens de subsistance découlant de la conservation et de la gestion durable.				
Indicateur	Nombre de personnes classées comme travailleurs « en col vert », ayant reçu une formation professionnelle en emploi vert ou recevant un paiement pour services écosystémiques (PSE).				
Instructions	<p>1. Sélectionnez parmi les catégories ci-dessous (pour plus d'information, voir les modes de renseignement « élémentaire » et « avancé ») :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation professionnelle destinée à assurer la transition ou à orienter les travailleurs vers des emplois verts • Emploi vert (équivalent temps plein recevant une rémunération horaire effective égale ou supérieure au salaire médian local, sur la base de l'équité et de l'égalité entre les sexes) • Mécanismes de PSE ou autres incitations monétaires directes pour la bonne gestion ou la gestion durable des ressources naturelles • Initiatives de conservation dirigées par des femmes ou autres initiatives mises en place par des membres sous-représentés de la communauté • Bio-entreprises • Projets d'aménagement urbain intégrant des matériaux inspirés de la nature <p>2. Calculez le nombre total de personnes, ventilées par sexe et par race, qui ont été employées par un ou plusieurs des éléments sélectionnés ou qui en ont bénéficié directement. Veillez à ce que les formations soient diversifiées et équitables. Elles doivent être inclusives et sûres pour tous, en particulier pour les membres des groupes vulnérables de la société, y compris les femmes et les filles, les personnes racisées, les minorités religieuses et d'autres groupes.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Élémentaire :</th> <th>Avancé :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sélectionnez l'une des catégories proposées. Choisissez au moins une industrie ou un secteur pour lequel vous allez recueillir des données, le cas échéant.</td> <td>Sélectionnez au moins deux catégories parmi celles proposées. Choisissez au moins deux industries ou secteurs pour lesquels vous allez recueillir des données, le cas échéant.</td> </tr> </tbody> </table>	Élémentaire :	Avancé :	Sélectionnez l'une des catégories proposées. Choisissez au moins une industrie ou un secteur pour lequel vous allez recueillir des données, le cas échéant.	Sélectionnez au moins deux catégories parmi celles proposées. Choisissez au moins deux industries ou secteurs pour lesquels vous allez recueillir des données, le cas échéant.
Élémentaire :	Avancé :				
Sélectionnez l'une des catégories proposées. Choisissez au moins une industrie ou un secteur pour lequel vous allez recueillir des données, le cas échéant.	Sélectionnez au moins deux catégories parmi celles proposées. Choisissez au moins deux industries ou secteurs pour lesquels vous allez recueillir des données, le cas échéant.				
Alternatives	Aucune				
Ressources	<p>Les emplois verts peuvent se trouver dans une industrie verte, une institution verte ou dans une fonction chargée d'accroître la durabilité des biens ou des services. La catégorie peut être définie en fonction du contexte local.</p> <p>Rapports d'évaluation des emplois verts publiés par l'Organisation internationale du travail : https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/assessments/lang-en/index.htm</p>				

	Le rapport « Measuring Green Jobs? » fournit des orientations sur la manière de définir et d'évaluer les emplois verts : http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:702024/FULLTEXT01.pdf			
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 			
5.5 Sites naturels sacrés				
				
Finalité	Mesurer la reconnaissance et la gestion partagée des sites naturels sacrés locaux.			
Indicateur	Nombre de sites naturels sacrés reconnus et/ou protégés, gérés pour un usage sacré en partenariat avec les responsables locaux appropriés, et nombre de personnes impliquées dans la gestion des sites naturels sacrés.			
Instructions	Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: left;">Élémentaire :</th> <th style="width: 50%; text-align: left;">Avancé :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Calculez le nombre total de sites naturels sacrés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> • activement en cours de reconnaissance légale et/ou de protection pour un usage sacré ; • reconnus et/ou protégés pour un usage sacré ; ou • gérés à des fins spirituelles en partenariat avec les communautés locales ou les chefs autochtones concernés. </td> <td> Surveillez les pratiques et initiatives locales liées aux sites naturels d'intérêt religieux. L'indicateur peut être exprimé en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • le nombre de pratiques et d'initiatives ; • les progrès réalisés dans la cartographie de ces pratiques (%) ; ou • le nombre de membres de la communauté participant activement à ces initiatives. </td> </tr> </tbody> </table>	Élémentaire :	Avancé :	Calculez le nombre total de sites naturels sacrés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> • activement en cours de reconnaissance légale et/ou de protection pour un usage sacré ; • reconnus et/ou protégés pour un usage sacré ; ou • gérés à des fins spirituelles en partenariat avec les communautés locales ou les chefs autochtones concernés.
Élémentaire :	Avancé :			
Calculez le nombre total de sites naturels sacrés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> • activement en cours de reconnaissance légale et/ou de protection pour un usage sacré ; • reconnus et/ou protégés pour un usage sacré ; ou • gérés à des fins spirituelles en partenariat avec les communautés locales ou les chefs autochtones concernés. 	Surveillez les pratiques et initiatives locales liées aux sites naturels d'intérêt religieux. L'indicateur peut être exprimé en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • le nombre de pratiques et d'initiatives ; • les progrès réalisés dans la cartographie de ces pratiques (%) ; ou • le nombre de membres de la communauté participant activement à ces initiatives. 			
Alternatives	Calculez le nombre d'arbres du patrimoine urbain reconnus, protégés et situés dans la municipalité, de préférence grâce à la participation de la communauté.			
Ressources	<p>Les sites naturels sacrés sont des « étendues terrestres ou aquatiques qui ont une importance spirituelle spéciale pour des peuples et des communautés ». (Wild et McLeod, 2012). Ils peuvent être reconnus par le Programme l'Homme et la biosphère, la Convention sur les zones humides, la Convention du patrimoine mondial, la Convention sur la diversité biologique, la Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel, la Déclaration sur les droits des peuples autochtones ou un programme local de reconnaissance comparable mené par la communauté.</p> <p>Wild, R. et McLeod, C. (Éditeurs) (2012). <i>Sites naturels sacrés : Lignes directrices pour les gestionnaires d'aires protégées</i>. Gland, Suisse : UICN. Définition d'un « Site naturel sacré », page 7. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-016-Fr.pdf</p> <p>Aird, P. L. (1994). Heritage, natural heritage, cultural heritage and heritage tree defined. <i>The Forestry Chronicle</i>, 81(4). https://doi.org/10.5558/tfc81593-4</p>			
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 			

6.1 Planification



Finalité	Évaluer la planification de l'administration locale en matière de biodiversité et de services écosystémiques dans le cadre des thèmes visés par les INU.	
Indicateur	Documents actifs de l'administration locale, tels que des plans ou des stratégies, qui abordent au moins 4 des thèmes visés par les INU.	
Instructions	Identifiez les plans, politiques ou autres documents stratégiques actuels de l'administration locale qui abordent les thèmes visés par les INU.	
	Les documents publics pertinents comprennent généralement une déclaration d'objectif ou de but, et sont liés à des mesures permettant de vérifier le niveau de réussite, telles que des résultats particuliers (événement, projet, structure de gouvernance) ou bien un ou plusieurs objectifs assortis d'échéances.	
	Les documents soumis à un processus d'approbation qui devrait s'achever au cours de la période d'évaluation, ainsi que ceux dont les mesures sont en cours de mise en œuvre ou ont déjà été mises en œuvre et font actuellement l'objet d'un suivi et d'une révision en vue de la prochaine période d'évaluation, sont éligibles. Les documents actuels sont ceux qui ont été adoptés par le gouvernement et qui n'ont pas expiré ou n'ont pas été remplacés.	
	Le texte de chaque thème doit être clairement indiqué, avec les dates d'entrée en vigueur du document (année d'adoption et durée du document, le cas échéant). Décrivez comment chacun de ces objectifs est actuellement en phase avec les cibles ou résultats locaux.	
	Notez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :	
	Élémentaire :	Avancé :
	Déterminez si les documents admissibles actuels abordent au moins 4 des 6 thèmes visés par les INU.	Assess whether current qualifying documents address all of the 6 UNI themes.
Alternatives	Renseignez les indicateurs 17 et 18 de l'Index de Singapour (IS), générant jusqu'à 8 points au total. https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity	
Ressources	<p>Base de données des plans de biodiversité de l'Urban Biodiversity Hub. www.ubhub.org</p> <p>Agence Française de Développement (AFD). Biodiversité en ville – Guide technique : https://www.afd.fr/fr/ressources/biodiversite-en-ville-guide-technique</p> <p>ICLEI Local Action for Biodiversity Guidelines : https://cbc.iclei.org/wp-content/uploads/2016/06/LBSAP-Guidelines.pdf</p> <p>ICLEI Canada (2015). BiodiverCities: A Handbook for Municipal Biodiversity Planning and Management : https://icleicanada.org/wp-content/uploads/2019/05/BiodiverCITIES-Handbook_Final.pdf</p> <p>The Biodiversity Action Guide by The Nature Conservancy : https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/biodiversity-action-guide/</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Documents actuellement en phase avec les objectifs locaux (Alternative : 8 points générés de manière cumulée avec les indicateurs 17 et 18 de l'IS) + Certains documents (au moins 2 en mode « élémentaire » ou 4 en mode « avancé ») actuellement en phase (Alternative : 5 points générés de manière cumulée avec les indicateurs 17 et 18 de l'IS) = Pas de changement au niveau des documents • Documents identifiés mais pas assez en phase (Alternative : 3 points générés de manière cumulée avec les indicateurs 17 et 18 de l'IS) - Documents non identifiés pour le nombre requis de thèmes visés par les INU (4 en mode « élémentaire », 6 en mode « avancé ») -- Données insuffisantes 	

6.2 Législation et réglementation



Finalité	Évaluer les efforts des gouvernements en matière de réglementation relative à la biodiversité et aux services écosystémiques.	
Indicateur	Réglementations qui soutiennent l'amélioration des indicateurs pour l'ensemble des thèmes visés par les INU.	
Instructions	Identifiez les arrêtés et les règlements adoptés par les administrations locales et en vigueur au cours de la période d'évaluation qui prévoient l'application, la mise en œuvre ou le soutien direct nécessaires à l'amélioration des indicateurs pour chacun des thèmes visés par les INU.	
	Les règlements doivent être équitables, non discriminatoires et promouvoir la justice pour tous. Les arrêtés qui ne sont pas appliqués activement ne sont pas considérés comme un soutien à l'amélioration.	
	Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :	
	Élémentaire :	Avancé :
	Des règlements de soutien sont en place pour au moins un indicateur chacun et pour 2 thèmes au minimum.	Des règlements de soutien sont en place pour au moins un indicateur chacun et pour 4 thèmes au minimum.
Alternatives	Aucune	
Ressources	<p>Pour des conseils sur l'identification des lois pertinentes pour ce sujet indicateur, voir :</p> <p>Commission mondiale du droit de l'environnement (CMDE) de l'UICN https://www.iucn.org/search?type%5B%5D=resource&f%5B0%5D=commissions%3A1446</p> <p>World Declaration on the Environmental Rule of Law (déclaration mondiale sur l'État de droit en matière d'environnement) https://www.iucn.org/our-union/commissions/world-commission-environmental-law/our-work/history/foundational-documents-4</p> <p>Cadre pour l'évaluation et l'amélioration de la législation en faveur de la durabilité https://www.iucn.org/fr/notre-travail/gouvernance-legislation-et-droits</p> <p>ECOLEX https://www.ecolex.org</p>	
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Arrêtés locaux activement appliqués pour chaque thème + Progrès réalisés en vue d'adopter les arrêtés locaux pour tous les thèmes = Pas de changement détecté • Engagement politique global uniquement - Pas d'engagement actuel -- Données insuffisantes 	

6.3 Éducation



Finalité	Évaluer la profondeur des programmes éducatifs sur la biodiversité et les services écosystémiques.
Indicateur	Nombre de citoyens participant à des programmes éducatifs couvrant les thèmes visés par les INU.

Instructions	<p>Comptabilisez le nombre de citoyens ayant participé à des programmes éducatifs couvrant l'un des thèmes visés par les INU au cours de la période d'évaluation. Exemples de programmes éducatifs pertinents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promenades guidées dans la nature • Recherches menées par des étudiants • Stages, formations, programmes de bénévolat • Conférences, séminaires, colloques • Activités organisées avec des écoles et des instituts de recherche <p>Veillez à ce que les activités éducatives soient diversifiées et équitables. Elles doivent être inclusives et sûres pour tous, en particulier pour les membres les plus vulnérables de la société, y compris les femmes et les filles, les personnes racisées, les minorités religieuses et d'autres groupes. Nous encourageons la présentation de données ventilées par sexe et par race.</p>
Alternatives	Aucune
Ressources	<p>Programmes d'éducation publique</p> <p>Universités, écoles et instituts de recherche</p> <p>Organisations de la société civile impliquées dans l'éducation aux questions environnementales ou à l'écotourisme</p> <p>Commission de l'éducation et de la communication (CEC) de l'UICN https://www.iucn.org/fr/our-union/commissions/commission-de-leducation-et-de-la-communication</p> <p>Programme « Communication, éducation et sensibilisation du public » (CESP) de la CDB, y compris des ressources éducatives sur la biodiversité https://www.cbd.int/cepa/</p>
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes

6.4 Gestion



Finalité	Évaluer la gestion des ressources et des espaces naturels soutenue par le gouvernement.
Indicateur	Étendue totale des espaces naturels dotés d'un plan de gestion durable, d'une cogestion communautaire et/ou d'une bonne gestion autochtone locale.
Instructions	<p>Mesurez l'étendue totale des espaces naturels de la ville comportant au moins l'un des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un plan de gestion durable officiellement adopté qui encourage la lutte intégrée contre les ravageurs tout en réduisant ou en éliminant : <ul style="list-style-type: none"> – les engrais – les pesticides (y compris les rodenticides) – le fauchage motorisé et l'utilisation d'autres outils motorisés • Un programme de cogestion active avec des groupes communautaires locaux • La bonne gestion par un ou plusieurs groupes autochtones locaux

Alternatives	<p>Renseignez l'indicateur 19 de l'Index de Singapour. https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p> <p>Les méthodes EGAP (Efficacité de la gestion des aires protégées) peuvent également être utilisées. https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/protected-areas-management-effectiveness-pame?tab=Methodologies</p>					
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance positive observée = Tendance inchangée • Base de référence mesurée - Tendance négative observée -- Données insuffisantes 					
<h2>6.5 Incitations et participation</h2> 						
Finalité	Évaluer les incitations et les initiatives soutenues par les gouvernements, en faveur de modes de vie durables.					
Indicateur	Nombre de participants ou dépenses municipales dans le cadre des programmes soutenus par les administrations locales et conçus pour contribuer positivement aux thèmes visés par les INU.					
Instructions	<p>1. Identifiez les programmes et initiatives (autres que l'éducation) soutenus par les administrations locales dont l'objectif principal est de contribuer positivement à tout thème visé par les INU. Ces activités doivent permettre la participation active des membres vulnérables de la société. Les incitations et les initiatives doivent être inclusives et soutenir une participation diversifiée et sûre pour tous.</p> <p>Ces activités comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les remises de prix organisées par les municipalités • les appels d'offres, les financements et le soutien de l'État à des projets et à des organisations locales • le soutien aux initiatives de science citoyenne • les activités organisées dans le cadre de projets de responsabilité sociale des entreprises avec des entreprises locales <p>2. Renseignez l'indicateur en mode « élémentaire » ou « avancé » comme suit :</p> <table border="1" data-bbox="432 1391 1437 1630"> <thead> <tr> <th>Élémentaire :</th> <th>Avancé :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calculez soit les dépenses totales des administrations locales, soit le nombre total de participants directs en lien avec des activités éligibles, en fournissant des données ventilées par sexe.</td> <td>Utilisez les deux méthodologies.</td> </tr> </tbody> </table>		Élémentaire :	Avancé :	Calculez soit les dépenses totales des administrations locales, soit le nombre total de participants directs en lien avec des activités éligibles, en fournissant des données ventilées par sexe.	Utilisez les deux méthodologies.
Élémentaire :	Avancé :					
Calculez soit les dépenses totales des administrations locales, soit le nombre total de participants directs en lien avec des activités éligibles, en fournissant des données ventilées par sexe.	Utilisez les deux méthodologies.					
Alternatives	<p>Pour l'approche budgétaire, renseignez l'indicateur 16 de l'Index de Singapour. https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity/the-singapore-index-on-cities-biodiversity</p>					
Ressources						
Notation	<p>Notez cet indicateur ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Tendance pluriannuelle positive établie + Tendance(s) positive(s) observée(s) = Tendance(s) inchangée(s) • Base de référence mesurée - Tendance(s) négative(s) observée(s) -- Données insuffisantes 					

Bibliography

- Aird, P. L. (1994). Heritage, natural heritage, cultural heritage and heritage tree defined. *The Forestry Chronicle*, 81(4). <https://doi.org/10.5558/tfc81593-4>
- Almeida, P., & Calandrini, V. (2021). Wildlife Trafficking in Metropole Sao Paulo – Brazil: an Analysis of the legal, cultural and characteristics of this (un)sustainable activity. *Veredas do Direito* (18) 42.
- Auvray, A., & Poyer, L. (2021). *Biodiversité en Ville*. Paris, France : Agence Française de Développement.
- Avlonitis, G., Doll, C., Galt, R., Mader, A., Moreno-Peñaranda, R., Patrickson, S., Puppim de Oliveira, J., & Shih, W. (2012). *Local Biodiversity Strategy and Action Plan Guidelines: an aid to municipal planning and biodiversity conservation*. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.28707.45607>
- Benliay, A., Özyavuz, M., Çabuk, S. & Gunes, M. (2019). Use of noise mapping techniques in urban landscape design. *Journal of Environmental Protection and Ecology*. 20, 113-122.
- Bradley, P., & Yee, S. (2015). *Using the DPSIR Framework to Develop a Conceptual Model: Technical Support Document*. US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Atlantic Ecology Division, Narragansett, RI. EPA/600/R-15/154.
- Brundu, G., & Richardson, D. M. (2017). *Code of Conduct for Invasive Alien Trees*. Strasbourg, France: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.
- Bruvoll, A., Ibenholt, K., Ahvenharju, S., & Bröckl, M. (2012), *Measuring green jobs? An evaluation of definitions and statistics for green activities*. TemaNord; 2012:534. Copenhagen, Denmark: Nordic Council of Ministers.
- Butchart, S.H.M., Akçakaya, H.R., Chanson, J., Baillie, J.E.M., Collen, B., Quader, S., Turner, W.R., Amin, R., Stuart, S.N., & Hilton-Taylor, C. (2007). Improvements to the Red List Index. *PLoS ONE* 2(1), e140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000140>
- Calthorpe, P. (2022). *Ending Global Sprawl: Urban Standards for Sustainable and Resilient Development*. Washington, DC, USA: World Bank.
- Chan, L., Hillel, O., Werner, P., Holman, N., Coetzee, I., Galt, R., & Elmqvist, T. (2021) *Handbook on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index)*. Montreal, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Singapore: National Parks Board.
- Chubarov, I. (2015). Spatial hierarchy and emerging typologies inside world city network. *Bulletin of Geography*, 30, 23-30. <http://doi.org/10.1515/bog-2015-0032>
- Conférence des Parties contractantes à la Convention sur les zones humides (1999). *Lignes directrices pour l'intégration de la conservation et de l'utilisation rationnelle des zones humides dans la gestion des bassins hydrographiques*, Résolution VII.18. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key_res_vii.18f.pdf
- ___ (2002). *Principes et lignes directrices pour inscrire les questions relatives aux zones humides dans la gestion intégrée des zones côtières (GIZC)*, Résolution VIII.4. <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/guide-iczm-fr.pdf>
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) (2020). *Annexes I et II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage*. https://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/appendices_cop13_f_0.pdf

Department of Environment and Science Government (DES) (2018). *Monitoring and Sampling Manual: Environmental Protection (Water) Policy*. Brisbane, Australia: Department of Environment and Science Government.

Deslauriers, M. R., Asgary, A., Nazarnia N., & Jaeger, J. A. G. (2018). Corrigendum to: Implementing the connectivity of natural areas in cities as an indicator in the City Biodiversity Index (CBI), *Ecological Indicators*, Volume 94, Part 2, pp. 114-115, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.037>

DiNapoli, T. P. (2002). *Local Government Management Guide: Strategic Planning*. New York, USA: Office of the New York State Controller, Division of Local Government and School Accountability. https://www.osc.state.ny.us/localgov/pubs/lgmng/strategic_planning.pdf

Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P. J., McDonald, R. I., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K. C., & Wilkinson, C. (Eds.) (2013). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities. A Global Assessment*. Dordrecht, the Netherlands: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1>

European Environmental Agency (2019). *Environmental Noise*. European Environment Agency. Retrieved 14 March 2023 from <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/environmental-noise>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2008). *Rapid assessment of pollinators' status. A contribution to the international initiative for the conservation and sustainable use of pollinators*. Rome, Italy: FAO.

Fijen, T. P. M., & Kleijn, D., (2017). How to efficiently obtain accurate estimates of flower visitation rates by pollinators, *Basic and Applied Ecology*, 19, 11-18, ISSN 1439-1791, <https://doi.org/10.1016/j.baae.2017.01.004>

Füssel, H. (2010). *Review and Quantitative Analysis of Indices of Climate Change Exposure, Adaptive Capacity, Sensitivity, and Impacts*. Washington, DC, USA: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/9193> License: CC BY 3.0 IGO.

Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett J.G., Eisenberg C., Guariguata M.R., Liu J., Hua F., Echeverría C., Gonzales E., Shaw N., Decler K., Dixon K.W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology*. <http://doi.org/10.1111/rec.13035>

Ghai, R.R., Wallace, R.M., Kile, J.C., Shoemaker, T. R., Vieira, A. R., Negron, M. E., Shadomy, S. V., Sinclair, J. R., Goryoka, G. W., Salyer, S. J., & Barton Behravesh, C. (2022) A generalizable one health framework for the control of zoonotic diseases. *Scientific Reports* 12, 8588. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12619-1>

Gleick, P. H., & Palaniappan, M. (2010). Peak water limits to freshwater withdrawal and use. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 11155-11162. <https://doi.org/10.1073/pnas.1004812107>

Gleyzer, A., Denisyuk, M., Rimmer, A., & Salingar, Y. (2004). A fast recursive GIS algorithm for computing Strahler stream order in braided and nonbraided networks, *Journal of the American Water Resources Association*, 40 (4), 937–946, <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.2004.tb01057.x>

Grellier J., White M.P., Albin M., Bell, S., Elliott, L. R., Gascón, M., Gualdi, S., Mancini, L., Nieuwenhuijsen, M. J., Sarigiannis, D. A., van den Bosch, M., Wolf, T., Wuijts, S., & Fleming, L. E. (2017). BlueHealth: a study programme protocol for mapping and quantifying the potential benefits to public health and well-being from Europe's blue spaces. *BMJ Open* 7(6), e016188. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016188>

Hesselbarth, M. H. K., Sciaini, M., With, K. A., Wiegand, K., & Nowosad, J. (2019), landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics, *Ecography* 42:1648-1657. <https://doi.org/10.1111/ecog.04617>

- Heywood, V., Brunel, S. (2008). *Code of conduct on horticulture and invasive alien plants*. Strasbourg, France: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.
- Holmes, P. M., Rebelo, A. G., Dorse, C., & Wood, J. (2012). Can Cape Town's unique biodiversity be saved? Balancing conservation imperatives and development needs. *Ecology and Society* 17(2): 28. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04552-170228>
- Huovila, A., Bosch, P., & Airaksinen, M. (2019). Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? *Cities*, 89, 141-153. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029>
- ICLEI - Local Governments for Sustainability (2015). *biodiverCITIES: A Handbook for Municipal Biodiversity Planning and Management*. Toronto, Canada: ICLEI-Local Government for Sustainability (Management) Inc.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2018). *IUCN's policy scoping brief on biodiversity and human health and well-being*. Sharm- el-Sheik, Egypt: Convention on Biological Diversity.
- IUCN (2020). *IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa First edition*. Gland, Switzerland et Cambridge, UK: IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.05.en>
- IUCN (2021). *IUCN Restoration Intervention Typology for Terrestrial Ecosystems*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Karberg, N. J., Scott, N. A. & Giardina, C. P. (2008) Methods for Estimating Litter Decomposition, *Field Measurements for Forest Carbon Monitoring*. https://www.nrs.fs.usda.gov/pubs/jrnl/2008/nrs_2008_karberg_002.pdf
- Kerr, J. T., & Ostrovsky, M. (2003) From space to species: ecological applications for remote sensing. *Trends in Ecology & Evolution* 18(6), 299-305. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00071-5](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00071-5)
- La Banque Mondiale (2019). *Cadre de Développement Durable des Villes* (1ère édition). Washington, DC, USA: La Banque Mondiale <https://documents1.worldbank.org/curated/en/443021573788511154/pdf/Urban-Sustainability-Framework-1st-ed.pdf>
- Laestadius, L., Maginnis, S., Rietbergen-McCracken, J., Saint-Laurent, C., Shaw, D., & Verdone, M. (2014). *Guide de la méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR)*. Gland, Suisse : IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-030-Fr.pdf>
- Laituri, M., Davis, D., Sternlieb, F., & Galvin, K. (2021). SDG Indicator 11.3.1 and Secondary Cities: An Analysis and Assessment. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10, 713. <http://doi.org/10.3390/ijgi10110713>
- Li, E., Parker, S. S., Pauly, G. B., Randall, J. M., Brown, B. V., & Cohen, B. S. (2019). An Urban Biodiversity Assessment Framework That Combines an Urban Habitat Classification Scheme and Citizen Science Data. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, 277. <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00277>
- Marselle, M. R., Lindley, S. J., Cook, P. A. & Bonn, A. (2021). Biodiversity and Health in the Urban Environment. *Current Environmental Health Reports* 8, 146–156. <https://doi.org/10.1007/s40572-021-00313-9>
- Mundoli, S., & Nagendra, H. (2020). *Heritage Trees of Urban India: Importance and their Protection*. https://bngenvtrust.org/wp-content/uploads/2020/09/2020-09-09_Report-on-Heritage-trees.pdf
- National Marine Fisheries Service (2018). *Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts*. U.S. Dept. of Commer., NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. Paris, France: OECD. <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>

Pantoja, A., Smith-Pardo, A., García, A., Sáenz, A., & Rojas, F. (2014). *Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe (1st ed.)*. FAO.

Pettorelli, N. (2006). Erratum: Using the satellite-derived NDVI to assess ecological responses to environmental change (vol 20, pg 503, 2005). *Trends in Ecology & Evolution*. 1(21), 11. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.11.006>

Pierce, J. R. (2022). Cities and Biodiversity. In A. Taufen & Y. Yan (Eds.) *The Routledge Handbook of Sustainable Cities and Landscapes in the Pacific Rim* (pp. 211–218). London, UK: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003033530>

Reiskind, M. H., & Wund, M. A., (2009) Experimental Assessment of the Impacts of Northern Long-Eared Bats on Ovipositing Culex (Diptera: Culicidae) Mosquitoes. *Journal of Medical Entomology*, 5, 1(46), 1037–1044, <https://doi.org/10.1603/033.046.0510>

Schmitz, O. J., Hawlena, D., & Trussell, G. C. (2010). Predator control of ecosystem nutrient dynamics. *Ecology Letters*, 13(10), 1199–1209. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01511.x>

Simmonds, M., Dolman, S., Jasny, M., Parsons, E.C.M., Weilgart, L., Wright, A., & Leaper, R. (2014). Marine noise pollution - increasing recognition but need for more practical action. *Journal of Ocean Technology*, 9, 71–90.

Sluka, N. A., Tikunov, V. S., & Cheresnia, O. Y. (2019). The Geographical Size Index for Ranking and Typology of Cities. *Social Indicators Research*, 144(2), 981–997. <http://doi.org/10.1007/s11205-019-02069-0>

The Nature Conservancy (2021). *The Biodiversity Action Guide*. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/TNC_BiodiversityActionGuide.pdf

Trzyna, T. (2016). *Aires protégées urbaines : profils et lignes directrices des meilleures pratiques. Lignes directrices des meilleures pratiques pour les aires protégées n°22*, Gland, Suisse : UICN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-022-Fr.pdf>

Tucker, C. J. (1979) Red and Photographic Infrared Linear Combinations for Monitoring Vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8, 127–150. [http://dx.doi.org/10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](http://dx.doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0)

Uchiyama, Y., & Kohsaka, R. (2019). Application of the City Biodiversity Index to populated cities in Japan: Influence of the social and ecological characteristics on indicator-based management. *Ecological Indicators*, 106, 105420. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.05.051>

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) Commission Mondiale de Droit à l'Environnement (2016). *Déclaration mondiale de l'UICN sur l'état de droit environnemental*. Rio de Janeiro, Brésil. https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-10/world_declaration_french_version.pdf

United Nations (UN)-Habitat (2022). *Cities and Nature: Planning for the Future*. https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/12/white_paper_cities_and_nature_rev2.pdf

United States Environmental Protection Agency (USEPA) (2000). *Nutrient Criteria Technical Guidance Manual: Rivers and Streams*. Washington DC, USA: USEPA.

Valderrábano, M., Nelson, C., Nicholson, E., Etter, A., Carwardine, J., Hallett, J.G., McBreen, J., & Botts, E., (2023). *La science de l'évaluation des risques écosystémiques au service de la restauration des écosystèmes : Un outil pour l'application de la Liste Rouge des Ecosystèmes à la restauration*. Gland, Suisse : UICN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.19.fr>

Van Oudenhoven, A. P. E., Schroter, M., Drakou, E. G., Geijzendorffer, I. R., Jacobs, S., van Bodegom, P. M., Chazee, L., Czucz, B., Grunewald, K., Lillebo, A. I., Mononen, L., Nogueira, A. J. A., Pacheco-Romero, M., Perennou, C., Remme, R. P., Rova, S., Syrbe, R., Tratalos, J. A., & Albert, C. (2018). Key criteria for developing ecosystem service indicators to inform decision making. *Ecological Indicators*, 95(1), 417-426. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.020>

Verschuuren, B., Mallarach, J-M., Bernbaum, E., Spoon, J., Brown, S., Borde, R., Brown, J., Calamia, M., Mitchell, N., Infield, M., & Lee, E. (2021). *Cultural and spiritual significance of nature. Guidance for protected and conserved area governance and management*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 32, Gland, Switzerland: IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PAG.32.en>

V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute (2011). *A Case Study Report on Assessment of Eutrophication Status in Peter the Great Bay*. Russia: V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern, Branch of the Russian Academy of Sciences. http://www.cearac-project.org/cearac-project/integrated-report/Annex_A5_Peter.pdf

Wang, B., Blanchet, F. G., & Koper, N. (2014). Measuring habitat fragmentation: An evaluation of landscape pattern metrics. *Methods in Ecology and Evolution* 5(7), 634-646. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12198>

Wild, R & McLeod, C. (Éds.) (2012). *Sites naturels sacrés : Lignes directrices pour les gestionnaires d'aires protégées*. Gland, Suisse : UICN. <https://portals.iucn.org/library/node/10135>

Wilson, S. J., Juno, E., Pool, J. R., Ray, S., Phillips, M., Francisco, S., & McCallum, S. (2022). *Better Forests, Better Cities*. Washington, DC, USA: World Resources Institute. <http://doi.org/10.46830/wriipt.19.00013>

World Health Organization (WHO), Convention on Biological Diversity (CBD), United Nations Environment Programme (UNEP) (2015). *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health. A State of Knowledge Review*. World Health Organization and Convention on Biological Diversity

World Resources Institute (WRI), ICLEI, and C40 (2021). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories: An Accounting and Reporting Standard for Cities. Version 1.1*. Washington, DC, USA: Greenhouse Gas Protocol. <http://www.ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>

Zhang, X. X., Liu, J. S., Han, L. F., Xia, S., Li, S. Z., Li, O. Y., Kassegne, K., Li, M., Yin, K., Hu, Q. Q., Xiu, L. S., Zhu, Y. Z., Huang, L. Y., Wang, X. C., Zhang, Y., Zhao, H. Q., Yin, J. X., Jiang, T. G., Li, Q., ... & Zhou, X. N. (2022) Towards a global One Health index: a potential assessment tool for One Health performance. *Infectious Diseases of Poverty*, 11 (57). <https://doi.org/10.1186/s40249-022-00979-9>



UNION INTERNATIONALE POUR LA
CONSERVATION DE LA NATURE

ALLIANCE URBAINE DE L'UICN
Rue Mauverney 28
1196 Gland, Suisse

www.iucn.org
www.iucn.org/resources/publications

