



# L'indice de la planète vivante (IPV) pour les espèces énumérées dans les annexes de la CMS

Résumé technique soumis au WCMC  
et le Secrétariat de la CMS

Stefanie Deinet  
Institut de zoologie, Société zoologique de Londres,  
Londres, Royaume-Uni  
8 octobre 2019

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Introduction .....   | 3  |
| Résultats .....  | 3  |
| Toutes les espèces inscrites dans la liste de la CMS ..... | 3  |
| Espèces inscrites dans la liste de l'Annexe I .....        | 4  |
| Espèces inscrites dans la liste de la CMS par classe ..... | 6  |
| Couverture taxonomique .....                               | 7  |
| Conclusions et mises en garde .....                        | 8  |
| Pièces jointes .....                                       | 9  |
| Méthode .....  | 9  |
| Collecte des données .....                                 | 9  |
| Calcul des indices .....                                   | 9  |
| Évaluation de la représentation des espèces .....          | 10 |
| Bibliographie .....  | 10 |
| Annexe .....   | 11 |

## Introduction

L'indice la planète vivante (Loh et al. 2005, Collen et al. 2009, McRae et al. 2017), l'un des indicateurs mondiaux des espèces utilisé pour suivre les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs d'Aichi pour la biodiversité (SCBD, 2010), surveille l'évolution moyenne de l'abondance des espèces de vertébrés au fil du temps. La base de données sous-jacente (base de données Planète vivante, LPD, (LPD 2019)) contient actuellement des données sur plus de 25 000 populations de plus de 4 400 espèces du monde entier, collectées à partir de diverses sources. Étant donné que des informations supplémentaires sont enregistrées sur l'écologie de la population de chaque espèce et l'emplacement géographique de la surveillance, les données peuvent être divisées afin de montrer les tendances de certains sous-ensembles de données, par exemple les espèces inscrites dans les Annexes à la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) (Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) 2018).

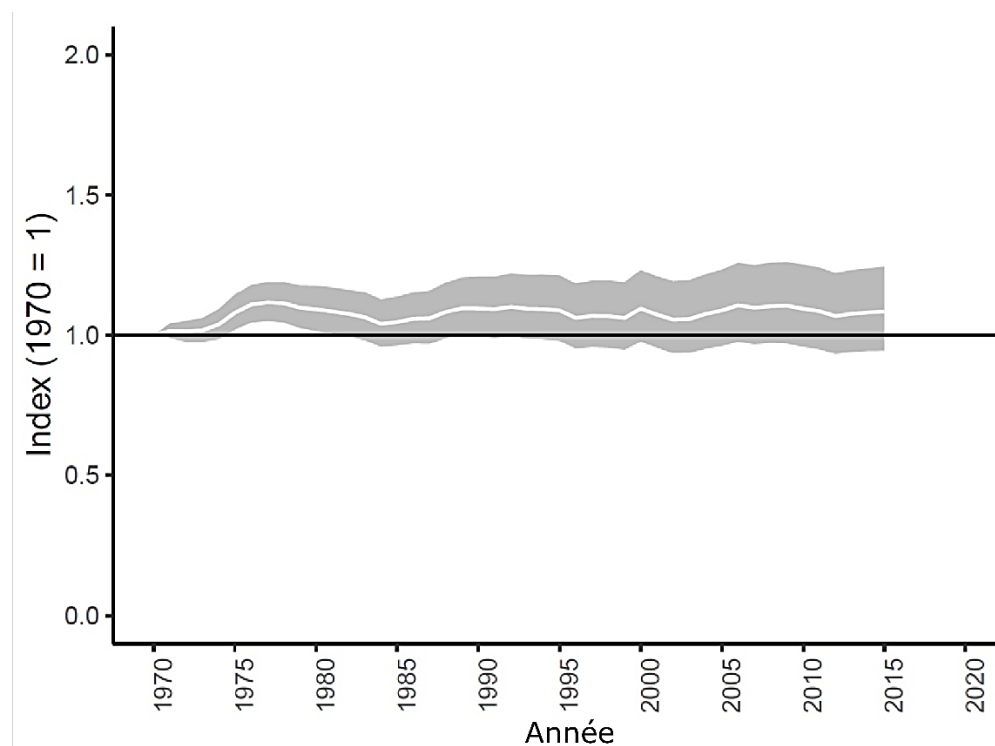
## Résultats

### Toutes les espèces inscrites dans la liste de la CMS

À partir de l'IPV, nous avons recueilli des informations sur l'abondance de 3 369 populations de 583 espèces de poissons, oiseaux, mammifères et reptiles inscrits dans la liste de la CMS. Ces informations ont démontré une augmentation moyenne globale de 8 % entre 1970 et 2015. Parce que l'IPV décrit le changement moyen, cela signifie que bien que les populations de ces espèces surveillées soient en moyenne 8 % plus abondantes en 2015 par rapport à 1970, les effectifs de certaines espèces ont plus augmenté ou même diminué au cours de la même période. L'indice représente 50 % de toutes les espèces inscrites dans la liste la CMS, avec une représentation pour différentes classes allant de 48 % chez les poissons à 62 % chez les mammifères aquatiques et à 100 % chez les reptiles (tableau 1).

Comme le montre la figure 1, l'indice est relativement stable dans son ensemble, montrant plusieurs périodes de changement oscillant qui reviennent à la ligne de base. Cette tendance est très similaire à la tendance observée chez les espèces d'oiseaux surveillées (figure 4), qui dominent l'ensemble de données, en particulier celles énumérées à l'annexe II (non présentées). Bien que les espèces d'oiseaux constituent 79 % de l'ensemble de données IPV de la CMS, elles ne sont pas significativement surreprésentées par rapport aux 82 % énumérés dans les annexes de la CMS (tableau 1).

La tendance générale pour les espèces inscrites dans la liste de la CMS suggère que cet ensemble d'espèces s'en sort mieux au niveau mondial que ne le suggèrent d'autres indices mondiaux de la biodiversité (par exemple, l'Indice Planète Vivante 2018 (WWF 2018)). Cependant, l'indice global masque les différences entre différents sous-ensembles de données sous-jacentes, par exemple différentes annexes et groupes taxonomiques, qui seront présentés ci-dessous.



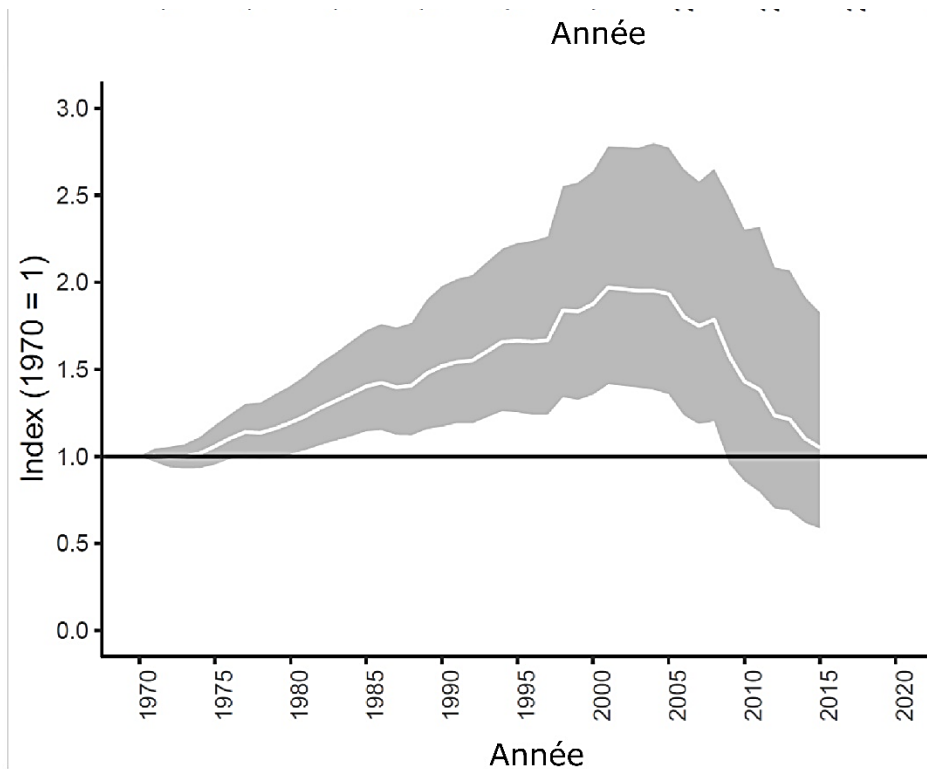
**Figure 1.** Variation de l'abondance moyenne de 8 % entre 1970 et 2015 sur 3 369 populations surveillées de 583 espèces de poissons, d'oiseaux, de mammifères et de reptiles surveillées dans le monde et inscrites dans la liste de la CMS. La ligne blanche montre les valeurs de l'indice et les zones ombrées représentent l'incertitude statistique entourant la tendance (plage : -5 % à 24 %). Veuillez noter qu'aucune espèce d'amphibien n'est reprise dans aucune annexe de la CMS.

### Espèces inscrites dans la liste de l'Annexe I

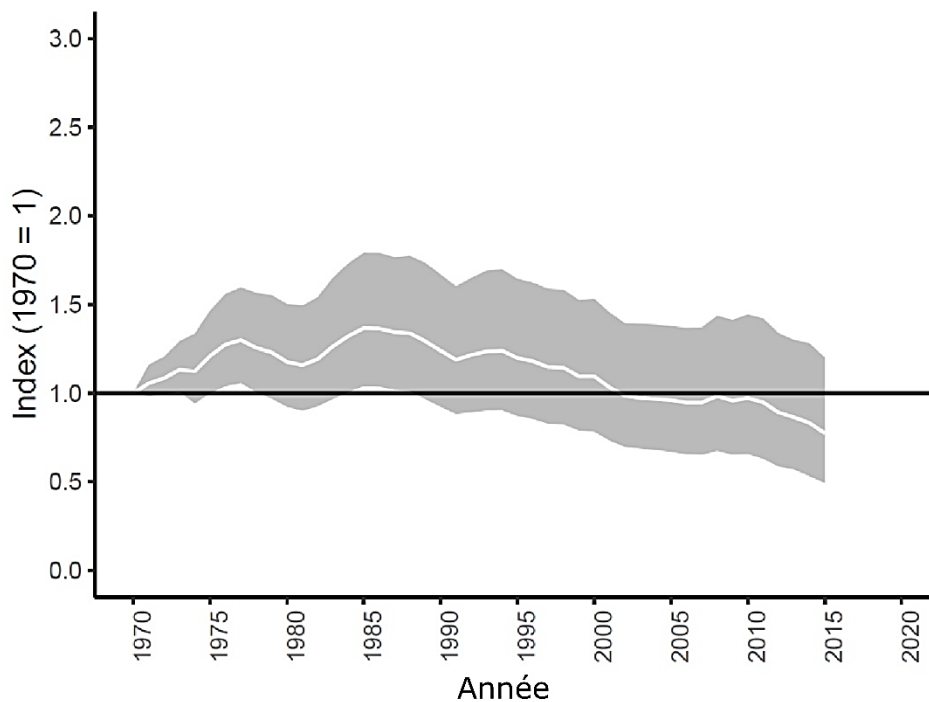
Un examen de la tendance moyenne dans 111 populations de 30 espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles inscrits exclusivement dans la liste de l'Annexe I de la CMS révèle une augmentation initiale constante de 1970 au milieu des années 2000, suivie d'une diminution constante (Figure 2). Cette tendance à la hausse et à la baisse se reflète à la fois chez les mammifères aquatiques et, dans une moindre mesure, chez les oiseaux (non présenté). En revanche, les mammifères terrestres présentent un déclin prononcé et constant tout au long (non présenté). L'indice revient à une valeur de 1,05 en 2015, ce qui signifie que l'abondance est en moyenne supérieure de 0,5 % à celle de 1970. La représentation est supérieure à 50 % pour les mammifères et toutes les espèces combinées, et à 100 % pour les reptiles (mais cela ne comprend qu'une seule espèce). L'IPV ne contient aucune donnée sur les espèces répertoriées dans la liste de l'Annexe I de la CMS (Tableau 1).

Cependant, en se concentrant uniquement sur les espèces inscrites dans la liste de l'Annexe I, cela exclut les espèces également inscrites dans la liste de l'Annexe II. Les espèces énumérées dans les deux annexes (« I/II ») sont considérées comme étant en voie de disparition, mais nécessitent également la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion ou bénéficieraient d'une manière significative de la coopération internationale qui résulterait d'un accord international. L'ajout de ces 634 populations de 71 espèces d'oiseaux (n = 48), de poissons (n = 6), de mammifères (n = 11) et de reptiles (n = 6) énumérées dans l'Annexe I/II révèle davantage un motif oscillant, qui montre moins l'augmentation initiale et la tendance globale plus négatives, l'abondance des espèces ayant diminué de 23 % en moyenne entre 1970 et 2015 (Figure 3).

Veillez vous reporter aux figures S1 et S2 de l'Annexe pour des graphiques dans l'Annexe I et représentant les indices des Annexes I et II ainsi que l'indice global de la CMS.



**Figure 2.** Variation d'abondance moyenne de 0,5 % entre 1970 et 2015 chez 111 populations surveillées de 30 espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles énumérées dans l'Annexe I de la CMS. La ligne blanche indique les valeurs de l'indice et les zones ombrées représentent l'incertitude statistique entourant la tendance (plage : -41 % à 83 %). Veuillez noter qu'il n'y avait aucune information dans la LPD pour la seule espèce de poisson énumérée dans l'Annexe I de la CMS.



**Figure 3.** Variation de l'abondance moyenne de -23 % entre 1970 et 2015 dans 745 populations contrôlées de 100 espèces d'oiseaux, de mammifères, de poissons et de reptiles énumérées dans l'Annexe I ou dans l'Annexe

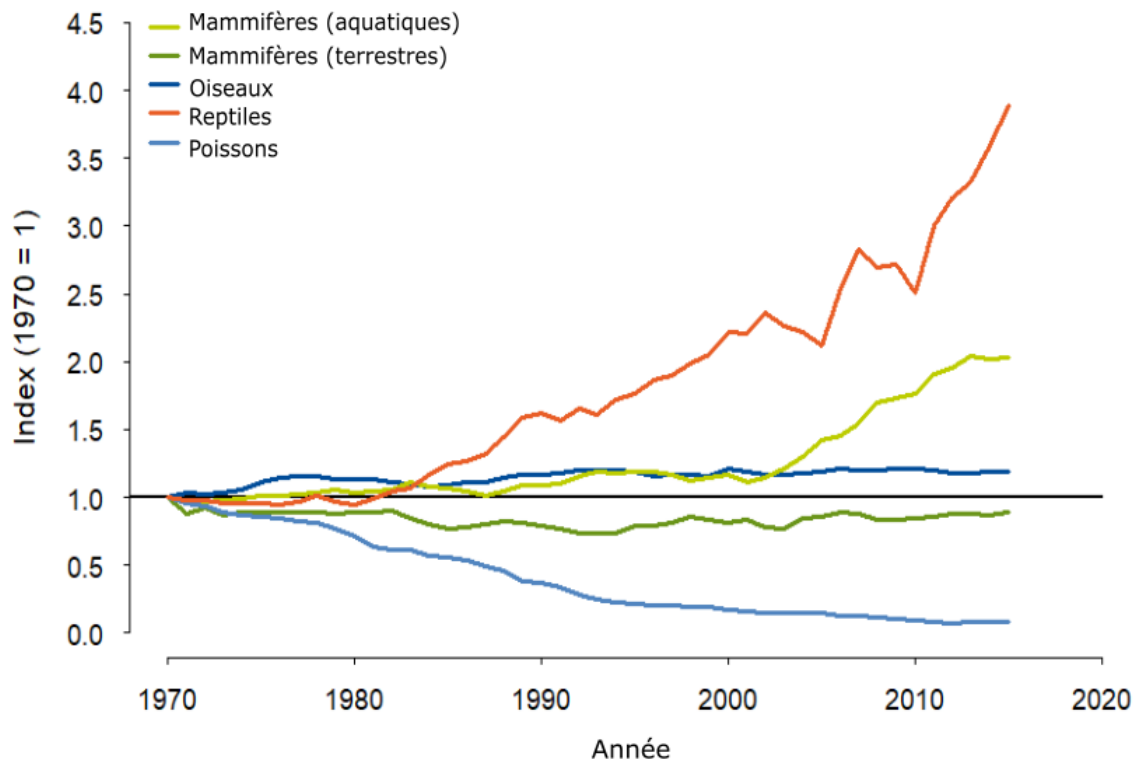
I/II de la CMS. La ligne blanche montre les valeurs de l'indice et les zones ombrées représentent l'incertitude statistique entourant la tendance (plage : -51 % à 20 %). Veuillez noter qu'il n'y avait aucune information dans la LPD pour la seule espèce de poisson énumérée dans l'Annexe I de la CMS.

Pris ensemble, ces deux indices suggèrent que les espèces énumérées dans la CMS menacées d'extinction et considérées comme n'ayant pas besoin de protection internationale sont en moyenne stables depuis 1970, mais que ces espèces inscrites à l'Annexe I ont diminué depuis le milieu des années 2000. Cette tendance pourrait en effet continuer au-delà de 2015 à mesure que davantage de données seront disponibles. Enfin, ils suggèrent également que la situation des espèces inscrites aux deux annexes se dégrade. Cette diminution pourrait être due à un certain nombre d'explications différentes, telles que des accords internationaux non encore en vigueur ou n'impliquant pas tous les partenaires nécessaires dans les régions où ces espèces utilisent leur migration, ou des accords établis ne fonctionnant pas suffisamment pour empêcher les baisses dans l'abondance. Une analyse plus détaillée pourrait faire la lumière sur ce point mais dépasse le cadre du présent rapport.

### Espèces inscrites dans la liste de la CMS par classe

Comme mentionné ci-dessus, l'indice global de la Figure 1 ci-dessus comprend un grand nombre d'espèces d'oiseaux, de sorte qu'il ressemble davantage à la tendance de ce groupe taxonomique (Figure 4). Les espèces d'oiseaux inscrites dans la liste la CMS ont enregistré une augmentation moyenne de 19 % (plage : 2 % à 38 %) entre 1970 et 2015. En revanche, les poissons (-92 % ; plage : -96 % à -85 %) et les mammifères terrestres (-11 % ; plage : -49 % à 50 %) connaissent une baisse moyenne marquée. L'indice des mammifères aquatiques est le plus incompatible avec une tendance relativement stable jusqu'au début des années 2000, suivie d'une augmentation très marquée jusqu'à la fin de l'indice, ce qui a entraîné une augmentation moyenne de l'abondance de 103 % (plage : 12 % à 261 %). Cette augmentation soudaine est causée par un certain nombre d'espèces, principalement des cétacés, mais pas exclusivement, passant d'une tendance précédemment négative à une tendance positive. La tendance à la hausse est ensuite maintenue par différentes espèces présentant des tendances positives à différents points jusqu'à la fin de la période d'étude. Ces données ne proviennent pas de la même source de données ni de la même région et ont tendance à être sur des durées plus courtes. La tendance est donc moins susceptible de refléter véritablement les tendances moyennes de ces espèces et plutôt de résulter de données de surveillance intermittentes. En outre, un certain nombre de ces séries chronologiques comprenaient des années occasionnelles avec des valeurs plus faibles, ce qui pourrait s'expliquer en partie par la difficulté à surveiller avec précision les mammifères marins de grande taille en eau libre.

Globalement, la situation des espèces énumérées dans la CMS semble favorable car l'indicateur est relativement stable dans le temps et qu'il y a eu une augmentation globale en moyenne. Cependant, les résultats taxonomiques suggèrent que le statut des poissons et des mammifères terrestres est plus mauvais que celui des oiseaux et des mammifères aquatiques (Figure 4) et des reptiles.



**Figure 4.** Variation de l'abondance moyenne entre 1970 et 2015 dans différents groupes taxonomiques d'espèces énumérées dans les Annexes de la CMS (Annexe I, Annexe II ou Annexe I/II). Les tendances concernent 2 531 populations surveillées de 465 espèces d'oiseaux, 263 populations surveillées de 45 espèces de mammifères terrestres, 195 populations contrôlées de 37 espèces de mammifères aquatiques, 232 populations de 10 espèces de reptiles et 148 populations surveillées de 26 espèces de poissons. Les valeurs finales d'indice sont répertoriées dans le texte principal.

### Couverture taxonomique

Habituellement, les données sur l'abondance ne sont pas toujours disponibles pour l'ensemble d'une espèce, ce qui signifie que les tendances indiquées reflètent les données dont nous disposons. Il est également impossible de déduire des tendances pour des emplacements ou des espèces qui ne figurent pas dans l'ensemble de données.

Même si la couverture taxonomique de l'ensemble de données de l'IPV n'est pas complète, elle peut être considérée comme satisfaisante, avec environ 50 % des espèces inscrites à la CMS représentées dans l'index global (Tableau 1). L'espèce la mieux représentée est celle des mammifères aquatiques (62 %), puis celle des oiseaux un peu moins de 50 % (49 %) et des poissons (48 %). Pour les espèces de l'Annexe I uniquement, et les espèces des Annexes I et I/II combinées, plus de la moitié des espèces sont représentées dans leur ensemble, et il s'agit également de vrais mammifères (Tableau 1). La très bonne représentation des reptiles (100 % et 88 %) contraste nettement avec celle des poissons qui, bien que représentée à 48 % dans l'index global, manque de données pour les espèces considérées comme étant en voie d'extinction (tableau 1). Malgré ces différences, aucun des segments de données n'est significativement sous-représenté (non illustré).

Globalement, la couverture de ces indices est très bonne par rapport aux autres indicateurs mondiaux, avec un minimum de 46 % des espèces représentées dans chaque segment de données, à l'exception des poissons des Annexes I et I/II. À titre d'exemple, dans l'IPV mondial, toutes les coupes de données

sauf une comprennent moins de 30 % des espèces attendues, la grande majorité représentant moins de 10 % (WWF 2018).

**Tableau 1.** Représentation de l'ensemble de données IPV, comparant le nombre observé d'espèces répertoriées dans différentes CMS

Annexes et dans différents groupes taxonomiques de l'IPV avec le nombre d'espèces prévu dans la CMS (extrait de (UNEP 2019)). Les valeurs de représentation en rouge sont inférieures à 30 % et en violet inférieures à 50 %. Veuillez noter que les indices avec un \* désignent ceux incluant les reptiles.

|                                      |                                  | IPV<br>Populations | Espèces<br>IPV | Espèces<br>attendues | Représentation |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------|
| <b>Toutes les CMS</b>                | <b>Toutes les espèces*</b>       | <b>3 369</b>       | <b>583</b>     | <b>1 158</b>         | <b>50 %</b>    |
|                                      | Oiseaux                          | 2 531              | 465            | 944                  | 49 %           |
|                                      | Mammifères<br>(terrestres)       | 263                | 45             | 90                   | 50 %           |
|                                      | Mammifères<br>(aquatiques)       | 195                | 37             | 60                   | 62 %           |
|                                      | <i>Mammifères<br/>(combinés)</i> | <i>458</i>         | <i>82</i>      | <i>150</i>           | <i>55 %</i>    |
|                                      | Poissons                         | 148                | 26             | 54                   | 48 %           |
|                                      | Reptiles                         | 232                | 10             | 10                   | 100 %          |
| <b>Annexe I</b>                      | <b>Toutes les espèces*</b>       | <b>111</b>         | <b>30</b>      | <b>54</b>            | <b>56 %</b>    |
|                                      | Oiseaux                          | 27                 | 12             | 26                   | 46 %           |
|                                      | Mammifères                       | 82                 | 17             | 26                   | 65 %           |
|                                      | Poissons                         | 0                  | 0              | 1                    | 0 %            |
|                                      | Reptiles                         | 2                  | 1              | 1                    | 100 %          |
| <b>Annexe I et<br/>Annexe I / II</b> | <b>Toutes les espèces*</b>       | <b>745</b>         | <b>100</b>     | <b>166</b>           | <b>60 %</b>    |
|                                      | Oiseaux                          | 374                | 60             | 95                   | 63 %           |
|                                      | Mammifères                       | 135                | 27             | 40                   | 68 %           |
|                                      | Poissons                         | 40                 | 6              | 23                   | 26 %           |
|                                      | Reptiles                         | 196                | 7              | 8                    | 88 %           |

## Conclusions et mises en garde

En résumé, les espèces contrôlées énumérées dans les Annexes de la CMS ont légèrement augmenté en moyenne entre 1970 et 2015. Les mammifères aquatiques et les oiseaux ont gagné en abondance et, en revanche, les mammifères terrestres et les poissons en particulier ont diminué. Les espèces uniquement énumérées dans l'Annexe I sont également stables, mais lorsqu'elles sont combinées avec celles de l'Annexe I/II, leur tendance moyenne montre également un déclin.

Bien que la couverture des indicateurs présentés soit généralement bonne, les données n'étant pas disponibles pour toutes les années, il est donc possible que les tendances ne soient pas toujours représentatives de toutes les espèces énumérées dans la CMS. Pour obtenir une représentation d'au moins 50 % dans toutes les coupes de données, il est nécessaire de disposer d'informations supplémentaires sur les oiseaux et les poissons, et en particulier sur les poissons énumérés à l'Annexe I ou l'Annexe I/II. Selon la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la



faune sauvage (CMS) 2018, ces espèces sont considérées comme étant en voie d'extinction et il est essentiel de suivre leur évolution en termes d'abondance pour éviter de futurs déclin ou extinctions.

## Pièces jointes

|                       |  |
|-----------------------|--|
| CMS_species_list.xlsx | Liste des espèces incluses dans les indices par groupe taxonomique et leur place dans la liste de la CMS, et le nombre de populations de ces espèces                               |
| CMS_results.xlsx      | Valeurs d'indice pour tous les indices inclus dans le rapport : Global CMS, Annexe I, Annexes I et I/II, Oiseaux, Mammifères aquatiques, Mammifères terrestres, Poissons, Reptiles |

## Méthode

### Collecte des données

Pour évaluer les tendances des espèces énumérées dans la CMS, nous avons créé des indices à l'aide des données de la base de données Planète vivante (LPD) (LPD 2019)). La LPD compte actuellement plus de 25 000 populations de plus de 4 000 espèces et constitue l'un des plus importants référentiels de données chronologiques sur la taille, la densité, l'abondance ou le nombre approximatif de populations. Celles-ci proviennent d'une variété de sources, notamment de la littérature scientifique publiée, des bases de données en ligne et de la littérature grise. Les données ne sont incluses que si une mesure de la taille de la population est disponible pendant au moins deux ans et des informations disponibles sur la manière dont les données ont été collectées, les unités de mesure et l'emplacement géographique de la population. Les données doivent être collectées selon la même méthode sur la même population tout au long de la série chronologique et la source de données référencée et traçable (voir (Collen et al. 2009) pour de plus amples détails). Étant donné que l'Indice Planète Vivante est basé sur les populations d'espèces comme unité d'analyse, une espèce peut être représentée par plusieurs enregistrements de population.

Pour cette analyse, nous avons inclus des données sur toutes les populations d'oiseaux, de mammifères, de poissons et de reptiles contenues dans la LDP avec une liste de la CMS figurant à l'Annexe I, à l'Annexe II ou à l'Annexe I/II, codées sur la base des annexes de la CMS (Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) 2018). Nous avons distingué les mammifères terrestres et aquatiques en utilisant l'affiliation écologique de chaque population à l'un des trois systèmes différents tels que codés dans l'IPV, en classant les populations d'eau douce et marines dans la catégorie « aquatique » et les populations terrestres dans la catégorie « terrestre ».

La période couverte par l'indice s'étend de 1970 à 2015. L'année 2015 a été choisie comme date limite pour l'indice car, à l'heure actuelle, les données sont insuffisantes pour calculer un indice robuste après ce point en raison du décalage de publication.

### Calcul des indices

Nous avons calculé les tendances moyennes pour chaque espèce dans un cadre de modélisation généralisée additive (MGA), à la suite de (Collen et al. 2009), où chaque série chronologique de population comportant six points de données ou plus a été modélisée à l'aide d'un modèle MGA. Les

séries chronologiques de population avec moins de six points de données ou ayant entraîné un mauvais ajustement du MGA ont été modélisées en utilisant la méthode de la chaîne (Loh et al. 2005). Lorsque nous avons plus d'une série chronologique de population pour une espèce, nous avons fait la moyenne des tendances annuelles modélisées pour chaque population afin de fournir un ensemble unique de tendances annuelles pour chaque espèce. Celles-ci ont ensuite été moyennées sur toutes les espèces et converties en valeurs indices avec une année de référence de 1970. Pour chaque indice, nous avons généré des intervalles de confiance de 95 % en utilisant une technique de rééchantillonnage par bootstrap pour 10 000 itérations (comme (Collen et al. 2009). Ces intervalles de confiance démontrent l'incertitude des valeurs d'indice héritées de la ligne de base en 1970 et propagées à travers la série chronologique. Un package R, *rlpi*, permettant de calculer ces valeurs d'indices est disponible à l'adresse <https://github.com/Zoological-Society-of-London/rlpi>. Tous les indices n'étaient pas pondérés.

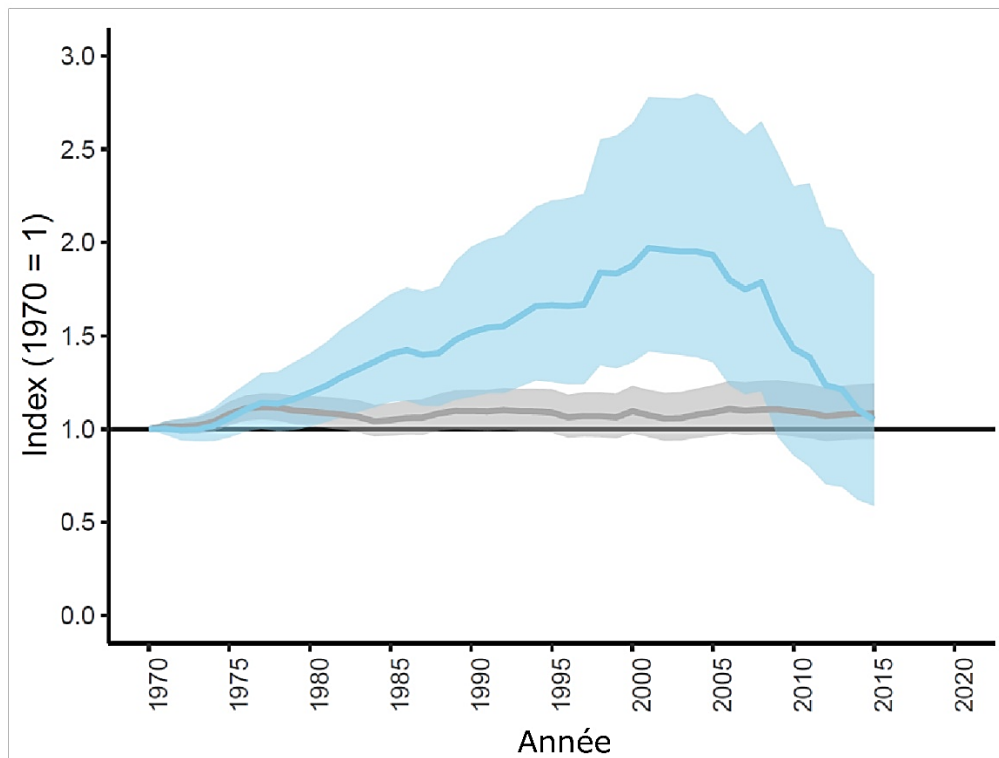
### Évaluation de la représentation des espèces

Les nombres d'espèces de l'ensemble de données ont été comparés aux estimations du nombre d'espèces énumérées dans différentes annexes de la CMS et dans différents groupes taxonomiques. Ces valeurs attendues ont été téléchargées sous forme de feuille de calcul à partir de Species + (UNEP 2019), puis filtrées en conséquence.

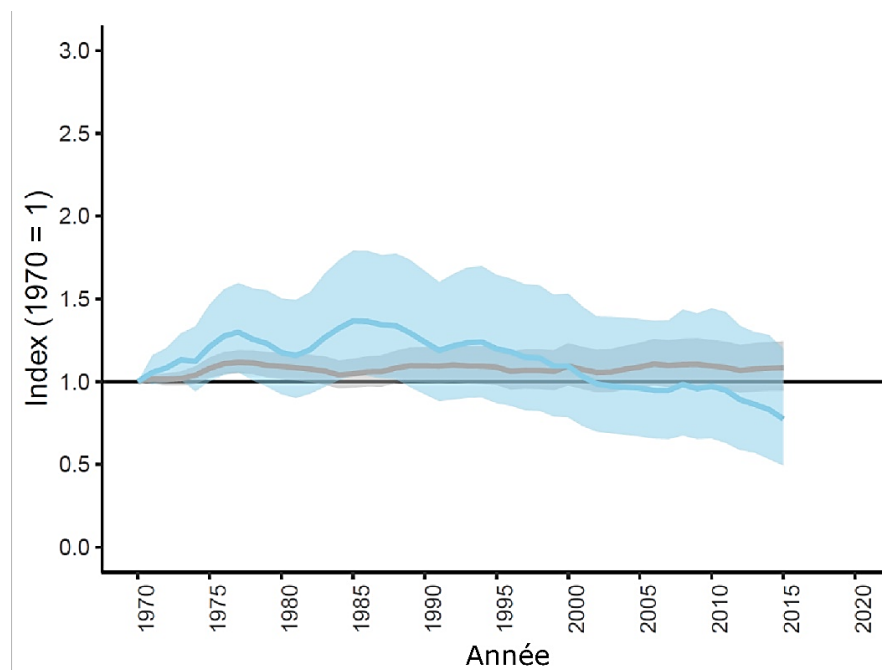
### Bibliographie

- Collen, B., J. Loh, S. Whitmee, L. McRae, R. Amin, et J. E. Baillie. 2009. Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology* **23**: 317-327.
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS). 2018. Annexes I et II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS). <https://www.cms.int/en/page/appendix-i-ii-cms>. Téléchargé le 19 septembre 2019.
- Loh, J., R. E. Green, T. Ricketts, J. Lamoreux, M. Jenkins, V. Kapos, et J. Randers. 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* **360**:289-295.
- LPD. 2019. Living Planet Index Database. [www.livingplanetindex.org](http://www.livingplanetindex.org). Téléchargé le 19 septembre 2019.
- McRae, L., S. Deinet et R. Freeman. 2017. The Diversity-Weighted Living Planet Index: Controlling for Taxonomic Bias in a Global Biodiversity Indicator. *PLoS One* **12**: e0169156.
- SCBD. 2010. Décision de la dixième session de la Conférence des Parties Le Plan stratégique pour la biodiversité pour la période 2011-2020 et les objectifs d'Aichi pour la biodiversité. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- UNEP. 2019. The Species+ Website. Nairobi, Kenya. Compilé par le PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. Disponible sur : [www.speciesplus.net](http://www.speciesplus.net). [Date de consultation (25/09/2019)].
- WWF 2018. Living Planet Report - 2018: Aiming Higher. M. Grooten et REA Almond (Eds). WWF, Gland, Suisse.

## Annexe



**Figure S1.** Variation de l'abondance moyenne de 3 369 populations de 583 espèces de poissons, oiseaux, mammifères et reptiles énumérées dans la CMS surveillées à l'échelle mondiale (ligne grise) et 111 populations de 30 espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles inscrits à l'Annexe I de la CMS (ligne bleue). La ligne blanche montre les valeurs de l'indice et les zones ombrées représentent l'incertitude statistique entourant la tendance.



**Figure S2.** Variation de l'abondance moyenne de 3 369 populations de 583 espèces de poissons, oiseaux, mammifères et reptiles inscrits à la CMS surveillées à l'échelle mondiale (ligne grise) et de 745 populations de 100 espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles inscrits à l'Annexe I ou I/II de la CMS (ligne bleue). La ligne blanche montre les valeurs de l'indice et les zones ombrées représentent l'incertitude statistique entourant la tendance. Veuillez noter qu'il n'y avait aucune information dans la LPD pour la seule espèce de poisson énumérée dans l'Annexe I de la CMS.