

## Synthèse des outils de mesure d'impacts Biodiversité des entreprises les plus utilisés en France

### Table des matières

Introduction.....	1
Quelques initiatives publiques et privées fédératrices.....	2
La liste des Outils.....	3
Global Biodiversity Score TM (GBS).....	3
Biodiversity Footprint for Financial Institutions (BFFI).....	6
Product Biodiversity Footprint (PBF).....	8
Biodiversity Impact Metric (BIM) .....	10
Biodiversity Indicator for Extractive Companies (BIEC) .....	13
Biodiversity Indicator and Reporting System (BIRS).....	14
Species Threat Abatement and Recovery (STAR) Metric .....	16
Biodiversity Footprint Calculator (BFC) .....	17
Bioscope .....	18
Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la biodiversité (IIEB) – FRB et Orée .....	19
Bibliographie.....	22

### Introduction

Selon l'OCDE (organisation de coopération et de développement économiques), un indicateur est défini comme un « paramètre, ou valeur calculée à partir de paramètres, donnant des indications sur ou décrivant l'état d'un phénomène, de l'environnement ou d'une zone géographique et d'une portée supérieure aux informations directement liées à la valeur d'un paramètre » ([FRB and OFB, 2021](#))

« Les indicateurs doivent permettre l'évaluation de la dépendance des sociétés humaines à la biodiversité. Cette dépendance peut être caractérisée par la notion de « services écosystémiques », ainsi que par la notion de « contributions de la nature aux humains » : purification d'eau, pollinisation, fertilité des sols, dégradation et recyclage de la matière organique, épuration de l'air, prévention et régulation des pathogènes et des ravageurs des cultures... La dégradation de ces services affecte les sociétés à plus ou moins court terme. » (FRB and OFB, 2021).

Ces outils de mesure reposent sur une approche pluridimensionnelle, intégrative, qui tente de lier activités, pressions et impacts sur la biodiversité en une seule chaîne. Ils s'intéressent à différents niveaux d'application : un produit et son cycle de vie, un projet et ses sites, une entreprise et ses unités opérationnelles. En 2019, la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques publie l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques, dans laquelle elle identifie 5 grandes pressions directement responsables de l'érosion de la biodiversité :

- Le changement d'usage des sols et des terres

- L'exploitation des espèces et des habitats
- Le changement climatique
- Les pollutions
- Les espèces exotiques envahissantes

Ainsi que deux approches différentes

- Les indicateurs de suivi
- Les outils d'évaluation des impacts

### Quelques initiatives publiques et privées fédératrices

- **Initiative Aligning Biodiversity Measures for Business (ABMB)** menée par le Centre de surveillance de la conservation de la nature des Nations-Unies (UNEP-WCMC). Cette initiative réunit les concepteurs d'outils d'évaluation d'impacts pour les entreprises afin de développer une vision méthodologique et stratégique commune. L'objectif est d'imaginer et construire des indicateurs robustes de contribution des entreprises avec des objectifs mondiaux de préservation de la biodiversité.
- **Plateforme européenne Business@Biodiversity(B@B)** mise en place par la Commission européenne. C'est un lieu d'échanges qui aide à mieux comprendre les interdépendances entre les activités des entreprises, le capital naturel et la biodiversité ainsi que les risques et bénéfices associés. Elle vise à développer des outils, notamment des outils d'évaluation des impacts, permettant d'intégrer le capital naturel dans les activités économiques.
- **Plateforme France RSE de France Stratégie.** Cette plateforme nationale « formule des recommandations sur les questions sociales, environnementales et de gouvernance, soulevées par la responsabilité sociétale des entreprises ». Elle s'est notamment intéressée aux outils d'évaluations des impacts des entreprises sur la biodiversité.
- **Organisation pour le Respect de l'Environnement dans l'Entreprise (ORÉE).** Cette association, réunit entreprises, collectivités et organismes académiques au service des territoires. Elle travaille sur les liens entre économie et biodiversité (interdépendances, rapportage RSE). C'est aussi le point focal de l'Initiative Française pour les Entreprises et la Biodiversité, déclinaison du programme Global Partnership for Business and Biodiversity de la CDB.
- **Entreprises pour l'Environnement (EPE).** Cette association regroupe de grandes entreprises françaises et internationales issues de tous les secteurs de l'économie. Elle a notamment travaillé sur les méthodes, outils, indicateurs et partenariats pour mieux appréhender et gérer les impacts directs et sur l'amélioration de la prise en compte des impacts indirects des entreprises sur la biodiversité à travers la gestion des impacts tout au long de la chaîne de valeur.

On retrouve des outils développés par des organismes français : Global Bio-diversity Score (CDC-Biodiversité), Product Biodiversity Footprint (I Care & Consult) et l'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (FRB et Orée). Les outils développés par des organisations extra-nationales – Biodiversity Footprint for Financial Institutions, Biodiversity Impact Metric, Biodiversity Footprint Calculator, Bioscope – sont cependant moins connues que des entreprises françaises.

D'après l'étude du FRB et de l'OFB sur les indicateurs et outils de mesures, les 2 caractéristiques reconnues par 100% des répondants comme des conditions impératives pour un outil d'évaluation des impacts idéal sur la biodiversité sont la robustesse (les indices restent fiables même quand les conditions varient) et doit transmettre un message clair et facilement interprétable (parlant).

## 2 cadres particulièrement mobilisés :

- Le cadre Pression – Etat – Réponses (PER)
  - o 3 critères idéaux afin de sélectionner les indicateurs :
    - **La pertinence politique** (représentativité, facilité d'interprétation, reflet des modifications de l'environnement et des sociétés, comparabilité internationale, portée nationale, rapport à une valeur limite ou de référence)
    - **La justesse d'analyse** (fondements théoriques, consensus international, rapport à des modèles économiques et des systèmes de prévision et d'information).
    - **La mesurabilité** (rapport coût/bénéfice raisonnable, documentation disponible, qualité connue, mise à jour régulière)
- L'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

[\(FRB and OFB, 2021\)](#)

### **Les sites principalement utilisés pour la synthèse :**

<https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2021/04/Publi-JFRB-Indicateurs-outils-mesure-Impact-biodiversite-1.pdf>

<https://ofb.gouv.fr/actualites/indicateurs-et-outils-de-mesure-evaluer-limpact-des-activites-humaines-sur-la>

[https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2019-10/20191023\\_Guide\\_Capital-Naturel-Strat%C3%A9gies-Organisations-Outils-min.pdf](https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2019-10/20191023_Guide_Capital-Naturel-Strat%C3%A9gies-Organisations-Outils-min.pdf)

### La liste des Outils :

#### Global Biodiversity Score TM (GBS)

Conception : Caisse des dépôts, filiale Biodiversité (CDC-Biodiversité), 2020

Objectif : évaluer l'empreinte biodiversité des entreprises et des investissements à travers sa chaîne de valeur grâce à une unité commune.

L'outil Global Biodiversity Score s'est développé pour s'appliquer à un grand nombre de secteurs d'activités utilisant des matières premières. Présenté par [CDC Biodiversité](#) en mai 2020, le GBS permet **d'évaluer l'empreinte biodiversité des activités économiques et des institutions financières**. Il permet également de mesurer les impacts de l'activité de l'entreprise sur la biodiversité tout au long de sa chaîne de valeur (analyse du cycle de vie du produit généralisée à l'ensemble du processus productif) ([Ménard, 2021](#)).

La méthodologie du GBS se base sur le cadre de **l'Analyse du cycle de vie (ACV)** en mobilisant **Exiobase** pour les liens entre activités et pressions, et **GLOBIO** pour les liens entre pressions et impacts. Exiobase est une base de données mondiale qui propose un tableau entrées-sorties (input-output, MR-IOT) et un tableau ressources-emplois (supply-use, MR-SUT) dans une approche globale et étendue sur le plan environnemental grâce à la mobilisation des données environnementales de la base de données entrées-sorties **Exiobase** (FRB and OFB, 2021). Il a été développé en harmonisant et en détaillant les tableaux offre-utilisation pour un grand nombre de pays, en estimant les émissions et les extractions de ressources par industrie (Exiobase, 2015). Le modèle GLOBIO a été conçu pour **calculer l'impact de pressions environnementales sur la biodiversité dans le passé, le présent et le futur**. Il est fondé sur des relations de pressions-impacts et spatialisé à l'échelle mondiale avec une résolution de 50km x

50km. L'outil Globio étudie la pression de l'organisme pour quantifier son impact et ainsi lui attribuer un score, le **Global Biodiversity Score**. Il utilise **l'abondance moyenne spécifique (MSA)** : cette métrique désigne l'abondance moyenne des espèces en prenant une situation non perturbée comme référence. Cet indicateur se calcule comme **la moyenne des ratios d'abondance** (tronqués à 1 et exprimés en pourcentage) **entre l'état observé et l'état de référence** pour, et uniquement pour, les espèces présentes à l'état de référence. Le MSA s'exprime ainsi en pourcentage compris entre 0% et 100%. Il est défini simplement comme **l'état primaire, intact et non perturbé par des activités humaines pour chaque espèce pendant une période prolongée**.

Mesurer l'empreinte biodiversité d'une entreprise via le GBS se réalise en deux temps :

La première étape consiste à **faire le lien entre l'activité de l'entreprise et les pressions affectant la biodiversité**, avec 2 approches possibles : les résultats d'analyses de cycle de vie (ACV) lorsque disponibles, ou les modèles matriciels de type entrée-sortie (outil Exiobase notamment).

Le second temps consiste à **analyser l'impact de ces pressions sur la biodiversité et conduit à une quantification de cet impact en MSA**. Cette seconde étape est réalisée en utilisant le modèle **GLOBIO**. Les pressions prises en compte pour la biodiversité terrestre sont l'utilisation des terres, la fragmentation des espaces naturels, les dépôts aériens azotés, les infrastructures, l'empiètement sur les espaces naturels et le changement climatique. L'évolution de ces pressions est modélisée par le modèle **IMAGE**. L'évaluation des impacts sur la biodiversité est quant à elle réalisée grâce à une méta-analyse d'environ 300 articles scientifiques de référence : chaque article, dont les résultats sont traduits en MSA, fournit un ou plusieurs points dans l'espace pression-impact propre à un biome et une pression donnée.

La méthodologie d'empreinte biodiversité Global Biodiversity Score proposée par CDC Biodiversité a pour objectif de répondre aux besoins d'un indicateur agrégé rendant compte de l'empreinte globale d'une entreprise sur la biodiversité. L'indicateur repose sur deux piliers fondamentaux : une métrique quantitative unique et une prise en compte du périmètre élargi des activités de l'entreprise, plus communément appelé chaîne de valeur ([Club B4B+, 2017](#)).

Spécifications souhaitées des données biodiversité en entrée de la méthodologie GBS :

- Rendre compte de la perte d'abondance des espèces
- Prendre en compte la biodiversité ordinaire
- Intégrer un lien quantitatif entre les pressions et les impacts sur la biodiversité.

Méthodologie :

- Données nécessaires :
  - o Données financières
  - o Données d'inventaires de matières premières produites/achetées (cultures végétales, élevage, fourrage, bois, métaux et minerais, pétrole et gaz)
  - o Données de pression (changement d'usage des sols, émissions de gaz à effet de serre, émissions de nutriments azote/phosphore, consommations et prélèvements d'eau)
- S'appuie sur les modèles Globio & Exiobase
- L'outil économique Exiobase permet d'établir les externalités de l'entreprise vis-à-vis de la biodiversité.

	Forces	Faiblesses
<b>GBS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet de couvrir les impacts occasionnés par une entreprise sur une grande partie de sa chaîne de valeur (notamment sur la consommation de matières premières, segment souvent très significatif)</li> <li>- Intègre plusieurs types de pressions sur la biodiversité (effet cumulatif)</li> <li>- Propose une approche « par défaut » – mobilisant des données secondaires concernant les pressions occasionnées – pouvant être enrichie par des données primaires lorsqu’elles sont disponibles</li> <li>- valeur quantitative agrégée, compréhensible et informative des impacts des activités économiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repose sur un modèle dont les relations pression-impact sont basées sur des données scientifiques limitées et parcellaires (sous représentations de certains taxons et de certains écosystèmes)</li> <li>- Ne prend pas en compte certaines pressions sur la biodiversité (pollutions chimiques, surexploitation des ressources, espèces envahissantes)</li> <li>- N’intègre pas les impacts occasionnés sur la biodiversité marine (en élaboration)</li> <li>- L’approche par défaut (utilisant des données secondaires) conduit à une estimation relativement imprécise de l’empreinte biodiversité</li> <li>- Ne prend pas/peu en compte les opérations en aval (recyclage, utilisation etc)</li> </ul>
<b>ACV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche qui prend en compte tous les stades de vie des produits et services (chaîne de valeur)</li> <li>- Souplesse quant aux périmètres spatio-temporels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de précision en combinant large périmètre spatial et informations détaillées sur les taxons impactés</li> <li>- Echelles fines absentes selon les méthodes</li> </ul>
<b>MSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facile d’application et produit un résultat parlant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ignore les aspects dynamiques des systèmes écologiques (état de référence = 100%)</li> </ul>
Relatif par rapport à un état de référence non perturbé		

### En résumé :

1. L’outil économique Exiobase permet d’établir les externalités de l’entreprise vis-à-vis de la biodiversité.
2. Les outils développés par l’équipe CDC Biodiversité permettent de comprendre dans quelle mesure la consommation de certaines matières premières ou services par l’organisation émettent une pression sur la biodiversité.
3. L’outil Globio étudie la pression de l’organisme pour quantifier son impact et ainsi lui attribuer un score, le **Global Biodiversity Score**

Pour aller plus loin :

[http://www.mission-economie-biodiversite.com/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/12/N11-TRAVAUX-DU-CLUB-B4B-INDICATEUR-GBS-FR-BD.pdf](http://www.mission-economie-biodiversite.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/12/N11-TRAVAUX-DU-CLUB-B4B-INDICATEUR-GBS-FR-BD.pdf)

<https://www.mission-economie-biodiversite.com/la-mission/presentation>

### Le modèle GLOBIO

Le modèle GLOBIO permet de calculer l’intégrité de la biodiversité Terrestre locale. Il s’exprime par **l’indicateur d’abondance moyenne des espèces (MSA)**, en fonction de six pressions humaines: utilisation des terres, perturbation des routes, fragmentation, chasse, dépôt d’azote atmosphérique et changement climatique.

Le modèle repose sur des relations quantitatives pression-impact, établies sur la base de vastes bases de données sur la biodiversité terrestre (GLOBIO, 2019). Ces relations sont ensuite combinées avec des données sur les niveaux de pression passés, présents ou futurs, généralement extraits du modèle **IMAGE**. On obtient ainsi des cartes avec des valeurs MSA pour chaque pression, qui vont ensuite être

combinées pour obtenir des valeurs MSA globales. Ces valeurs vont ensuite être agrégées dans des régions plus grandes définies par l'utilisateur. Le MSA exprime **l'abondance moyenne des espèces d'origine dans des conditions perturbées par rapport à leur abondance dans un habitat non perturbé**, en tant qu'indicateur du degré d'intégrité d'un écosystème. Les valeurs MSA sont quantifiées sur la base d'une synthèse (méta-analyse) de données empiriques de suivi d'espèces dans un habitat perturbé par rapport à une situation de référence non perturbée, rapportées dans des études comparatives issues de la littérature (GLOBIO, 2016).

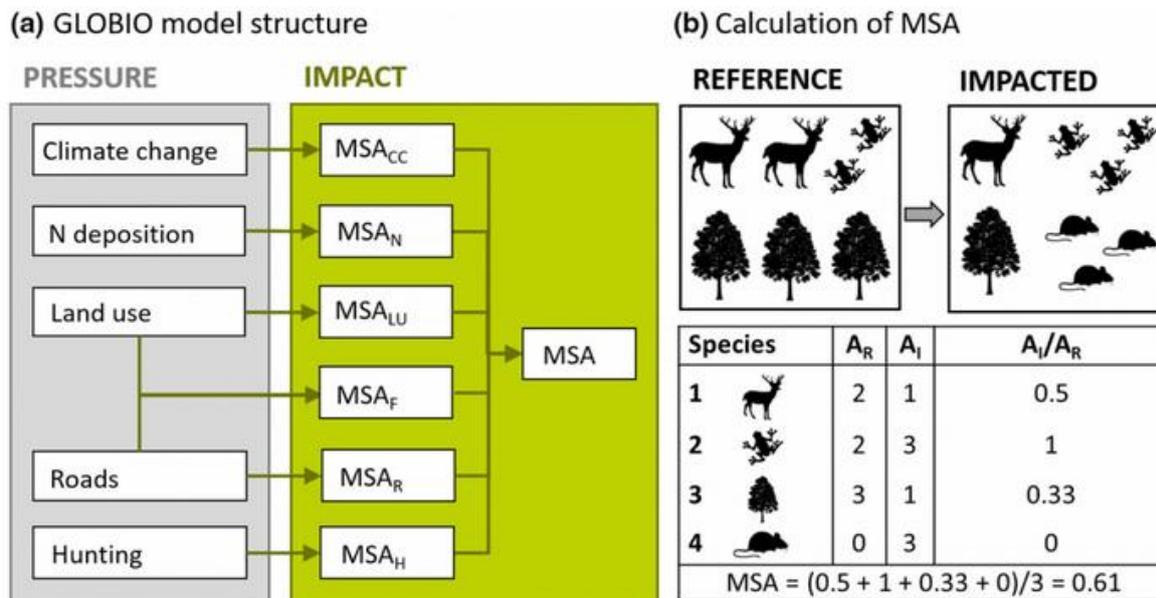


Figure 1 : Schéma de calcul du modèle GLOBIO et du MSA, (Schipper et al., 2020)

Pour aller plus loin :

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14848>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.14848>

<https://www.globio.info/globio3-framework-to-investigate-options-for-reducing-global-terrestrial-biodiversity-loss>

<https://www.globio.info/projecting-terrestrial-biodiversity-intactness-with-globio-4>

### Biodiversity Footprint for Financial Institutions (BFFI)

Conception : ASN Bank, CREM consultant, PRé Sustainability, 2018

Objectif : calculer l'impact des investissements financiers sur la biodiversité.

Cet outil concerne tous les secteurs d'activités et concerne un portefeuille financier (mélange d'actions et d'obligations). La méthodologie du BFFI se base sur le modèle **Analyse du cycle de vie (ACV)** : l'outil est ainsi conçu pour fournir une vision holistique de l'impact des activités des entreprises dans lesquelles les institutions financières investissent en analysant les externalités. Celles-ci sont quantifiées en mobilisant les données **d'Exiobase**. L'outil s'appuie ensuite sur la méthode **ReCiPe** pour convertir les données de cycle de vie en impacts avant, in fine, d'interpréter l'impact des investissements sur la biodiversité. Le résultat est exprimé sur la base d'une **fraction potentiellement**

**disparue d'espèces** (Potential Disappeared Fraction of species, PDF). Elle représente la perte potentielle d'espèces en tenant compte de l'effet de l'occupation des sols, de l'abondance relative de ces espèces et du niveau de vulnérabilité des espèces touchées (FRB and OFB, 2021).

#### Méthodologie :

1) La première étape vise à **produire une vue d'ensemble des activités économiques dans lesquels l'établissement investit**. Cette étape inclut la définition des activités des entreprises considérées, la définition du périmètre de l'évaluation (chaînes d'approvisionnement, transport, etc), et la sélection des investissements qui seront inclus dans l'évaluation.

2) Dans la deuxième étape, la **pression écologique des investissements considérés est mesurée. Pour cela, le modèle utilise la base Exiobase**. Elle permet d'estimer de nombreuses pressions générées par les activités économiques (consommations et rareté de l'eau, émissions de GES, écotoxicité et acidification terrestres, occupation et transformation des sols, écotoxicité marine, eutrophisation et écotoxicité aquatique), au niveau mondial, par pays et par secteur économique.

3) La troisième étape conduit à **calculer l'empreinte écologique des investissements, grâce à l'utilisation de la méthodologie ReCiPe qui fournit des relations dose-réponse (pression-impact)** déterminées scientifiquement. L'unité retenue pour exprimer les impacts sur la biodiversité est le PDF.ha.yr pour «Potentially Disappeared Fraction of species per hectare/cubic meter per year», et est utilisée pour déterminer l'empreinte biodiversité en m<sup>2</sup> par euro investi pour chaque catégorie d'investissement, et l'empreinte totale en m<sup>2</sup> pour l'ensemble des investissements. Une analyse qualitative est enfin mobilisée pour guider l'interprétation et l'utilisation des résultats et l'utilisation de l'empreinte : limites de l'évaluation, influence potentielle des résultats sur les décisions d'investissement, etc

La métrique de biodiversité utilisée dans la méthode ReCiPe, et reprise dans le BFFI, est la **perte potentielle d'espèces** (Potential Species Loss, PSL) exprimée en fraction potentiellement disparue d'espèces (Potential Disappeared Fraction of species, PDF) d'ici un an (PDF.yr) – et par hectare pour le milieu terrestre, par mètre cube pour le milieu aquatique. Le résultat peut être utilisé pour calculer l'empreinte biodiversité en mètres carré (m<sup>2</sup>) par euro (€) investi. La méthode ReCiPe utilise des données moyennes entraînant des incertitudes. Il repose sur la quantité d'informations scientifiques et leur mise à jour.

L'outil BFFI se focalise sur la composition en espèces. Au moment de l'évaluation, l'outil BFFI agrège les espèces et ne tient pas compte de la spécificité de certaines espèces ayant un rôle fonctionnel particulièrement important.

	Forces	Faiblesse
<b>BFFI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porte sur les milieux terrestres, aquatiques continentaux, voire marins en fonction des données disponibles</li> <li>- Permet d'évaluer des impacts des investissements sur la biodiversité</li> <li>- Couvre une part importante des causes de perte de biodiversité (dont les pollutions)</li> <li>- Mobilise des bases de données libres d'utilisation</li> <li>- Permet l'identification des zones les plus sensibles du point de vue de la biodiversité (hotspots)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne retient que certaines pressions sur l'ensemble de celles prises en compte dans la base Exiobase</li> <li>- Ne prend pas en compte certaines pressions sur la biodiversité (pollutions chimiques, surexploitation des ressources, espèces envahissantes)</li> <li>- les attributs fonctionnels et structurels de la biodiversité sont largement négligés</li> <li>- Utilise principalement des données sectorielles (matrice entrées/sorties Exiobase)</li> <li>-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut intégrer des données spécifiques dans l'outil lorsque celles-ci sont disponibles</li> <li>- Offre une interprétation optimisée des résultats grâce aux analyses qualitative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les impacts sur la biodiversité sont évalués sur la base de données modélisées</li> <li>- Les impacts liés à l'utilisation des sols sont biaisés en faveur des régions tempérées (les impacts en zone tropicale s'avèrent moins précis)</li> <li>- Beaucoup d'incertitudes</li> </ul>
<b>ACV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclut tous les impacts de la chaîne de valeur ; l'emploi d'Exiobase est intéressant par la gamme des secteurs et des activités considérés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Données issues des comptabilités nationales des états – or chaque état a son propre système de classification</li> </ul>
<b>ReCipe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration des dernières informations scientifiques qui montrent la sensibilité de l'outil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplifie la relation entre pressions et impacts en utilisant des données moyennes, entraînant ainsi des incertitudes</li> <li>- Utilise une relation linéaire entre quantité de pressions et perte de biodiversité effaçant les seuils</li> </ul>

Pour aller plus loin :

<https://www.government.nl/documents/reports/2021/07/29/biodiversity-footprint-for-financial-institutions>

### Product Biodiversity Footprint (PBF)

Conception: I Care & Consult, Sayari, 2017

Objectif : permettre la comparaison des impacts sur la biodiversité entre des variantes d'un produit donné.

L'échelle d'application de l'outil est celle du porte-feuille de secteurs ou d'entreprises. Elle traite des produits et services tout au long du cycle de vie, aux niveaux régional ou mondial, pour les milieux terrestres et d'eaux douces. La méthodologie du PBF se base sur le **modèle Analyse du cycle de vie (ACV) pour lier activités et pressions**. Il s'appuie sur **la méthode LC-IMPACT**, qui fournit une approche spatialisée d'évaluation des impacts tout au long du cycle de vie de produits et services, notamment dans les domaines de la qualité des écosystèmes et des ressources (données réelles et de modélisation). Cette méthode utilise les bases de **données Ecoinvent et Agribalyse**. D'autres types de données liées aux activités sont également nécessaires au calcul des indicateurs et sont mobilisées :

- Données de l'entreprise sur le processus de production du produit (matières premières, transport, rendements, etc.)
- Données de localisation pour les principaux processus (localisation du sourcing, etc.).

La méthodologie combine l'ACV et les connaissances actuelles en matière d'impacts d'activités sur la biodiversité pour raffiner les impacts dus à l'utilisation des terres. Une correction des facteurs ACV classique est alors réalisée sur deux axes : prise en compte des pratiques « non visibles » dans le cadre de l'ACV et prise en compte d'une granularité géographique plus fine sur la sensibilité et la richesse des milieux impactés. La méthode couvre les 5 pressions pesant sur la biodiversité identifiées dans le **Millennium Ecosystem Assessment (MEA)**, grâce à l'intégration de publications scientifiques associées à chaque pression et des bases de données globales disponibles. Les cinq pressions directes retenues sont : le changement d'habitat (occupation, transformation des sols et stress hydrique), les pollutions et changement climatique, prises en compte par la méthode LC-IMPACT ainsi que deux pressions supplémentaires non prises en compte dans l'ACV à savoir les espèces envahissantes et la gestion des

espèces. Les impacts sont évalués indépendamment pour ces cinq pressions. Le PBF va se focaliser sur la composition en espèce et reprend les groupes taxonomiques traités couverts par le LC-IMPACT : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens et plantes vasculaires.

La métrique de biodiversité utilisée dans la méthode LC-IMPACT, et reprise dans le PBF, est la **perte potentielle d'espèces** (Potential Species Loss, PSL) exprimée en fraction potentiellement disparue d'espèces (Potential Disappeared Fraction of species, PDF) d'ici un an (PDF.yr). Elle représente la perte potentielle d'espèces en tenant compte de l'effet de l'occupation des sols, de l'abondance relative de ces espèces et du niveau de vulnérabilité des espèces touchées.

Le PBF s'organise en 3 modules

- Le premier permet la **visualisation des hotspots** (aspects les plus sensibles) par l'analyse du cycle de vie avec une différenciation spatiale des principaux impacts évalués.
- Le deuxième module **intègre les données relatives aux pratiques réelles et aux contextes locaux** sur la base des informations collectées par l'utilisateur, ce qui conduit à visualiser et quantifier les avantages de différentes pratiques et localisations, et à comparer différents scénarios pour un produit donné.
- Le module 3 permet une **évaluation qualitative et permet d'intégrer les aspects « espèces envahissantes » et « surexploitation »**, non considérés dans les ACV.

L'outil PBF peut être décliné à deux échelles : régionale (PDFreg\*yr) et globale (PDFglo\*yr). Il semble être conçu pour être appliqué à différents secteurs. Ainsi, il pourrait être utilisé dans le domaine public voire au niveau de projets. Cependant, selon les évaluateurs du FRB et de l'OFB, il ne semble pas actuellement approprié pour être intégré dans le cadre de projets internationaux en faveur de la biodiversité (FRB and OFB, 2021).

	Forces	Faiblesses
<b>PBF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intègre une approche produit complète, englobant l'ensemble du cycle de vie</li> <li>- Offre la possibilité de révéler l'impact d'actions positives sur la biodiversité le long du cycle de vie du produit</li> <li>- A la capacité de combiner des données secondaires aux données primaires, ce qui réduit les besoins de collecte pour l'entreprise et autorise la comparaison avec un produit « moyen »</li> <li>- Prend en compte l'ensemble des pressions sur la biodiversité (espèces envahissantes et gestion des espèces qui ne sont pas dans le modèle ACV)</li> <li>- Métrique agrégée et synthétique (PDF) pour laquelle il est possible de délinéer et de restituer des informations sur les cinq pressions prises en compte et pour différentes caractéristiques d'un produit</li> <li>- Précision de la relation et sensibilité semblent vérifiées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doit encore être testé et développé pour de nombreux secteurs (énergie, extraction, infrastructures de transport en particulier)</li> <li>- N'intègre pas pour l'heure de trajectoires causes-effets, par exemple en ce qui concerne l'écotoxicité relative aux pollutions, la vulnérabilité, etc.</li> <li>- Dispose d'une interface pouvant être améliorée pour faciliter la visualisation géographique des impacts</li> <li>- Ne rend pas compte de la complexité des écosystèmes, des interactions entre espèces, ni des fonctions</li> <li>- Méthodologie de l'inventaire de cycle de vie n'est pas précisée et difficile à appliquer sans spécialiste</li> </ul>

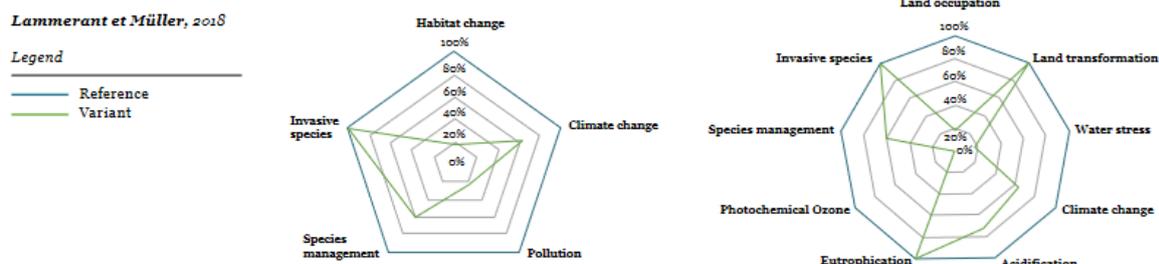


Figure 1: Représentation des résultats du PBF, (WWF, 2019)

Pour aller plus loin :

<http://www.productbiodiversityfootprint.com/method/>

### Biodiversity Impact Metric (BIM)

Conception: Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL) (version Bêta lancée en 2018)

Objectif : fournir une évaluation des impacts des produits sur la biodiversité.

La méthodologie du BIM se base sur le cadre **d'Analyse du cycle de vie (ACV) croisé avec le cadre Pression – État – Réponse (PER ou Pressure, State, Response, PSR)**.

L'outil BIM correspond à la composante « biodiversité » d'un outil plus vaste visant à évaluer la santé d'un écosystème en prenant en compte l'impact d'activités sur la biodiversité, le sol et l'eau pour une superficie donnée (FRB and OFB, 2021). **Il est développé pour les secteurs fortement liés à la consommation de matières premières ayant un impact sur l'utilisation des terres** (alimentation, textile, foresterie, cosmétique...) et porte sur les **milieux terrestres**. Il est particulièrement adapté pour les entreprises avec des chaînes d'approvisionnement mondialisées. Centrée sur la mesure de l'impact de l'utilisation des terres pour la production de matières premières, il permet de **déterminer cet impact en pondérant la superficie nécessaire aux activités par l'incidence sur la proportion de biodiversité perdue (quantité) et l'importance relative de la biodiversité perdue (qualité)** (WWF, 2019).

Plusieurs méthodologies sont documentées au cours de l'évaluation : l'une repose sur l'utilisation du modèle de calcul de **l'abondance moyenne des espèces** (Mean Species Abundance, MSA), l'autre sur **l'index d'intégrité de biodiversité biodiversity intactness index, BII**. Les données mobilisées pour le calcul viennent respectivement du **GloBio3** et des résultats publiés dans Newbold et al., 2015 ou de la base de données **PREDICTS** (CISL and Natural Capital Impact Group, 2021). C'est le type d'utilisation des terres qui va définir l'approche à utiliser pour lier pressions et biodiversité (MSA ou BII) ce qui entraîne de potentielles incertitudes en fonction des données et du modèle utilisé. Le BII va donner plus de poids aux zones riches en espèces dans le calcul, à l'inverse du MSA qui considère chaque hectare avec le même poids. De plus, le MSA normalise l'abondance par rapport à la situation non perturbée pour chaque espèce alors que le BII le fait au niveau du groupe d'espèce (FRB and OFB, 2021).

Les données utilisées sont des données sur la localisation, la superficie des terres, le type de l'intensité d'utilisation des terres où l'entreprise et ses fournisseurs exploite de la matière première. En cas de manque ou d'absence de données, l'outil va utiliser le scénario le plus pessimiste pour la biodiversité dans le pays considéré et ce en attribuant un lieu où l'impact est supposé être le plus élevé. Ainsi, la sous-estimation des impacts liée au manque de données devrait être limitée.

L'outil BIM retient l'utilisation des terres (agriculture, activités extractives, construction, destruction de l'habitat, fragmentation de l'habitat, etc.) en termes de type et d'intensité d'utilisation. Pour lier activités et pressions, l'outil se base sur le modèle ACV croisé avec le modèle PER. Il mobilise la formule suivante :

**Impact sur la biodiversité (HAeq) = Superficie de terres (nécessaire à l'approvisionnement / exploitation de matières premières) × Quantité de biodiversité impactée × Qualité ou importance de la biodiversité impactée.**

**Surface de terres** : Superficie (Ha) de terres nécessaires pour produire les matières premières. S'évalue suivant les données commerciales sur le montant de la marchandise et l'emplacement de la source. Cela concernant la quantité de matières, la localisation de leur approvisionnement, et les données sur les rendements dans les pays concernés (WWF, 2019), (CISL and Natural Capital Impact Group, 2021).

**Quantité** : Proportion de biodiversité perdue au travers de la production des matières premières. S'évalue en MSA par type d'utilisation des sols.

**Qualité** : Importance globale relative de la biodiversité perdue. S'évalue à partir des jeux de données concernant les niveaux de rareté et la production des matières premières, par écorégion dans chaque pays concerné (Liste Rouge de l'UICN par exemple).



Figure 2. The Framework and equation for the Biodiversity Impact Metric, (CISL and Natural Capital Impact Group, 2021). <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/biodiversity-metric-supplementary-material.pdf>

L'échelle d'étude du BIM est l'écorégion. Les résultats peuvent ensuite être agrégés pour obtenir un résultat à l'échelle nationale. Cette échelle est suffisamment petite pour décrire de manière cohérente les types d'écosystèmes mais ne permet pas de quantifier les impacts provenant de sites d'approvisionnement spécifiques (échelle spatiale plus fine). Cependant, la métrique MSA peut, en principe, fonctionner à n'importe quelle échelle spatiale. Cela rend l'outil flexible (FRB and OFB, 2021). L'outil ne reflète pas la dynamique temporelle de la biodiversité.

Deux métriques sont utilisées dans l'outil BIM :

- La quantité de biodiversité impactée, caractérisée par la proportion de la biodiversité perdue pour ce type d'utilisation des terres par rapport à un type d'écosystème originel ou naturel (état de référence). La méthode de calcul de cet indice n'est pas claire au moment de l'évaluation car 2 méthodologies sont possibles en fonction des données.

- La qualité de biodiversité impactée qui correspond à « l'importance mondiale relative du niveau de biodiversité impactée » (FRB and OFB, 2021). Elle repose sur la rareté de l'aire de répartition d'espèces (Range Rarity), rareté déterminée sur des mailles d'environ 1 km<sup>2</sup> et scorée pour quatre groupes taxonomiques évalués sur la Liste rouge de l'UICN : les amphibiens, les mammifères, les oiseaux et les conifères. C'est une mesure de richesse corrigée en fonction du poids des espèces individuelles et de la taille globale de l'aire de répartition.

L'outil BIM prend en compte les populations d'espèces au niveau des communautés pour le niveau d'organisation de la biodiversité, sans appréhender les interactions ou les dépendances. La dimension de la biodiversité prise en compte dans l'outil est la composition à travers l'abondance d'espèce

	Forces	Faiblesses/limites
<b>BIM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outils simples à mobiliser, fondés sur des approches scientifiques ainsi que sur un ensemble de données reconnus à l'échelle mondiale</li> <li>- Fournit une méthodologie comparative permettant de mettre en évidence les progrès réalisés par différentes industries</li> <li>- Si des données de localisation précise de la production ne sont pas disponibles, l'outil BIM utilise la situation la plus pessimiste pour la biodiversité dans le pays de provenance, en attribuant un lieu où l'impact est supposé être le plus élevé</li> <li>- Les erreurs ou les incertitudes sont a priori faibles dans le cas où les données sont fournies par l'entreprise et sont exactes</li> <li>- Outil sensible pour la pression étudiée (utilisation des terres)</li> <li>- Outil flexible par son échelle écorégional et l'utilisation du MSA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne prend pas en compte les autres pressions anthropiques traditionnellement reconnues (pollution, changement climatique, exploitation directe des organismes, espèces exotiques envahissantes)</li> <li>- La fragmentation des espaces fait défaut (données modélisées ou secondaire)</li> <li>- méthode de calcul n'est pas claire au moment de l'évaluation car deux versions méthodologiques sont disponibles</li> <li>- Est focalisé sur les impacts associés à la production de matières premières agricoles</li> <li>- Ne fournit pas de mesure de l'impact sur l'intégralité de la chaîne de valeur</li> <li>- Les impacts sont mesurés aux niveaux écorégional ou national et ne permettent pas de quantifier les impacts à une échelle spatiale plus fine.</li> <li>- Mesure de rareté n'est disponible que pour 4 groupes taxonomiques.</li> <li>- Ne permet pas de détecter des changements inhabituels ou des points d'inflexion.</li> <li>- Mesure et comparaison des impacts modélisés potentiels mais pas réels.</li> </ul>

#### Le BIM permet de :

- Évaluer des impacts potentiels de la production de matières premières et l'identification de points critiques où intervenir pour les réduire.
- Etablir l'impact potentiel global de l'approvisionnement en matières premières
- Identifier géographiquement les sources d'impacts potentiellement les plus élevés au niveau de la chaîne d'approvisionnement en matières premières
- Comparer les impacts potentiels de différentes entreprises s'approvisionnant en matières premières communes
- L'indicateur n'est pas représentatif de tous les impacts sur la biodiversité qui sont occasionnés par les activités prises en compte.

#### Pour aller plus loin :

<https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/biodiversity-metric-supplementary-material.pdf>

## Biodiversity Indicator for Extractive Companies (BIEC)

Conception : UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Conservation International, Fauna & Flora International, en cours de développement.

Objectif : évaluer le risque pour la biodiversité au regard des impacts potentiels d'activités sur un site d'exploitation et les réponses mises en œuvre.

En ce qui concerne les pressions directes, le BIEC va prendre en compte l'utilisation des terres (développement résidentiel et commercial, agriculture), le stress hydrique, les pollutions. Pour les pressions indirectes, au sens des activités de l'entreprise, l'outil va considérer le changement climatique et les espèces envahissantes (FRB and OFB, 2021).

La méthodologie du BIEC s'inscrit **dans le cadre Pression – État – Réponse (PER)** et repose sur une succession d'étapes :

- **Une analyse géospatialisée des sites identifiés comme sensibles en termes de biodiversité en identifiant les chevauchements entre des sites d'exploitation caractérisés et des zones sensibles**
- **Une évaluation de l'état de la biodiversité et des pressions au niveau des sites d'exploitation en combinant des données locales et globales ;**
- **Une évaluation d'actions visant à anticiper ou à atténuer la perte de biodiversité sur les sites d'exploitation. Ces évaluations sont traduites en notations puis, selon des seuils, en scores.**

Une fois ces étapes effectuées, l'outil va permettre **la détermination de scores d'état et de pression** en concertation avec des acteurs locaux. Il est ainsi possible d'agrèger les scores en tableau de bord au niveau des sites, mais également au niveau d'unité de production, voire de l'entreprise.

Les données utilisées sont les données disponibles au **niveau mondial** (IBAT, liste rouge des espèces de l'UICN Key Biodiversity Areas, The World Database on Protected Areas, UNEP Ocean Data Viewer...) mais aussi les données disponibles **locales**, en particulier relatives aux études d'impacts et plans en faveur de la biodiversité. L'évaluation géospatialisée des sites sensibles repose sur l'hypothèse que **l'intersection spatiale entre les sites d'exploitation et la distribution de la biodiversité (espèces menacées, habitats critiques, aires protégées) reflète la sensibilité de cette dernière aux pressions.**

Les métriques utilisées dans l'outil sont :

### 1<sup>ère</sup> étape :

- La présence d'espèces menacées au niveau mondial
- La présence d'habitats critiques tels que définis par la norme de performance IFC PS6
- La présence d'aires protégées, qu'elles soient nationales, régionales ou internationales.

### 2<sup>ème</sup> étape :

- La taille de la population pour les espèces prioritaires.
- La superficie et la qualité des habitats clés dont dépendent les espèces peuvent aussi être utilisées comme proxy

L'échelle d'application de l'outil est celle des sites – avec la possibilité d'agrèger les évaluations à l'unité opérationnelle et à l'entreprise – pour les milieux terrestres et marins (FRB and OFB, 2021). L'approche par scores permet une agrégation jusqu'à l'échelle de l'entreprise, utile pour rendre compte de la performance et communiquer. Cependant les scores d'état et de pression ne reflètent qu'une pression

(évaluée comme la plus forte) et une espèce (à l'état évalué le plus mauvais), ce qui n'est pas représentatif de tous les impacts sur la biodiversité. Le calcul est peu précis, car il repose sur une vision discrète des enjeux selon 3 catégories : fort, moyen, faible et non sur un indicateur quantitatif. L'outil est adapté pour des situations aux enjeux de biodiversité simples ou en tant que première approche. Cependant, selon les évaluateurs, le BIEC n'est pas suffisant pour appuyer les décisions de gestion dans la plupart des cas, en particulier lorsque davantage de considérations au niveau des écosystèmes sont nécessaires et/ou de multiples pressions sont en jeu (FRB and OFB, 2021).

	Forces	Faiblesses/limites
BIEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourni une vision des sites d'exploitation pouvant avoir un impact sur la biodiversité sensible</li> <li>- Approche par scores qui permet une agrégation jusqu'à l'échelle de l'entreprise</li> <li>- La méthodologie permet de lier des impacts potentiels avec des pressions (sans toutefois expliciter les activités ni les impacts)</li> <li>- La méthodologie est claire, transparente et rigoureuse et la structure de l'outil est simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la sensibilité de la relation entre activités et pressions ne peut être évaluée</li> <li>- catégorisation grossière des seuils quantitatifs limitant la capacité de l'indicateur à mettre en valeur des relations activités – pressions de faible intensité.</li> <li>- La fiabilité ne peut pas être évaluée</li> <li>- le processus de calcul ne retient que les espèces pour lesquelles la situation est la pire.</li> <li>- Les biais de la relation pressions-impacts ne peuvent pas être évalués car les scores d'état et de pression sont calculés indépendamment, sans liaison explicite</li> <li>- L'outil ne permet pas de détecter des changements précoces ou graduels de biodiversité, sa résolution étant trop faible.</li> </ul>

Pour aller plus loin :

[https://www.unep-wcmc.org/system/dataset\\_file\\_fields/files/000/000/487/original/Biodiversity\\_Indicators\\_for\\_Extractive\\_Companies\\_FINAL.pdf?1516357616](https://www.unep-wcmc.org/system/dataset_file_fields/files/000/000/487/original/Biodiversity_Indicators_for_Extractive_Companies_FINAL.pdf?1516357616)

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-049-En.pdf>

### Biodiversity Indicator and Reporting System (BIRS)

Conception : Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), 2014

Objectif : évaluer les changements de biodiversité sur les sites d'exploitation d'une entreprise et d'évaluer les risques, pour la biodiversité, de futurs projets.

La méthodologie du BIRS s'inscrit dans le **cadre Pression – État – Réponse (PER)** et repose sur plusieurs étapes: identification et délimitation des différents habitats qui composent un site, estimation de la superficie totale pour chaque type d'habitat, détermination d'un facteur de contexte de l'habitat, évaluation de l'Etat de chaque habitat et attribution d'une classe de condition, puis combinaison des informations pour définir une classe d'état de la biodiversité du site pour chaque site opérationnel évalué– avec une possibilité d'agréger au niveau de l'entreprise. La méthodologie permet de relier une activité donnée à plusieurs types de pression et, à plusieurs activités, de générer les mêmes pressions. Chaque activité peut ensuite être décrite à travers un profil de pressions ([IUCN, 2014](#)), (FRB and OFB, 2021).

L'échelle d'application de l'outil est celle des sites – avec la possibilité d'agréger les évaluations aux niveaux national et global d'une entreprise – pour les milieux terrestres, les zones humides et côtières. L'outil BIRS repose sur une approche fondée sur **l'analyse des risques**, élément de la méthodologie du système de gestion intégrée de la biodiversité (Integrated Biodiversity Management System, IMBS) développé par l'UICN.

Les pressions prises en compte sont l'érosion des sols, les effets négatifs du pâturage par les animaux domestiques ou sauvages, les plantes exotiques envahissantes, les effets négatifs de l'exploitation de carrière ou des activités associées qui se répercutent dans l'habitat évalué, l'utilisation incontrôlée de ressources naturelles non extraites de carrières, le rejet de déchets solides non minéraux, la pollution de l'eau, les menaces causées par des incendies non contrôlés.

Il mobilise la formule suivante :

**Site × Surface total de chaque type d'habitat × Facteur de contexte par habitat × Classe de condition de chaque habitat = Indice de classement de l'état de la biodiversité du site.**

Cette formule permet de caractériser la valeur et la condition écologique des habitats d'un site. Le lien entre les pressions et les impacts sur la biodiversité est établi à partir de la matrice de risques pour la biodiversité issue de la méthodologie du système de gestion intégrée de la biodiversité (Integrated Biodiversity Management System, IMBS) développé par l'UICN.

Les métriques de biodiversité utilisées dans l'outil BIRS se rapportent toutes aux habitats, plus particulièrement en termes de structure, surface et composition de végétation :

- Le facteur de contexte de l'habitat : intègre des éléments relatifs à l'importance écologique de l'habitat et de la valeur intrinsèque de la biodiversité
- La classe de condition de l'habitat, qui décrit la qualité de l'habitat à partir de critères morphologiques et d'autres caractéristiques.

Le BIRS définit des scores à travers plusieurs étapes réalisables par des non-experts et pour tous types d'habitats. L'outil va ainsi attribuer un score de menace pour les habitats, qui se rapproche du concept de « pressions ». Le score de condition de l'habitat peut être rapproché de « l'état ». L'outil se base sur la proportion d'habitats naturels d'un site concerné par un moins une pression pour effectuer une étape de normalisation afin de prendre en compte les différences de taille entre les sites. L'attribution des scores pour ces métriques repose sur les hypothèses écologiques :

- La biodiversité est fonction de la diversité des habitats
- Des habitats structurellement plus diversifiés conduisent à une plus grande diversité d'espèces
- Une plus grande qualité d'habitat se traduit par une plus grande diversité d'espèces

Les données utilisées sont des données collectées in situ pour le suivi de l'état des habitats et des menaces (surface et caractéristiques des habitats, présence de groupes d'animaux bio-indicateurs et pollinisateurs, connectivité des habitats etc). La typologie des habitats a été établie avec une table de correspondance avec la classification de la Liste rouge des habitats de l'UICN. Ainsi, 8 catégories de menaces sont listées. Le lien entre les pressions et les impacts sur la biodiversité est établi à partir de la matrice de risques pour la biodiversité issue de la méthodologie du système de gestion intégrée de la biodiversité (Integrated Biodiversity Management System, IMBS) développé par l'UICN (FRB and OFB, 2021).

	Forces	Faiblesses/limites
<b>BIRS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La méthodologie permet de relier une activité donnée à plusieurs types de pression. Chaque activité peut ensuite être décrite à travers un profil de pressions.</li> <li>- Elle est claire, transparente et rigoureuse</li> <li>- les catégories considérées pour calculer le score menace intègrent les pressions d'une variété d'activités et peuvent être reliées aux réponses potentielles d'actions de gestion</li> <li>- Applicable partout dans n'importe quel écosystème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Précision de la relation difficile à évaluer car pas précisée</li> <li>- sensibilité de la relation difficile à évaluer</li> <li>- Fiabilité ne peut pas être évaluée Des mesures plus quantitatives sont nécessaires au-delà de la simple catégorisation de l'outil</li> <li>- Aucun lien explicite ne peut être établi entre les pressions et l'état de la biodiversité car repose sur les habitats</li> <li>- Manque de cohérence dans les données bien que faciles à recueillir - aucune information ne lie explicitement l'état de l'habitat et les activités menées</li> <li>- Peu probable que l'outil permette de détecter des changements précoces de biodiversité mais plutôt des changements tardifs et importants</li> </ul>

### Species Threat Abatement and Recovery (STAR) Metric

Conception : Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), 2019

Objectif : évaluer l'impact d'investissements financiers sur la biodiversité, notamment ceux en faveur de la protection de la biodiversité.

L'outil est d'abord à destination du secteur financier. Il vise à évaluer les impacts ex-ante (risques) ou ex-post (bénéfices) d'investissements à différentes échelles et sur différentes périodes. Les milieux pris en compte sont les milieux terrestres. Au niveau spatial, l'outil est flexible et peut s'appliquer aux échelles site, région, pays, les limites étant liées à la disponibilité des données globales ou locales. L'échelle d'application de l'outil relève plutôt des projets, entreprises et états.

La méthodologie du STAR se base sur le **cadre Pression – État – Réponse (PER)**. Pour le calcul ex-ante, elle permet de combiner, pour des sites d'intérêt et certains taxa, la proportion de population d'une espèce sur ces sites, pondérée par sa catégorie de la Liste rouge des espèces développée par l'UICN et pondérée par la contribution relative de chaque pression (portée et sévérité) au risque d'extinction. L'ensemble est sommé pour fournir l'indicateur. Au moment de l'évaluation, un module méthodologique pour le calcul ex-post était en développement.

L'outil STAR retient les pressions directes de la Classification unifiée des menaces directes établie par l'UICN en partenariat avec le Conservation Measures Partnership (CMP). Pour lier activités et pressions, l'outil se base sur le cadre Pression – État – Réponse (PER).

Il mobilise la formule suivante :

**Pourcentage de la population totale d'une espèce sur le site d'intérêt (P) × Pondération de la catégorie de la Liste rouge UICN des espèces (W) × Contribution relative de chaque pression (R).**

La méthodologie de l'outil STAR est qu'elle fournit un score unique quantitatif tenant compte d'enjeux globaux et locaux. De plus, le calcul permet de prendre en compte les disparités de réponses aux pressions entre espèces. L'outil étant centré sur la liste rouge de l'UICN, il est limité à un nombre relativement restreint de taxons et présente une forte sensibilité à la qualité des données.

Les données mobilisées dans l'outil STAR sont des données d'entreprises sur les sites d'intérêt, les données de la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN, les données de classification des menaces,

des données de modélisation de distribution d'espèces lorsqu'elles sont disponibles (approche Extent of Suitable Habitat) et les données de distribution d'espèces de l'UICN. Les métriques de biodiversité utilisées dans l'outil STAR sont la présence d'espèces menacées, le pourcentage de la population totale de chaque espèce sur le site d'intérêt et le risque d'extinction.

La précision de la relation entre pressions et impacts sur la biodiversité est évaluée en fonction de deux critères, mais sans mesure d'incertitude : la portée de la pression (proportion d'espèces impactées) et la sévérité de la pression (degré de diminution de la population concernée). Le domaine d'application de l'outil STAR, au moment de l'évaluation, reste la comparaison entre des stratégies d'investissement afin d'appuyer la décision pour obtenir des résultats en matière de conservation de la biodiversité

La méthodologie de l'outil STAR est flexible ; l'outil pourrait être utilisé dans un cadre public pour tout usage nécessitant de s'intéresser aux espèces ou assemblage d'espèces, et dans une approche de type Before, After, Control, Impact (BACI). Selon les évaluateurs, l'outil pourrait s'insérer dans le suivi d'objectifs de développement durable (ODD) liés à la conservation de la biodiversité (FRB and OFB, 2021), (IUCN, 2017).

Pour aller plus loin :

<https://www.iucn.org/regions/washington-dc-office/our-work/species-threat-abatement-and-recovery-star-metric>

### Biodiversity Footprint Calculator (BFC)

Conception: Consortium of Plansup, Wageningen Environmental Research (Alterra), Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL), CREM and JSScience.

Objectif :

- Calculer l'empreinte biodiversité d'une entreprise ou d'un produit de plusieurs scénarios, de manière à comparer l'efficacité de différentes mesures de mitigation (mises en œuvre ou potentielles) (WWF, 2019).
- Evaluer et tester l'efficacité des actions d'atténuation et de mesures présumées respectueuses de la biodiversité (Plansup, 2018)

Méthode :

Le calculateur est une version limitée de la méthode complète de l'empreinte biodiversité et se concentre sur l'impact des deux types de pression les plus importants sur la biodiversité : l'utilisation des terres et les émissions de gaz à effet de serre (BIODIVERSITY FOOTPRINT CALCULATOR, 2017). **La méthode est basée sur l'approche du modèle GLOBIO et sur les relations de cause à effet existantes pour 3 facteurs de pression : utilisation des terres, émissions de gaz à effet de serre, utilisation de l'eau et émissions d'azote et de phosphore dans l'eau** (Plansup, 2018). L'indicateur combine la zone d'impact avec l'impact sur la qualité de la biodiversité (« naturalité ») dans la zone impactée, exprimé en MSA.ha, la MSA représentant l'intégrité de la nature par rapport à l'état d'origine. Elle est comprise entre 0 et 1 ; 1 implique que la zone n'est pas perturbée et 0 pour une perte complète de la biodiversité d'origine. L'empreinte MSA.ha indique le changement d'intégrité dans la zone impactée pour le produit, multiplié par l'étendue de cette zone (BIODIVERSITY FOOTPRINT CALCULATOR, 2017).

L'équation pour déterminer l'empreinte biodiversité est la suivante :

$$\text{Footprint} = \sum(\text{ha area in use}_i * [1 - \text{MSA\_pressure factor}_i])$$

*in which i= land use, climate and water use*

Cette équation permet de calculer une empreinte biodiversité MSA.ha pour un scénario de référence et pour différents scénarios, permettant des comparaisons.

Pour un certain nombre de types d'utilisation des terres, les valeurs MSA du cadre GLOBIO3 sont basées sur une relation dose-réponse entre le type d'utilisation des terres et la biodiversité. La valeur d'occupation des sols MSA est fixée à 0,05 pour les emplacements des sites d'entreprises (95% de la biodiversité à disparu). Les valeurs MSA des classes génériques d'utilisation des terres GLOBIO3 sont moyennées. En réalité, les valeurs MSA varient en fonction de l'intensité d'utilisation des terres. De grandes variations peuvent être observables par exemple en fonction de la différence de gestion, la composition en espèces etc. Les valeurs MSA peuvent être déterminées ou ajustées aux différences des conditions locales en utilisant l'expertise locale sur l'état naturel d'un type d'utilisation des terres dans une région spécifique.

Il peut y avoir de grandes variations, en particulier pour les forêts secondaires et les plantations, par exemple en raison de différences de gestion, telles que la coupe à blanc par rapport à la coupe sélective, la durée de rotation et la composition des espèces. Les valeurs MSA peuvent être déterminées ou ajustées aux différences des conditions locales en utilisant l'expertise locale sur l'état naturel d'un type d'utilisation des terres dans une région spécifique.

La méthode de l'empreinte n'inclut pas tous les facteurs de pression et est mise en œuvre à l'échelle locale (Plansup model, 2018).

	Forces	Faiblesses/limites
<b>BFC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvre plusieurs pressions sur la biodiversité et plusieurs étapes du cycle de vie</li> <li>- Offre la possibilité d'utiliser les données réelles des entreprises</li> <li>- Produit des résultats géographiquement spécifiques</li> <li>- Autorise l'introduction de facteurs de pondération permettant de différencier l'état des écosystèmes selon leur statut de protection, les espèces protégées, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne prends pas en compte les impacts sur la biodiversité marine</li> <li>- De nombreuses pressions sur la biodiversité ne sont pas considérées (surexploitation des ressources, pollutions, espèces invasives, etc.)</li> <li>- Plusieurs étapes de la chaîne de valeur ne sont pas prises en compte (utilisation, fin de vie, etc.)</li> </ul>

(WWF, 2019)

Pour aller plus loin :

<http://biodiversity-footprint.herokuapp.com/#/methodology>

## Bioscope

Conception : PRé Sustainability, Arcadis, CODE

Objectif :

- Déterminer les matières premières qui contribuent le plus à l’empreinte biodiversité de l’entreprise
- Déterminer les régions dans lesquelles les impacts sur la biodiversité sont localisés
- Prédire l’impact sur la biodiversité de futures politiques d’achat

Bioscope vise à fournir aux entreprises une évaluation simple et rapide des impacts les plus significatifs sur la biodiversité qui se produisent le long de leur chaîne d’approvisionnement. Tout comme le BFFI, Bioscope utilise Exiobase et ReCiPe pour évaluer les impacts sur la biodiversité. Exiobase permet d’évaluer les conséquences de nombreuses pressions occasionnées sur la biodiversité par l’activité de l’entreprise (changement climatique, écotoxicité terrestre, occupation des sols, transformation des sols, consommation d’eau, eutrophication, etc.). Les impacts qui en résultent sont estimés grâce à la méthode ReCiPe et exprimés en PDF.m<sup>2</sup>.yr et PDF.m<sup>3</sup>.yr («Potentially Disappeared Fraction of species per square/cubic meter per year»). Les résultats de l’analyse doivent aider les entreprises à déterminer les actions permettant d’améliorer l’évaluation et la réduction de leurs impacts sur la biodiversité.

	Forces	Faiblesses
<b>Bioscope</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvre une part importante des causes de perte de biodiversité (dont les pollutions)</li> <li>- Mobilise des bases de données libres d’utilisation</li> <li>- Permet l’identification des zones les plus sensibles du point de vue de la biodiversité (hotspots)-Peut intégrer des données primaires spécifiques dans l’outil lorsque celles-ci sont disponibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilise principalement des données sectorielles (matrice entrées/sorties Exiobase)</li> <li>- N’intègre pas l’ensemble des pressions sur la biodiversité (espèces invasives, surexploitation)</li> <li>- Les impacts sur la biodiversité sont évalués sur la base de données modélisées&lt; Les impacts liés à l’utilisation des sols sont biaisés en faveur des régions tempérées (les impacts en zone tropicale s’avèrent moins précis)</li> </ul>

### Indicateur d’Interdépendance de l’Entreprise à la biodiversité (IIEB) – FRB et Orée

Conception : groupe de travail IFB – Orée avec l’aide du Master Sciences et Génie de l’Environnement de l’Université de Paris Diderot, 2006

La méthode développée vise à être simple afin de permettre une auto-évaluation accessible à l’entreprise. Le champ d’application de l’indicateur concerne le produit semi-fini, fini, ou l’activité, qui peut être multiple et diversifiée comme dans le cas d’un groupe ou d’une multinationale.

Il est nécessaire de bien identifier ex ante les spécificités liées à l’entreprise, produit(s) ou activité(s) analysé(s). **23 critères ont été retenus pour la construction de cet indicateur composite qui permet de caractériser les interactions entre biodiversité et entreprises.**

L’évaluation de chaque critère se fait à l’aide d’une échelle comprenant quatre classes ([Télécharger la grille d’analyse](#)) l’entreprise devant se positionner dans l’une de ces classes par une croix tout en justifiant sa réponse. Associer une explication à l’évaluation de chacun des critères permet d’approcher qualitativement la perception de l’entreprise vis-à-vis de son interdépendance à la biodiversité ([Orée, n.d.](#)).

Tableau de synthèse des outils de mesure d'impact sur la biodiversité

Outils	Concepteur	Date	Projet	Données utilisées	Méthode(s) utilisée(s)	Echelle	Métriques utilisées et expression du résultat
<b>Global Biodiversity Score</b>	Caisse des dépôts, filiale Biodiversité (CDC-Biodiversité)	Mai 2020	Portefeuilles d'investissement/chaîne de valeur	Exiobase Données financières, d'inventaires de matières premières produites/achetées, et de pression	Analyse du cycle de vie (ACV) et GLOBIO Modélisation avec le modèle IMAGE Méta-analyse d'articles scientifiques	50kmx50km	État primaire, intact et non perturbé par des activités humaines pour chaque espèce pendant une période prolongée. Résultats avec le MSA, traduits en pourcentage
<b>Biodiversity Footprint for Financial Institutions (BFFI)</b>	ASN Bank, CREM consultant, PRé Sustainability	2018	Portefeuille d'investissement	Exiobase Données de cycle de vie	Analyse du cycle de vie (ACV) Et méthode ReCiPe	Niveau régional, applicable aux études à grande échelle et aux activités agrégées mais pas de façon spécifique à une entreprise ou à une région. Echelle annuelle	La perte potentielle d'espèces (Potential Species Loss, PSL) exprimée en fraction potentiellement disparue d'espèces (Potential Disappeared Fraction of species, PDF) d'ici un an (PDF.yr) – et par hectare pour le milieu terrestre, par mètre cube pour le milieu aquatique.
<b>Product Biodiversity Footprint (PBF)</b>	I Care & Consult, Sayari	2017	Produit	Données de l'entreprise sur le processus de production du produit Données de localisation pour les principaux processus	Analyse du cycle de vie (ACV) Méthode LC-IMPACT	Régionale (PDFreg*yr) et globale (PDFglo*yr)	<b>Perte potentielle d'espèces</b> (Potential Species Loss, PSL) exprimée en fraction potentiellement disparue d'espèces (Potential Disappeared Fraction of species, PDF) d'ici un an (PDF.yr)
<b>Biodiversity Impact Metric (BIM)</b>	Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL)	2018	Chaîne de valeur	Quantité de biodiversité impactée La qualité de biodiversité impactée Surface de terres nécessaires à l'approvisionnement Données mobilisées de Globio3 et PREDICTS	Analyse du cycle de vie (ACV) croisé avec le cadre Pression – État – Réponse (PER ou Pressure, State, Response, PSR) MSA ou BII	Impacts mesurés aux niveaux écorégional Rarity range déterminée sur des mailles d'environ 1km <sup>2</sup>	Score au Range Rarity, estimation de la proportion de biodiversité perdue de 0 (pas de perte) à 1 (perte totale). Mesure de l'efficacité potentielle des solutions Évaluer des impacts potentiels de la production de matières premières

<b>Biodiversity Indicator for Extractive Companies (BIEC)</b>	UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Conservation International, Fauna & Flora International	En développement	Chaîne de valeur	Données au niveau mondial (IBAT, UICN, The World Database...) et niveau local (études d'impacts et plans biodiversité) La présence d'espèces menacées au niveau mondial La présence d'habitats critiques La présence d'aires protégées La taille de la population pour les espèces prioritaires	le cadre Pression – État – Réponse (PER)	Echelle des sites avec la possibilité d'agrèger les évaluations à l'unité opérationnelle et à l'entreprise	Approches par scores d'état et de pression
<b>Biodiversity Indicator and Reporting System (BIRS)</b>	Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)	2014	Chaîne de valeur	Le facteur de contexte de l'habitat La classe de condition de l'habitat	Cadre Pression – État – Réponse (PER)	Sites, avec possibilité d'agrèger les évaluations aux niveaux national et global d'une entreprise	Score de menace pour les habitants, qui se rapproche du concept de « pressions ». Le score de condition de l'habitat peut être rapproché de « l'état ».
<b>Species Threat Abatement and Recovery (STAR) Metric</b>	Union internationale pour la conservation de la nature	2019	Portefeuille d'investissement	Données de la liste rouge de l'UICN Présence d'espèces menacées, Pourcentage de la population totale de chaque espèce sur le site d'intérêt, risque d'extinction.	Cadre Pression – État – Réponse (PER)	Echelles site, région, pays selon la disponibilité des données locales ou globales	Score unique quantitatif tenant compte d'enjeux globaux et locaux
<b>Bioscope</b>	PRÉ Sustainability, Arcadis, CODE	2016	Chaîne de valeur	Exiobase	ReCiPe		Potentially Disappeared Fraction of species per square/cubic meter per year
<b>BFC</b>	Plansup, Wageningen Environmental Research (Alterra)	2017	Chaîne de valeur	Utilisation des terres, émissions de gaz à effet de serre, utilisation de l'eau et émissions d'azote et de phosphore dans l'eau	MSA, Globio	Echelle locale	Combine la qualité de biodiversité (naturalité) avec la zone impactée, calcul d'une empreinte biodiversité exprimée en MSA.ha pour un scénario. Comparaison possible entre les différents scénarios.

## Bibliographie

BIODIVERSITY FOOTPRINT CALCULATOR, 2017. BiodiversityFootprint [WWW Document]. URL <http://biodiversity-footprint.herokuapp.com/#/methodology> (accessed 8.5.21).

CISL, Natural Capital Impact Group, 2021. Measuring business impacts on nature: A framework to support better stewardship of biodiversity in global supply chains.

Club B4B+, 2017. Vers une évaluation de l’empreinte biodiversité des entreprises : leGlobal Biodiversity Score.

Drapier, B., 2020. [Outil] – Mesurer l’Empreinte Biodiversité d’une entreprise | PARANGONE.ORG. URL <https://parangone.org/loutil-de-la-cdc-biodiversite-pour-mesurer-son-impact-biodiversite/>, <https://parangone.org/loutil-de-la-cdc-biodiversite-pour-mesurer-son-impact-biodiversite/> (accessed 7.21.21).

Exiobase, 2015. Empreinte biodiversité : les premiers outils de mesure sont opérationnels pour les entreprises [WWW Document]. Actu-Environnement. URL <https://www.actu-environnement.com/ae/news/biodiversite-empreinte-entreprises-outil-mesure-indicateur-35565.php4> (accessed 7.21.21).

FRB, OFB, 2021. Indicateurs et outils de mesure : Évaluer l’impact des activités humaines sur la biodiversité ?

GLOBIO, 2019. The Globio model.

GLOBIO, 2016. GLOBIO 3.5 technical model description | GLOBIO - Global biodiversity model for policy support - homepage [WWW Document]. URL <https://www.globio.info/globio-3-5-technical-model-description> (accessed 8.12.21).

IUCN, 2017. Species Threat Abatement and Recovery (STAR) Metric [WWW Document]. IUCN. URL <https://www.iucn.org/regions/washington-dc-office/our-work/species-threat-abatement-and-recovery-star-metric> (accessed 8.16.21).

IUCN, 2014. Biodiversity management in the cement and aggregates sector Biodiversity Indicator and Reporting System (BIRS).

Ménard, S., 2021. Comment les entreprises peuvent-elles intégrer la biodiversité dans leurs modèles économiques ? [WWW Document]. Groupe Caisse des Dépôts. URL <https://www.caissedesdepots.fr/blog/article/comment-les-entreprises-peuvent-elles-integrer-la-biodiversite-dan> (accessed 7.21.21).

Orée, n.d. Contexte et enjeux [WWW Document]. URL <http://www.oree.org/biodiversite-contexte-et-enjeux.html#IIEB> (accessed 7.23.21).

Plansup, 2018. Biodiversity Footprint | Plansup. URL <http://www.plansup.nl/expertise/biodiversity-footprint/> (accessed 8.5.21).

Plansup model, 2018. Biodiversity Footprint model | Plansup. URL <http://www.plansup.nl/models/biodiversity-footprint-model/> (accessed 8.5.21).

Schipper, A.M., Hilbers, J.P., Meijer, J.R., Antão, L.H., Benítez-López, A., Jonge, M.M.J. de, Leemans, L.H., Scheper, E., Alkemade, R., Doelman, J.C., Mylius, S., Stehfest, E., Vuuren, D.P. van, Zeist, W.-J.

van, Huijbregts, M.A.J., 2020. Projecting terrestrial biodiversity intactness with GLOBIO 4. *Global Change Biology* 26, 760–771. <https://doi.org/10.1111/gcb.14848>

WWF, 2019. CAPITAL NATUREL ET STRATÉGIES DES ORGANISATIONS: UNE VISITE GUIDÉE DES OUTILS.