

## JRC TECHNICAL REPORTS



# L'Observatoire Numérique des Aires Protégées (DOPA) Explorer 1.0

2015

Grégoire Dubois, Lucy Bastin, Javier Martínez-López, Andrew Cottam, William Temperley, Bastian Bertzky, Mariagrazia Graziano

Commission Européenne  
Centre Commun de Recherche  
Institut pour l'environnement et le développement durable

**Point de contact**

Grégoire Dubois

Adresse: Joint Research Centre, Via Enrico Fermi 2749, TP 440, 21027 Ispra (VA), Italie

Courriel: gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu

Tél.: +39 332 78 6360

JRC Science Hub

<https://ec.europa.eu/jrc>

**Avis juridique**

La présente publication est un rapport technique établi par le Centre commun de recherche, le service scientifique interne de la Commission Européenne. Son objectif consiste à apporter un soutien scientifique et fondé sur des données probantes au processus d'élaboration des politiques européennes. Les résultats scientifiques exposés ici ne constituent en aucun cas une prise de position politique de la Commission européenne. Ni la Commission Européenne ni ses agents ne peuvent être tenus responsables de l'usage qui pourrait être fait de la présente publication.

Exception faite de la photo figurant en couverture (Caméléon, Madagascar, 2012 crédit: G. Dubois), toutes les images © Union européenne 2015

JRC 95295

EUR 27162 FR

ISBN 978-92-79-52701-2 (PDF)

ISBN 978-92-79-52702-9 (print)

ISSN 1831-9424 (online)

ISSN 1018-5593 (print)

doi:10.2788/8513

Luxembourg: Office des publications de l'Union Européenne, 2015

© Union Européenne, 2015

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

**Résumé**

L'Observatoire numérique des aires protégées (Digital Observatory for Protected Areas - DOPA) a été mis en place dans le but de soutenir les efforts consentis par l'Union Européenne en vue de renforcer notre capacité à rassembler et à utiliser les données, informations et prévisions relatives à la biodiversité, afin de les rendre facilement accessibles aux décideurs, gestionnaires, experts et autres utilisateurs. Conçu comme un ensemble de services en ligne, le DOPA fournit un large éventail d'instruments gratuits, en source libre, permettant d'évaluer, de surveiller et même de prévoir l'état des aires protégées à l'échelle locale, régionale et mondiale, ainsi que les pressions qui s'exercent sur celles-ci.

Disponible en quatre langues (EN, FR, ES, PT), l'interface web DOPA Explorer 1.0 permet d'explorer aisément les quelque 16 000 aires protégées d'au moins 100 km<sup>2</sup>. Établissant une distinction entre aires protégées terrestres, marines et mixtes, DOPA Explorer 1.0 peut aider les utilisateurs finals à recenser les aires protégées abritant les écosystèmes et les espèces les plus exceptionnels et à évaluer les pressions auxquelles elles sont exposées du fait du développement humain. Reconnu par la Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique (CDB) comme un système d'information de référence, DOPA Explorer se fonde sur les meilleurs jeux de données disponibles à l'échelle mondiale et propose des outils destinés à classer les aires protégées à l'échelle du pays et de l'écorégion. Inversement, DOPA Explorer pointe indirectement les aires protégées pour lesquelles les informations sont incomplètes. Enfin, nous invitons les utilisateurs finals du DOPA à nous contacter via les plateformes de communication proposées afin de nous aider à améliorer nos travaux en faveur de la préservation de la biodiversité.

*«Nous sommes submergés d'informations, mais la sagesse nous fait défaut. Le monde sera désormais géré par des synthétiseurs, des personnes à même de rassembler les bonnes informations au bon moment, d'avoir une réflexion critique sur celles-ci et de faire des choix judicieux pour les questions importantes.»*

E. Wilson, 1998, Consilience (traduction libre; publié en français sous le titre «L'unicité du savoir»)



# Table des matières

Résumé .....	3
Remerciements .....	5
Financement .....	5
1. Introduction .....	7
1.1. Le DOPA, un outil au service des décideurs politiques .....	7
1.2. Les services de données et de modélisation ouverts qui sous-tendent le DOPA.....	8
2. DOPA Explorer.....	10
2.1. Comparaison entre DOPA Explorer 1.0 et DOPA Explorer Bêta .....	10
2.2. Utilisateurs finals de DOPA Explorer.....	12
2.2.1. La Commission Européenne (CE) .....	12
2.2.2. Organisations relevant des Nations Unies et accords multilatéraux sur l'environnement.....	13
2.2.3. Gouvernements .....	13
2.2.4. Organisations non gouvernementales (ONG).....	13
2.2.5. Chercheurs .....	14
3. L'utilisation de DOPA Explorer 1.0 en quatre étapes.....	15
3.1. Étape n° 1: ouvrir DOPA Explorer et sélectionner une langue .....	16
3.2. Étape n° 2: sélectionner le pays qui vous intéresse.....	18
3.3. Étape n° 3: sélectionner et analyser des aires protégées au niveau du pays.....	20
3.4. Étape n° 4: analyses thématiques et classement des aires protégées .....	22
4. Aires protégées et statistiques de couverture.....	24
4.1. Des données brutes aux indicateurs synthétiques .....	24
4.2. Frontières et statistiques de couverture .....	24
4.2.1. Utilisation de la base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA) .....	24
4.2.2. Aires marines, terrestres et mixtes protégées.....	25
4.3. Catégories UICN de gestion des aires protégées .....	26
4.4. Statistiques de couverture du pays.....	27
4.5. Statistiques de couverture par écorégion.....	29
4.5.1. Les cartes des écorégions terrestres et marines .....	29
4.5.2. Statistiques de protection des écorégions.....	29
5. Caractérisation et classement des aires protégées .....	30
5.1. Comparaison et classement des aires protégées dans un pays .....	31
5.2. Comparaison et classement des aires protégées d'une écorégion .....	32
6. Informations sur les espèces.....	34
6.1. Répartition des espèces.....	34
6.2. Richesse, protection et endémisme des espèces .....	35

6.2.1.	Statistiques des espèces dans le pays.....	35
6.2.2.	Statistiques des espèces dans les aires protégées.....	36
6.3.	Indice de Couverture des Espèces (SCI) .....	38
6.4.	Indice d'irremplaçabilité des espèces (IIS).....	39
6.5.	Fiches relatives aux espèces .....	39
7.	Données écologiques .....	40
7.1.	Occupation du sol .....	40
7.2.	Carte des sols .....	40
7.3.	Cultures .....	41
7.4.	Feux.....	41
7.5.	Habitats.....	41
7.5.1.	Indice de Diversité de l'Habitat (HDI).....	43
7.5.2.	Données biophysiques utilisées pour caractériser les aires protégées .....	43
8.	Données climatiques et altimétriques .....	45
9.	Informations relatives aux pressions .....	47
9.1.	Pression démographique .....	47
9.1.1.	Indice de pression démographique .....	47
9.1.2.	Indice de variation de la pression démographique .....	48
9.2.	Pression agricole .....	48
9.3.	Pression des routes.....	48
10.	État actuel, problèmes connus et étapes à venir.....	49
10.1.	État actuel .....	49
10.2.	Problèmes connus.....	49
10.3.	Prochaines améliorations de DOPA Explorer.....	50
10.4.	De DOPA Explorer à DOPA Validator et DOPA Analyst .....	50
11.	Aide et retour d'information.....	52
11.1.	Wiki du DOPA.....	52
11.2.	Liste de diffusion .....	52
11.3.	En dernier recours.....	52
	Références .....	53

## Résumé

L'Observatoire numérique des aires protégées (DOPA) a été mis en place dans le but de soutenir les efforts consentis par l'Union européenne en vue de «*renforcer sensiblement l'efficacité de la gouvernance internationale en faveur de la biodiversité et des services écosystémiques*»<sup>1</sup> et, plus généralement de «*[renforcer] la capacité de mobiliser et d'utiliser les données, informations et prévisions relatives à la diversité biologique afin de les rendre accessibles aux décideurs, gestionnaires, experts et autres utilisateurs*»<sup>2</sup>. Conçu comme un ensemble de services en ligne, le DOPA fournit à un large éventail d'utilisateurs finals des outils leur permettant d'évaluer, de surveiller et, éventuellement, de prévoir l'état des aires protégées à l'échelle locale, régionale et mondiale, ainsi que les pressions qui s'exercent sur celles-ci.

Le DOPA vise ainsi à :

- 1) **fournir le meilleur matériel disponible** (données, indicateurs, modèles) rendu accessible par quelques grandes institutions (à savoir le PNUE-CMSP, l'UICN, le WWF, le Centre de recherche commun de la Commission européenne, entre autres), lequel pourra servir à établir des bases de référence pour la recherche et l'établissement de rapports;
- 2) **fournir des instruments d'analyse gratuits** en vue de faciliter l'exploration, l'accès, l'échange et l'exécution de services en ligne (bases de données et outils de modélisation), de manière à générer le meilleur matériel possible, mais aussi pour soutenir la recherche, la prise de décisions et les activités de renforcement des capacités dans le domaine de la conservation;
- 3) **fournir un cadre interopérable et, dans la mesure du possible, en source libre** afin de doter les institutions d'outils leur permettant d'évaluer, de surveiller et de prévoir l'état des aires protégées et les pressions qui s'exercent sur celles-ci et de les aider à entretenir des contacts plus étroits avec les organisations possédant des infrastructures informatiques critiques en matière de biodiversité.

Le présent document a pour objectif de présenter **DOPA Explorer 1.0**. Outil en ligne disponible en quatre langues (EN, FR, ES, PT) et accessible à tout internaute, DOPA Explorer permet d'explorer facilement les aires protégées terrestres, marines et mixtes, de recenser celles qui possèdent les écosystèmes et les espèces les plus exceptionnels et d'évaluer les pressions auxquelles elles sont exposées du fait du développement humain.

Les principales modifications apportées dans DOPA Explorer 1.0 par rapport à la version bêta publiée en 2013 sont les suivantes :

1. Une interface simplifiée, **davantage axée sur l'établissement de rapports destinés à soutenir les décideurs**. Les informations sont organisées de manière à permettre aux utilisateurs finals de travailler au niveau de l'écorégion et du pays pour l'ensemble des aires protégées (environ 214 000) et au niveau du site pour toutes les aires protégées d'une superficie supérieure ou égale à  $\geq 100 \text{ km}^2$  (près de 16 000). En revanche, d'autres informations (p. ex. les services écosystémiques) ont été supprimées en raison du manque de cohérence entre régions à l'heure actuelle.
2. DOPA Explorer 1.0 couvre **plus d'aires protégées, avec des données plus récentes**: pour être documentées, les aires protégées doivent avoir une superficie minimale de  $100 \text{ km}^2$  (contre  $150 \text{ km}^2$  dans la version bêta). Les informations proposées s'appuient sur la version d'août 2014 de la liste rouge UICN des espèces menacées ainsi que sur la version d'août 2014 de la base de données mondiale des aires protégées.
3. **Les indicateurs clés** relatifs aux espèces et aux habitats ont été considérablement **améliorés**, tant pour les aires protégées terrestres que pour les aires protégées marines.

---

<sup>1</sup> CE/COM(2006)216 final

<sup>2</sup> UNEP/CBD/COP/10/27

4. Les **données écologiques** dérivées d'observations terrestres en temps quasi réel (incendies, IVDN, masses d'eau, précipitations) pour l'Afrique **ont été supprimées dans un souci de simplicité**. Ces informations seront mises à disposition à l'échelle mondiale et pour plus de produits (p. ex. masses d'eau) dans une autre interface prévue pour début 2016 (DOPA Analyst, version bêta).

**Mots clés:** DOPA, aires protégées, biodiversité, pressions, indicateurs, rapports, élaboration de politiques, services en ligne, OGC

## Remerciements

Ces travaux n'auraient pas pu voir le jour si les organisations et projets suivants ne nous avaient pas permis d'accéder librement à leurs données: PNUE-CMSC, UICN, GBIF, CIESIN, USGS, NASA, PNUE, ONU-OMD, VMAP, WorldClim, WRI et WWF.

Il nous aurait été impossible de traiter et de gérer certaines données utilisées dans DOPA Explorer sans l'aide bienveillante de Brian McSharry, de Diego Juffe-Bignoli (PNUE-CMSC) et d'Ackbar Joolia (UICN).

Les retours reçus des personnes suivantes ont grandement contribué à améliorer DOPA Explorer 1.0 par rapport à sa version bêta: Dimitri Harmegnies, Philippe Mayaux, Enrico Pironio, Carlo Paolini, Mike Hoffmann, Erin Jamison, Graeme Buchanan, Thomas Brooks, Jane Smart, Stephen Peedell, Gráinne Mulhern, Paolo Roggeri et bien d'autres encore.

Les versions portugaise, espagnole et française du DOPA Explorer ont été rendues possibles par les traductions de Juliana Stropp et Maria José Machado (PT), Javier Martinez-Lopez (ES), Cécile Radcliffe et Grégoire Dubois (FR).

Alexandre Tournier, Monica Merlotti, Michele Conti, Damiano Binda et Christian Zanardi sont les personnes qui veillent au bon fonctionnement et à la maintenance de l'infrastructure informatique hébergée au CE-JRC sur laquelle tournent les services du DOPA.

## Financement

DOPA Explorer 1.0 a essentiellement bénéficié du soutien des activités institutionnelles de l'unité Gestion des Ressources du Territoire, Institut pour l'Environnement et le Développement durable, Centre Commun de Recherche de la Commission Européenne.

Le développement des services web sous-jacents et des services de modélisation a reçu l'appui des activités institutionnelles de l'unité Gestion des ressources du territoire, du projet BIOPAMA (<http://www.biopama.org/>) financé par le Fonds européen de développement (2012-2016), du projet UncertWeb (<http://www.uncertweb.org/>) financé par la DG CONNECT au titre du 7<sup>e</sup> programme-cadre (2010-2013) et du projet EuroGEOSS (<http://www.eurogeoss.eu/>) financé par la DG RTD (2009-2012).

The logo for BIOPAMA features the word "BIOPAMA" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a circular icon depicting a landscape with a cow, a sheep, and a tree.The logo for uncert|web consists of the word "uncert" in a lowercase, orange, sans-serif font, followed by a vertical bar and the word "web" in a lowercase, blue, sans-serif font.The logo for EuroGEOSS features the word "GEOSS" in a large, blue, sans-serif font with a green outline, set against a background of yellow stars. Below it, the words "EuroGEOSS" and "A EUROPEAN APPROACH TO GEOSS" are written in a smaller, blue, sans-serif font.



# 1. Introduction

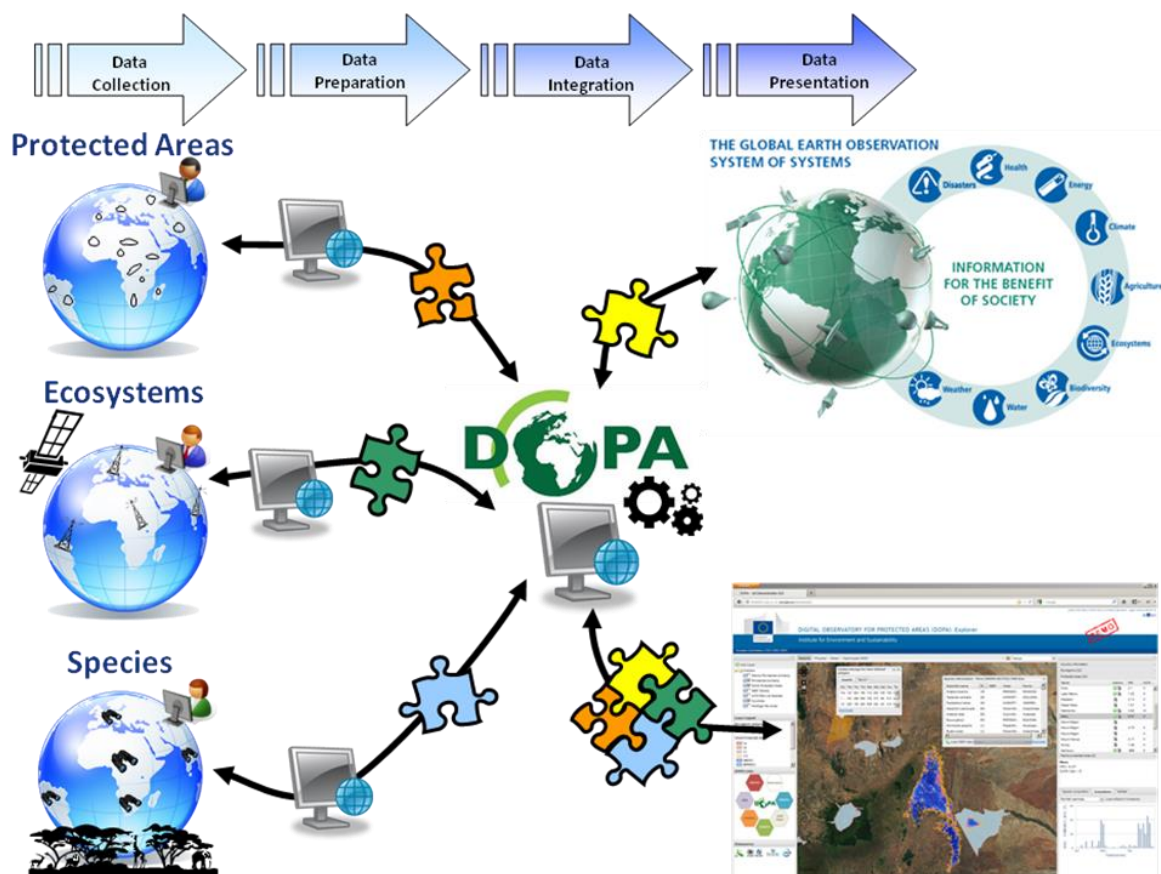
## 1.1. Le DOPA, un outil au service des décideurs politiques

Les aires protégées jouent un rôle majeur dans les programmes de conservation, ainsi que dans l'utilisation durable des ressources naturelles. Pour être étayée scientifiquement, la conservation exige d'avoir accès à une multitude d'informations sur les espèces, les écosystèmes et les menaces au niveau de l'aire protégée, mais aussi du pays et de la région, afin d'évaluer les priorités. Des informations de ce type et de cette variété sont généralement difficiles d'accès et doivent être vérifiées régulièrement.

L'Observatoire numérique des aires protégées (DOPA) a été créé en vue de «*renforcer sensiblement l'efficacité de la gouvernance internationale en faveur de la biodiversité et des services écosystémiques*» [CE/COM(2006) 216 final] et, plus généralement, de «*[renforcer] la capacité de mobiliser et d'utiliser les données, informations et prévisions relatives à la diversité biologique afin de les rendre accessibles aux décideurs, gestionnaires, experts et autres utilisateurs*» (UNEP/CBD/COP/10/27).

Le DOPA est né d'une initiative antérieure, qui visait à évaluer les aires protégées d'Afrique sur la base de jeux de données objectifs à l'échelle du continent (Hartley et al., 2007) de manière à offrir aux décideurs un outil d'évaluation des aires protégées d'Afrique (APAAT). Cet outil permettait d'évaluer l'état des aires protégées d'Afrique et d'établir des priorités entre elles en fonction de leur valeur pour la biodiversité et des menaces auxquelles elles étaient exposées, en vue d'éclairer la prise de décisions et l'allocation des fonds. Contrairement à l'APAAT, dans le cadre duquel la plupart des données n'étaient collectées qu'une fois puis traitées pour générer un corpus statique d'indicateurs publiés sur un site internet, le DOPA s'articule autour d'un ensemble de services en ligne interopérables hébergés par différentes institutions. Cette architecture facilite grandement la mise à jour globale des jeux de données et indicateurs sélectionnés et permet aux développeurs de proposer un nombre quasiment illimité d'outils en ligne à l'intention des différents utilisateurs finals. Enfin, et ce n'est pas la moindre de ses qualités, bien que le DOPA soit principalement axé sur les pays en développement, il couvre les aires protégées du monde entier et rend donc possibles des évaluations à l'échelle mondiale (Dubois et al., 2009, 2010).

L'évaluation des aires protégées dans le but de préserver la biodiversité à l'échelle nationale, régionale et internationale nécessite de disposer de méthodes et outils permettant d'évaluer des caractéristiques physiques telles que la proximité entre les aires protégées, la combinaison des espèces qui y résident (en ce comprise la présence d'espèces menacées), le caractère exceptionnel de leurs écosystèmes et les menaces qui pèsent sur elles. Ces analyses nécessitent généralement des données sur les aires protégées, des informations sur la répartition des espèces, leur abondance et leur statut dans la liste rouge UICN des espèces menacées, ainsi que des renseignements sur les écosystèmes qui permettent d'évaluer leur irremplaçabilité et de suivre les changements à l'œuvre. En intégrant toutes ces données de manière cohérente sous la forme de mesures et d'indicateurs, on peut non seulement évaluer les aires protégées individuellement, mais aussi les comparer les unes aux autres de manière à établir des priorités en matière de conservation. Dans le système actuel, chaque aire protégée est caractérisée par un ensemble d'indicateurs qui résument le caractère unique de ses habitats et espèces (actuellement calculés pour trois taxons: les mammifères, les oiseaux et les amphibiens). Plus les valeurs de ces indicateurs sont hautes, plus le score de l'aire protégée dans un éventuel système de priorités sera élevé. Par ailleurs, des indicateurs de nature à mesurer les pressions liées à la population, à l'agriculture et aux routes, dans l'aire protégée et autour de celle-ci, ont également été élaborés. Compte tenu du volume colossal d'informations potentiellement disponibles, des systèmes d'information devront être élaborés, afin de simplifier les procédures de collecte, de préparation et d'intégration des données nécessaires au calcul de ces indicateurs (graphique n° 1).



GRAPHIQUE N° 1. DES OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN ET A DISTANCE AUX INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX: LES DONNEES DOIVENT ETRE COLLECTEES, TRAITÉES ET PRÉPARÉES AFIN DE POUVOIR ETRE COMBINÉES ET INTÉGRÉES.

## 1.2. Les services de données et de modélisation ouverts qui soutiennent le DOPA

La plupart des utilisateurs finals des services fournis par le DOPA y accéderont vraisemblablement via l'internet. Cela étant, la stratégie de développement et le **cadre interopérable en source libre** de ses principales fonctionnalités permettront d'en déployer des instances locales. Cette stratégie devrait, si nécessaire, encourager l'adoption de certaines normes internationales déjà en vigueur au sein de la communauté et stimuler les contacts avec les institutions responsables des infrastructures critiques pour les données sur la biodiversité. Plus que jamais, la dimension planétaire des problèmes liés à la biodiversité nécessitent qu'un langage commun soit utilisé pour la collecte, l'interprétation et la synthèse des informations traitées (Edwards, Lane et Nielsen, 2000).

En encourageant l'ensemble des acteurs à adopter une méthode de travail ouverte à l'égard des données non sensibles sur la biodiversité, et notamment les **principes communs de conservation** et les **principes de partage de données de GEOSS**, nous espérons que la communauté des utilisateurs finals et des fournisseurs de données contribuera de manière significative à l'amélioration du matériel mis à disposition. S'agissant de la modélisation, les modèles en source libre (utilisant principalement R et python) pourront aussi être plus facilement partagés, testés et, le cas échéant, adaptés aux besoins locaux.

Pour diverses raisons techniques, scientifiques et même administratives, l'architecture du DOPA a été structurée autour d'un ensemble de services de données et de modélisation en ligne fondamentaux, qui ont été analysés dans Dubois et al., 2013b). Nous ne nous attarderons pas

davantage sur l'architecture de ces services dans ces pages et invitons les développeurs web à consulter le site internet relatif aux services qui sous-tendent le DOPA à l'adresse suivante:

<http://dopa-services.jrc.ec.europa.eu/services/>

Ce répertoire de services est mis à jour en permanence.

## 2. DOPA Explorer

Le DOPA a été élaboré en réponse à une demande du Parlement européen qui appelait à soutenir la mission définie pour 2020 par l'ambitieuse Convention sur la diversité biologique (CDB): enrayer la perte de diversité et garantir un partage équitable des valeurs et des avantages de la biodiversité et des services écosystémiques. Dans la décision X/2, la 10<sup>e</sup> réunion de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique (octobre 2010, Nagoya, préfecture d'Aichi, Japon) a adopté un plan stratégique révisé et actualisé en faveur de la biodiversité pour la période 2011-2020, comprenant notamment les objectifs d'Aichi pour la biodiversité<sup>3</sup>. Ce nouveau plan constitue le cadre général en matière de biodiversité, non seulement pour les conventions spécialisées, mais pour l'ensemble du système des Nations Unies. Il se compose de cinq objectifs stratégiques, regroupant notamment les vingt objectifs d'Aichi pour la biodiversité, qui comportent à la fois des aspirations en termes de résultats à atteindre à l'échelle mondiale et un cadre souple pour la définition d'objectifs nationaux ou régionaux. Parmi ces objectifs, les parties ont accepté de réduire de moitié, au moins, les pertes d'habitats naturels, dont les forêts, et de parvenir, si possible, à un taux proche de zéro. Elles se sont fixé pour objectif de préserver 17 % des zones terrestres et des eaux intérieures et 10 % des zones marines et côtières au travers de mesures de conservation locales. Les parties ont également convenu d'une stratégie en matière de mobilisation des ressources qui prévoit une augmentation substantielle des fonds alloués à la mise en œuvre de la Convention. Les parties s'engagent à transposer ce cadre général dans des stratégies et plans d'actions nationaux pour la préservation de la diversité biologique, et ce dans un délai de deux ans.

L'Union européenne est fermement résolue à continuer à renforcer la CDB en tant qu'instrument international clé pour la réalisation des objectifs globaux de biodiversité et à veiller à l'efficacité de sa mise en œuvre. Les aires protégées étant la pierre angulaire de la conservation de la biodiversité, le Centre de recherche commun de la Commission Européenne a conçu le DOPA pour permettre la consultation de leur état à l'échelle mondiale, ainsi que celle des pressions auxquelles elles sont soumises, afin d'éclairer la prise de décisions. Le DOPA peut aussi contribuer à hiérarchiser les aires protégées en fonction de leur biodiversité et des pressions qui s'exercent sur elles et, en conséquence, il vient en appui aux procédures de décision et d'allocation des ressources financières. Conçu autour de la technologie informatique répartie décrite dans le chapitre d'introduction, le DOPA a également pour ambition de devenir un système d'information de référence pour l'évaluation, la surveillance et, éventuellement, la prévision de la biodiversité dans les aires protégées à l'échelle mondiale, avec une attention particulière aux pays en développement.

### 2.1. Comparaison entre DOPA Explorer 1.0 et DOPA Explorer Bêta

Accessible à tous les internautes, le DOPA propose une série d'interfaces permettant d'accéder plus facilement aux services de données de référence et de modélisation qui le sous-tendent. Mise en ligne en octobre 2013, notre première interface, DOPA Explorer (Bêta, Rév. 3069), **offrait la possibilité d'explorer, d'analyser et de comparer les informations de référence sur les espèces et les écosystèmes disponibles pour les aires protégées au niveau du pays et de l'écorégion**. Les utilisateurs pouvaient utiliser DOPA Explorer pour recenser les aires protégées présentant les écosystèmes et les espèces les plus exceptionnels ou pour évaluer les pressions exercées par l'agriculture ou la démographie. DOPA Explorer Bêta comportait aussi un système de surveillance basé sur des observations terrestres, qui permettait d'évaluer tous les dix jours la situation sur le terrain en Afrique pour plusieurs variables critiques (incendies, IVDN, précipitations, etc.).

**DOPA Explorer 1.0** – le système décrit dans le présent rapport – a été mis en ligne en février 2015, après un long processus de révision des fonctionnalités de la version bêta. Outre le fait que le

---

<sup>3</sup> <https://www.cbd.int/sp/targets/>

nombre d'aires protégées analysées a quasiment doublé, nous avons revu nos principaux indicateurs et amélioré nos méthodes à chaque fois que c'était possible, appliqué les dernières versions disponibles pour tous les jeux de données, optimisé les services internet sous-jacents et échangé avec divers utilisateurs finals afin de nous faire une idée plus claire de leurs principaux besoins. Ce processus nous a aussi conduits à supprimer un certain nombre de composants peu pertinents au regard de l'objectif premier de l'Explorer. À chaque fois que c'est possible, DOPA Explorer 1.0 met en exergue les incohérences décelées dans les données sources de manière à identifier les incertitudes majeures et à favoriser les améliorations ultérieures du système. Ainsi, les superficies communiquées sont souvent très différentes de celles calculées à l'aide de la géométrie des aires protégées. Autre écart fréquemment rencontré: la superficie protégée totale d'un pays ou d'une écorégion ne correspond pas toujours à la somme des superficies des différentes aires protégées, en raison de chevauchements importants entre les zones relevant de désignations juridiques et/ou de catégories de gestion différentes.

Les principales améliorations apportées à DOPA Explorer 1.0 par rapport à la version bêta publiée en 2013 sont les suivantes:

1. Une interface simplifiée, **davantage axée sur l'établissement de rapports**. Les informations sont organisées de manière à permettre aux utilisateurs finals de travailler au niveau de l'écorégion et du pays pour l'ensemble des aires protégées (environ 214 000) et au niveau du site pour toutes les aires protégées d'une superficie supérieure ou égale à 100 km<sup>2</sup> (près de 16 000).
2. DOPA Explorer 1.0 couvre **plus d'aires protégées, avec des données plus récentes**: toutes les aires protégées d'une superficie minimale de 100 km<sup>2</sup> sont recensées (contre 150 km<sup>2</sup> auparavant). Les informations proposées s'appuient sur la version d'août 2014 de la liste rouge UICN des espèces menacées ainsi que sur la version d'août 2014 de la base de données mondiale des aires protégées.
3. **Les indicateurs clés** relatifs aux espèces et aux habitats ont été considérablement **améliorés**, tant pour les aires protégées terrestres que pour les aires protégées marines.
4. Les données écologiques dérivées d'observations terrestres en temps quasi réel (incendies, IVDN, masses d'eau, précipitations) pour l'Afrique ont été supprimées dans un souci de simplicité. Ces informations seront mises à disposition à l'échelle mondiale et pour plus de produits (p. ex. masses d'eau) dans une autre interface prévue pour début 2016 (DOPA Analyst, version bêta).

Si DOPA Explorer 1.0 s'efforce de tirer le meilleur parti des jeux de données mondiaux et de mettre en lumière les secteurs dans lesquels les données doivent être améliorées, les informations présentées doivent encore être vérifiées et complétées. **Dans sa version bêta, il est essentiel de voir DOPA Explorer 1.0 comme une boussole plutôt que comme un système d'information de référence basé sur des données vérifiées sur le terrain.** La plupart des indicateurs présentés sont sujets à caution dans certaines régions. La liste des espèces susceptibles d'être rencontrées dans une aire protégée et les pressions auxquelles sont exposées les aires sont des exemples d'indicateurs qui pourraient être considérablement optimisés avec des données de meilleure qualité. Une liste théorique d'espèces extraite de la liste rouge UICN des espèces menacées est fournie pour chaque aire protégée. Toutefois, comme nous le verrons plus loin, les polygones de répartition indiquent une présence de manière très générale et ne délimitent pas avec précision les zones où l'espèce peut ou non être trouvée. Raison pour laquelle, même si un polygone d'espèce recoupe une aire protégée, l'espèce peut ne jamais avoir été observée dans celle-ci, soit parce que l'aire ne comporte pas d'habitat adéquat, soit parce que l'espèce a disparu à cet endroit. Les pressions qui s'exercent sur les aires protégées sont elles aussi très incertaines, car elles sont pour la plupart dérivées de modèles qui utilisent des cartes d'occupation dont on sait qu'elles sont obsolètes ou inexactes pour de nombreuses zones (voir, p. ex., Gross et al., 2013, Tropek et al., 2014).

Ces incertitudes et imprécisions sont difficiles à réduire sans études de cas locales. L'objectif consiste donc à développer, au cours d'une deuxième phase, le **DOPA Validator**, qui permettra aux utilisateurs enregistrés de mettre à jour les informations présentées dans DOPA Explorer 1.0. Cet outil devrait en outre **rapprocher les acteurs de terrain** (à savoir les gestionnaires de parcs, les gardes forestiers, les chercheurs) **des acteurs, généralement éloignés géographiquement**, qui ont un impact sur les aires protégées (à savoir les bailleurs de fonds, les décideurs et les responsables de l'élaboration des politiques).

Un troisième composant, **DOPA Analyst**, prévu pour 2016, sera élaboré pour permettre aux utilisateurs finals de tirer davantage parti des infrastructures de modélisation afin de générer les indicateurs proposés ici pour toute zone de leur choix, ainsi que pour réaliser des analyses plus complexes (p. ex. analyses de connectivité, prévisions relatives au changement climatique, etc.).

## 2.2. Utilisateurs finals de DOPA Explorer

Comme les versions antérieures de nos systèmes d'information (Hartley et al., 2007, Dubois et al., 2013b), DOPA Explorer 1.0 a pour but d'aider les décideurs dans l'allocation des fonds en faveur de la gestion durable de notre capital naturel. En recensant les aires protégées qui ont le plus besoin d'attention et les pays les plus susceptibles de contribuer à atteindre les objectifs de conservation internationaux, nous entendons encourager une répartition plus efficace des ressources financières.

Les principaux utilisateurs finals de DOPA Explorer devraient donc être ceux indiqués ci-dessous.

### 2.2.1. La Commission Européenne (CE)

DG DEVCO. La direction générale (DG) de la coopération internationale et du développement de la Commission est chargée d'élaborer la politique Européenne de coopération internationale et de développement et de fournir des aides partout dans le monde. Ces vingt dernières années, la Commission Européenne s'est profilée comme un important donateur en faveur de la conservation des aires protégées, surtout en Afrique. Les projets et programmes de la Commission visent à améliorer la gestion des aires protégées et à développer des techniques de conservation. L'Union Européenne s'efforce aussi de stimuler la coopération régionale et de favoriser le partage d'informations sur les bonnes pratiques.

DG ENV. La DG Environnement veille à ce que les États membres appliquent correctement la législation environnementale de l'UE. Ce faisant, elle examine les plaintes introduites par les citoyens et les organisations non gouvernementales et peut saisir la justice si elle estime que le droit européen a été enfreint. La DG Environnement finance aussi des projets qui contribuent à la protection de l'environnement dans l'Union Européenne. Depuis 1992, l'instrument financier européen en faveur de l'environnement, LIFE, a cofinancé quelque 4 171 projets, apportant une contribution d'environ 3,4 milliards d'euros à la protection de l'environnement et du climat<sup>4</sup>. La DG Environnement représente l'UE sur diverses questions environnementales lors des réunions internationales, comme celles s'inscrivant dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique, et soutient les travaux de la plate-forme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (PIBSE).

SEAE. Le Service Européen pour l'Action Extérieure (SEAE) est responsable de la gestion journalière des politiques, programmes et projets de la Commission depuis le processus de décentralisation qui vise à rapprocher la prise de décision et la mise en œuvre des bénéficiaires.

Pour ces directions générales et services, le DOPA peut fournir de précieuses informations tant pour la programmation au niveau national et régional que pour la mise en œuvre de programmes et projets au niveau local.

---

<sup>4</sup> <http://ec.europa.eu/environment/life/> (20 janvier 2014) (en anglais)

## 2.2.2. Organisations relevant des Nations Unies et accords multilatéraux sur l'environnement

Les stratégies et plans d'action nationaux en faveur de la biodiversité (NBSAP) sont les principaux instruments de mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) au niveau national. La Convention exige des pays signataires qu'ils préparent une stratégie nationale en matière de biodiversité (ou un instrument équivalent) et veillent à ce que celle-ci soit intégrée dans la planification et dans les activités de tous les secteurs qui ont un impact (positif et négatif) sur la biodiversité. Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) est l'entité du système des Nations unies chargée des questions environnementales au niveau mondial et régional. Il a pour mission de coordonner la mise en place d'un consensus sur la politique environnementale en surveillant l'environnement mondial et en portant les problèmes émergents à l'attention des gouvernements et de la communauté internationale en vue d'une action. Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) aide les pays à élaborer des politiques, mais aussi à développer leurs compétences en matière de direction, leur aptitude à travailler en partenariat, leurs capacités institutionnelles et leur résilience, de façon à pérenniser les résultats obtenus en matière de développement. Le PNUD aide plus de 140 pays à préserver et à utiliser de manière durable leur biodiversité, ainsi qu'à maintenir les services écosystémiques.

DOPA Explorer peut soutenir ces organisations et conventions en facilitant l'accès à des informations de référence intégrées, en leur fournissant les services internet dont elles ont besoin pour générer leurs propres informations et en contribuant au suivi des progrès accomplis en vue d'atteindre les objectifs de biodiversité d'Aichi pour 2020. Des contributions analogues devraient aussi aider la plate-forme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (PIBSE). La stratégie de hiérarchisation de DOPA Explorer peut aussi venir en appui au Fonds pour l'environnement mondial (FEM), le mécanisme financier de la CDB, qui aide les pays en développement et les économies en transition à atteindre les objectifs de la CDB et à générer des avantages environnementaux globaux dans le domaine de la biodiversité.

La CDB encourage toutes les parties (195 États et l'UE) à utiliser le DOPA<sup>5</sup> lors de la planification de leurs interventions dans les aires protégées.

## 2.2.3. Gouvernements

Les gouvernements mènent leurs propres projets locaux, nationaux et internationaux de conservation de la biodiversité. Les services nationaux et régionaux chargés de la gestion des aires protégées peuvent facilement, et de manière systématique, accéder à des informations importantes sur les valeurs et les menaces en matière de biodiversité et hiérarchiser leurs interventions comme le font les services de la Commission, ou simplement comparer leurs indicateurs à ceux proposés ici.

## 2.2.4. Organisations non gouvernementales (ONG)

Les ONG ont une longue tradition de contribution à la conservation de la biodiversité – qu'elles agissent à l'échelle locale ou internationale. DOPA Explorer leur offre un outil d'information unique au niveau des différentes aires protégées, ce qui est de nature à faciliter la définition de priorités locales. Souvent actives *in situ*, les ONG trouveront dans DOPA Explorer un outil simple pour accéder à des informations de référence qui peuvent parfois être très différentes de la réalité. Les experts locaux pourront ainsi facilement évaluer si la situation locale y est dépeinte de façon fidèle et, dans une deuxième étape, communiquer avec les fournisseurs de données pour corriger les informations utilisées par les décideurs.

---

<sup>5</sup> Réf.: SCBD/SAM/DC/SBG/LJ/84384 <https://www.cbd.int/doc/notifications/2015/ntf-2015-027-pa-en.pdf> (en anglais), 9 mars 2015

### 2.2.5. Chercheurs

Nous avons prêté une grande attention aux besoins des chercheurs qui voudront, autant que possible, avoir accès aux données brutes. Les informations fournies dans DOPA Explorer peuvent généralement être extraites dans divers formats de données brutes en vue d'être utilisées. DOPA Explorer est aussi conçu pour faciliter le plus possible l'accès à des données dont la consultation et le traitement nécessitent généralement beaucoup de temps. Enfin, le présent rapport fournira tous les détails concernant l'utilisation des données, examinera tous les problèmes et incertitudes pertinents et dépeindra précisément le procédé de traitement de chaque indicateur proposé, de manière à en garantir la reproductibilité.

### 3. L'utilisation de DOPA Explorer 1.0 en quatre étapes

DOPA Explorer 1.0 (dernière version: février 2015) est la deuxième version de DOPA Explorer que nous avons mise en ligne. Celle-ci devrait être constamment mise à jour et optimisée avec l'aide de ses utilisateurs finals.

DOPA Explorer est disponible à l'adresse <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/> et ne peut pas être utilisé à des fins commerciales eu égard aux conditions d'utilisation des jeux de données sous-jacents.

Dans les pages qui suivent, vous trouverez des informations succinctes sur les principales fonctionnalités de DOPA Explorer 1.0, très similaire à de nombreux égards à sa version antérieure.

En bref, vous serez d'abord invité(e) à sélectionner le pays de votre choix et à consulter des informations générales concernant le taux de couverture des aires protégées dans ce pays et ses écorégions. Vous pourrez également sélectionner une aire protégée et la comparer à d'autres aires protégées du pays ou de l'écorégion, sur le plan des espèces, des habitats et des pressions. Vous apprendrez comment explorer et recenser de manière systématique les aires protégées théoriquement dotées de la plus grande valeur en termes de ressources biologiques, ainsi que celles qui sont les plus menacées par le développement humain. Nous vous fournirons aussi les outils requis pour cartographier et/ou télécharger les principales informations utilisées en vue de leur utilisation à d'autres fins.

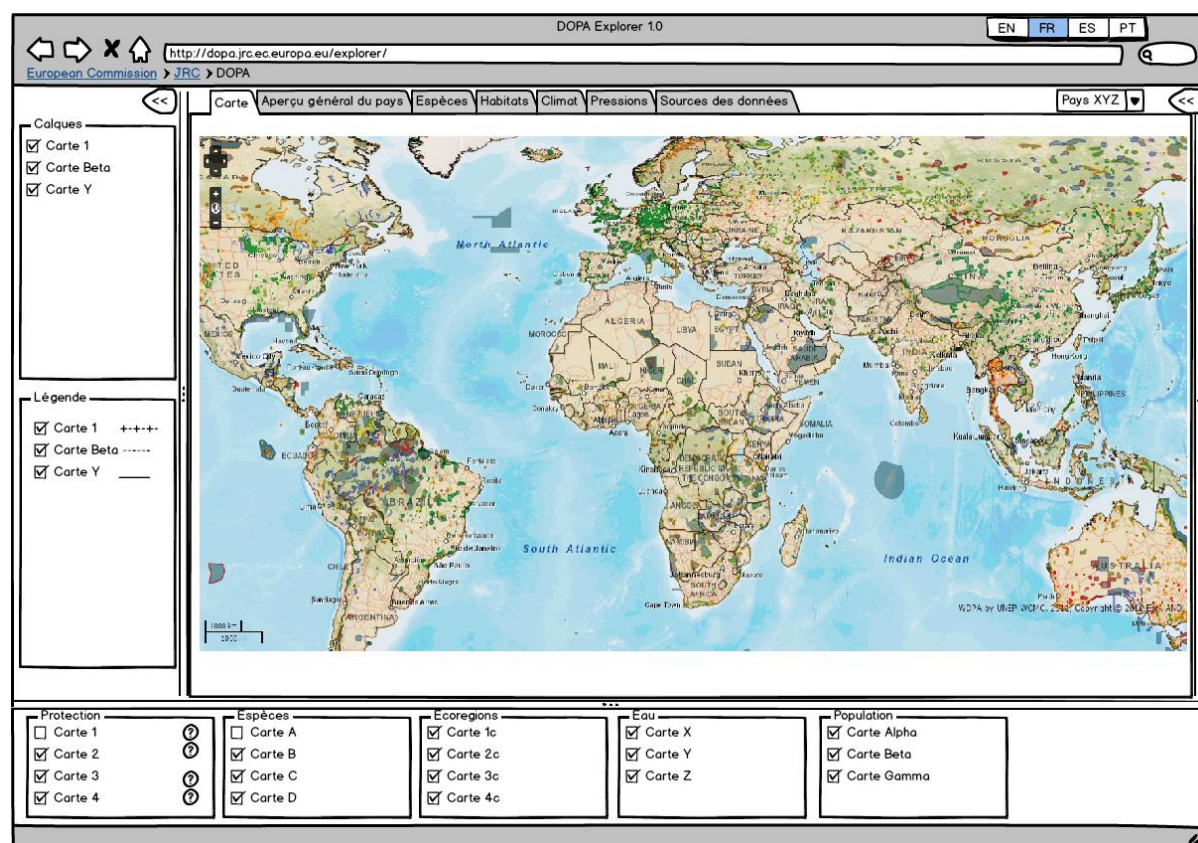
### 3.1. Étape n° 1: ouvrir DOPA Explorer et sélectionner une langue

Ouvrez votre navigateur internet, de préférence **Google Chrome** ou **Mozilla Firefox**, et rendez-vous à l'adresse <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/>

Après avoir accepté les conditions d'utilisation de DOPA Explorer 1.0, vous verrez apparaître une interface comparable à celle ci-dessous (graphique n° 2). Celle-ci contient une carte du monde recensant les aires protégées. Les graphiques présentés dans le présent chapitre sont simplifiés par rapport aux interfaces développées. Seuls deux onglets sont actifs: la carte interactive et la carte qui résume les principaux indicateurs et sources de données proposés. L'étape suivante, dans votre exploration des données, consistera à choisir un pays ou une aire protégée (voir section suivante).

L'interface cartographique est l'interface principale de l'explorateur. Elle permet d'afficher diverses informations thématiques sous la forme de calques disponibles à la sélection dans le volet inférieur de la fenêtre. Ouvrez le volet de gauche, masqué par défaut, pour pouvoir consulter la légende des cartes et définir l'ordre et l'opacité des données affichées. À droite, un volet masqué par défaut fournit des informations dès lors qu'une aire protégée a été sélectionnée.

Par défaut, l'interface s'affiche en anglais. Vous pouvez néanmoins choisir une autre langue parmi les langues disponibles (EN/FR/ES/PT) dans le coin supérieur droit de votre navigateur (Graphique n° 2). Veuillez noter que la sélection d'une autre langue rouvrira la page internet et que vous serez à nouveau invité(e) à accepter les conditions d'utilisation dans la langue de votre choix. Toutes les opérations précédemment effectuées dans DOPA Explorer 1.0 seront effacées.







**GRAPHIQUE N° 2.** MAQUETTE DE L'ECRAN PRINCIPAL DE DOPA EXPLORER 1.0. POUR COMMENCER, VOUS DEVEZ SELECTIONNER UNE LANGUE DE TRAVAIL (ANGLAIS, FRANÇAIS, ESPAGNOL OU PORTUGAIS) ET UN PAYS OU UNE AIRE PROTEGEE.

### Astuces:


La version française est accessible directement à l'adresse suivante : <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/index.php?lang=fra>


Vous pouvez agrandir ou réduire la taille du texte et des graphiques des interfaces en plaçant votre souris à un endroit quelconque du navigateur et en utilisant les raccourcis clavier Ctrl et + (zoom avant) ou Ctrl et - (zoom arrière). Ces commandes peuvent se révéler particulièrement utiles sur les petits écrans.

Pour ouvrir ou fermer les volets latéraux (gauche et droit), cliquez sur les boutons   présents dans les coins de l'interface. Ces volets peuvent être redimensionnés en faisant glisser les bordures des fenêtres. Pour ce faire, appuyez sur le bouton gauche de la souris et maintenez-le enfoncé.

Le volet inférieur vous permet de sélectionner les cartes affichées, tandis que le volet de gauche contient les légendes des cartes actives. Le bouton  vous permettra d'ajouter le calque sélectionné. Il se transformera alors en .

L'ordre des cartes est essentiel, car la dernière carte sélectionnée recouvrira toutes les autres cartes, et c'est celle-là que la souris permettra d'interroger. Cet ordre peut être modifié en faisant glisser les noms de chaque calque vers le niveau souhaité dans le volet de gauche. La transparence des calques peut être ajustée en sélectionnant la carte dans le panneau de gauche et en utilisant le bouton droit de la souris.

Le bouton «Ajouter calque»  ouvre une fenêtre avec une liste succincte des ressources cartographiques disponibles sur l'internet.

L'icône «Informations»  affiche des renseignements sur le calque sélectionné sous la forme d'une infobulle.

Différents fonds (images satellitaires, OpenStreetMap, carte physique ou BasicOpenLayer) sont disponibles pour les cartes dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

La vitesse à laquelle les informations apparaissent dans votre navigateur dépend dans une large mesure du type et de la source des informations affichées. Le fond «OpenLayers WMS» se chargera plus rapidement que les autres couches.

## 3.2. Étape n° 2: sélectionner le pays qui vous intéresse

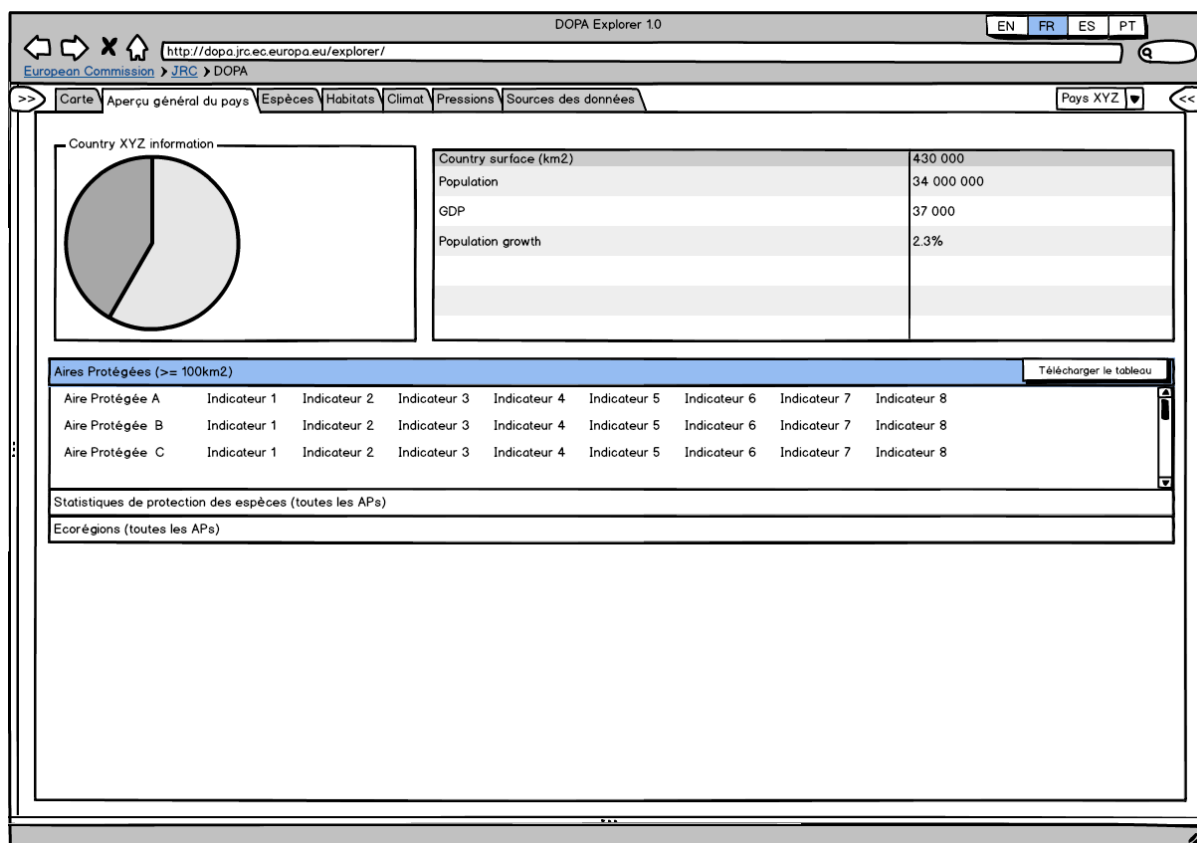
DOPA Explorer 1.0 fournit des informations au niveau du pays et de l'aire protégée. Les aires protégées peuvent être directement sélectionnées sur la carte ou parmi la liste qui apparaît une fois le pays choisi dans la liste déroulante située dans le coin supérieur droit du volet principal (graphique n° 3). Dans un exemple ci-dessous, vous apprendrez que les aires protégées peuvent être sélectionnées à l'aide des graphiques et tableaux qui illustrent les différents indicateurs relatifs aux pressions et espèces.

Dès que vous sélectionnez un pays, l'onglet «Aperçu général du pays» devient actif. Il vous suffit alors de cliquer dessus pour obtenir des informations succinctes et des statistiques. Outre un diagramme circulaire montrant le pourcentage de protection du pays par catégorie de gestion des aires protégées de l'UICN, vous trouverez, à droite, un ensemble de liens vers des données de référence générales sur le pays disponibles sur l'internet et, dans le volet du dessous, trois tableaux qui répertorient les principaux renseignements relatifs aux aires protégées du pays. Ces tableaux faisant l'objet d'une analyse plus détaillée dans un autre chapitre du présent rapport, nous nous bornerons à en fournir une brève description dans les paragraphes qui suivent.

Le premier tableau, «Aires protégées ( $\geq 100 \text{ km}^2$ )», fournit la liste de toutes les aires protégées du pays dont la superficie dépasse  $100 \text{ km}^2$  qui sont analysées dans DOPA Explorer 1.0. Chaque aire protégée est en outre caractérisée par 12 paramètres et indicateurs.

Le deuxième tableau, «Statistiques de la protection des espèces (toutes les AP)», présente, sur la base de toutes les aires protégées répertoriées dans les bases de données mondiales sur les aires protégées (WDPA, PNUE-CMSC et UICN, 2004), les statistiques de protection pour tous les oiseaux, mammifères et amphibiens inscrits sur la liste rouge UICN des espèces menacées théoriquement présents dans le pays.


Le troisième et dernier tableau, «Écorégions (toutes les AP)», présente les statistiques de protection de toutes les écorégions présentes dans le pays, sur la base de toutes les aires protégées répertoriées dans la WDPA.



**GRAPHIQUE N° 3.** MAQUETTE DE L'INTERFACE DE DOPA EXPLORER 1.0 REPRESENTANT L'ONGLET «APERÇU GENERAL DU PAYS», QUI S'ACTIVE LORSQU'UN PAYS A ETE SELECTIONNE. CET ONGLET PERMET D'ACCEDER AUX TABLEAUX QUI RESUMENT LES INDICATEURS ET STATISTIQUES PROPOSES PAR LE DOPA.


#### Astuces:

Il est possible de classer le contenu de chaque colonne des tableaux par ordre alphabétique ou numérique en cliquant sur son en-tête. De même, vous pouvez modifier la disposition des colonnes en les faisant glisser. Chaque colonne peut aussi être redimensionnée en élargissant son en-tête à l'aide de la souris.

Tous les tableaux peuvent être sauvegardés sur votre ordinateur au format Excel, à l'aide de l'option de téléchargement disponible dans le coin supérieur droit de chaque bordure de tableau .

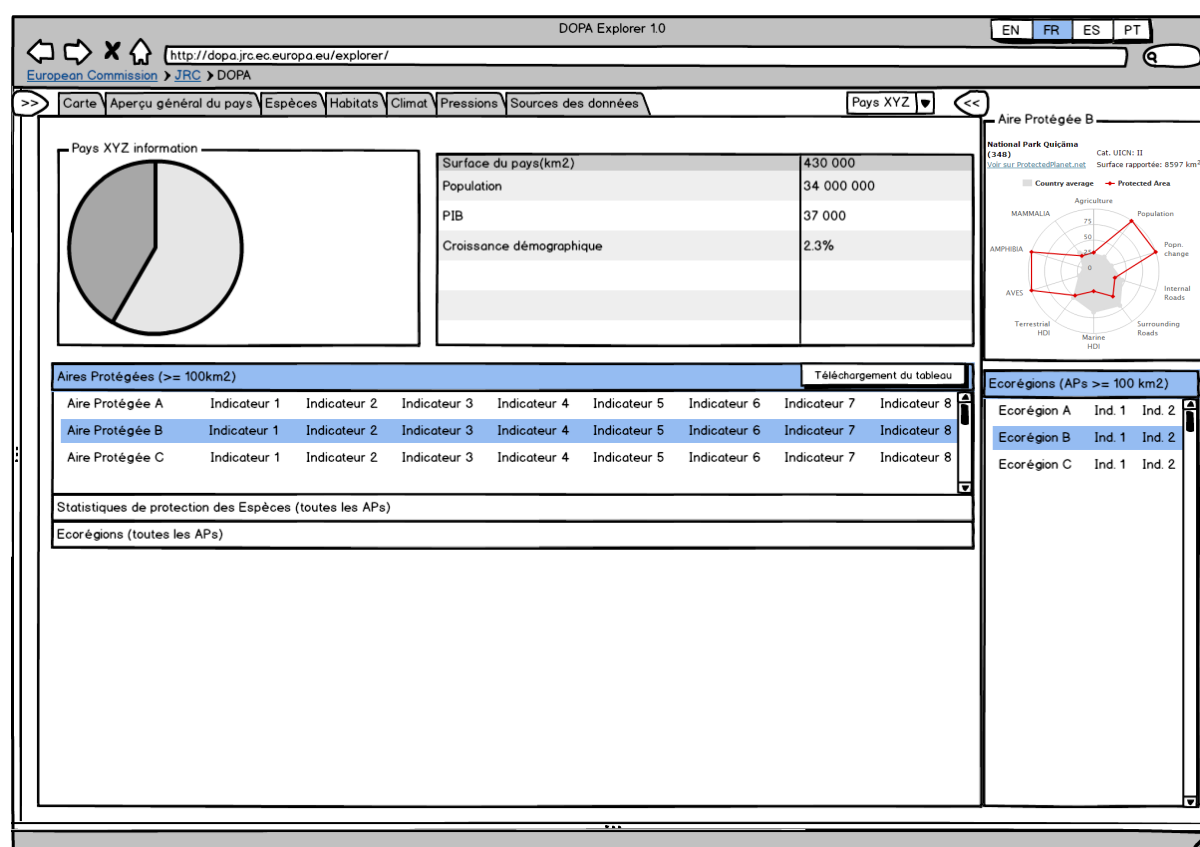
Veillez noter que les en-têtes des tableaux contiennent également des informations sur le nombre total d'écorégions et d'aires protégées, et notamment le nombre d'aires marines, terrestres ou mixtes protégées.

### 3.3. Étape n° 3: sélectionner et analyser des aires protégées au niveau du pays

Il est possible de sélectionner une aire protégée directement en cliquant dessus sur la carte, ou en la choisissant à partir de la liste proposée dans l'onglet «Aperçu général du pays». Dès qu'une aire protégée est sélectionnée, elle s'affiche en vert dans les tableaux, et le volet de navigation de droite apparaît. Celui-ci contient les principales informations relatives à l'aire protégée dans un diagramme en radar. Le volet situé sous ce diagramme en radar présente des statistiques essentielles concernant la ou les écorégions des aires protégées sélectionnées (surlignées en vert). Comme tous les volets, le volet d'information de droite peut être ouvert ou fermé à tout moment à l'aide de la flèche située dans le coin supérieur droit de la fenêtre  (graphique n° 4).

Le diagramme en radar peut être considéré comme la «signature» de l'aire protégée. Il permet à l'utilisateur de comparer les valeurs de plusieurs indicateurs calculés pour l'aire protégée (en rouge) avec les moyennes des mêmes indicateurs au niveau national (en gris).

Une fois une aire protégée sélectionnée, tous les onglets sont activés. Les utilisateurs peuvent ainsi explorer plus en détail les espèces, les habitats, le climat et les pressions existant dans chaque aire protégée.



GRAPHIQUE N° 4. MAQUETTE DE L'INTERFACE DE DOPA EXPLORER 1.0 MONTRANT LE VOLET DE DROITE QUI S'ACTIVE LORSQU'UNE AIRE PROTEGEE EST SELECTIONNEE. CE VOLET CONTIENT UN DIAGRAMME EN RADAR QUI PERMET AUX UTILISATEURS FINALS DE FACILEMENT COMPARER LES INDICATEURS DE L'AIRE PROTEGEE AVEC LA MOYENNE NATIONALE DE CES MEMES INDICATEURS.

Astuces:

Une fois l'aire protégée sélectionnée, la carte se recentre sur celle-ci.

Il est possible d'afficher des écorégions particulières sur la carte, mais uniquement via les onglets «Espèces» et «Pressions», comme expliqué à la section suivante.

Il peut arriver que les diagrammes en radar ne contiennent pas d'informations pour certains indicateurs. Ce phénomène peut se produire lorsque l'indicateur ne peut pas être calculé pour des raisons logiques (aucun HDI marin n'est calculé pour une aire terrestre protégée et vice-versa), ou parce que les données d'entrée ont renvoyé des problèmes géométriques. Près de 16 000 aires protégées sont décrites dans DOPA Explorer 1.0 sur la base des composants de traitement automatique du DOPA, et des erreurs peuvent se produire lorsque la géométrie de l'aire protégée n'est pas correctement définie.

### 3.4. Étape n° 4: analyses thématiques et classement des aires protégées

Chaque aire protégée sélectionnée d'une superficie d'au moins 100 km<sup>2</sup> est documentée plus en détail au niveau du site, sur la base des éléments suivants:

**Espèces:** liste indicative des espèces basée sur la liste rouge UICN des espèces menacées, indices d'irremplaçabilité des espèces (SII) et de couverture des espèces (SCI).

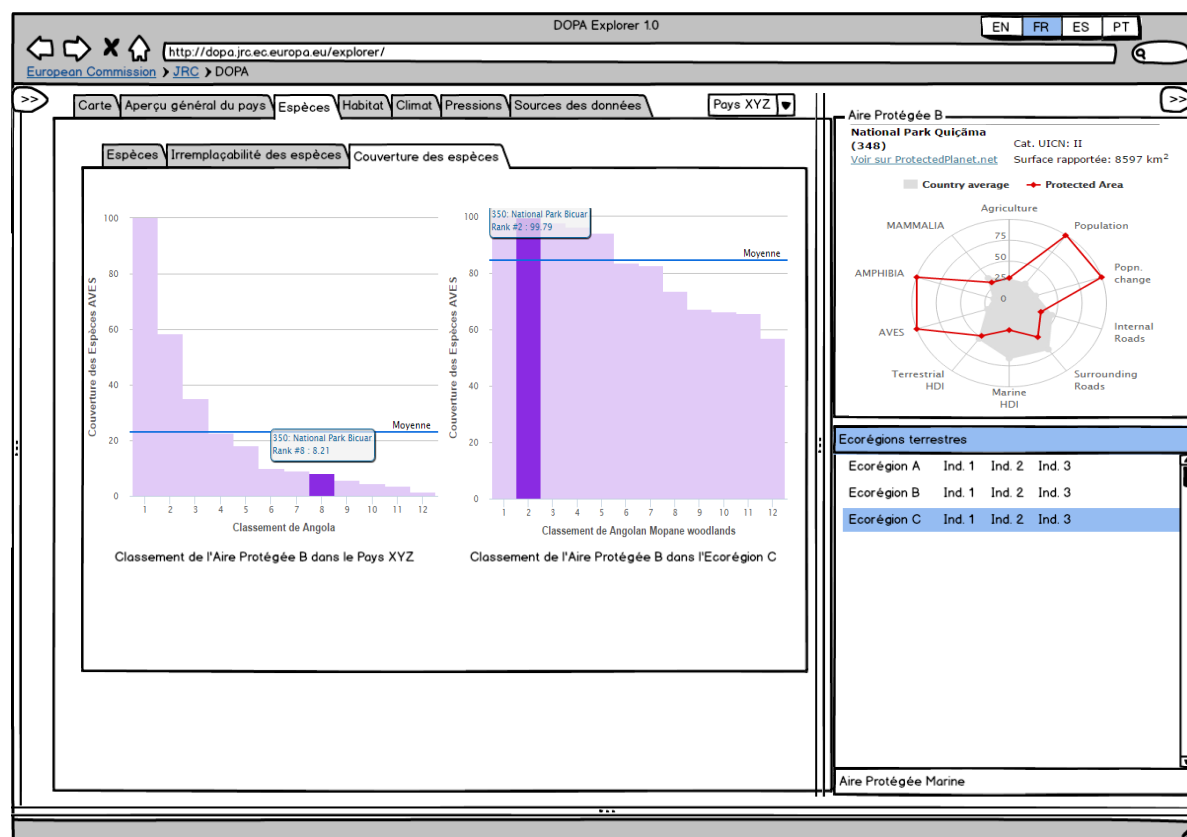
**Habitats:** pourcentage de couverture par classe d'occupation des sols.

**Climat:** tendances climatiques mensuelles et profil altimétrique.

**Pressions:** estimations des pressions exercées par la densité et la croissance démographiques, l'agriculture et les routes (internes et externes).

Ces indicateurs sont brièvement décrits dans l'onglet «Sources des données» de l'interface et examinés plus en détail dans le présent rapport.

Lorsque l'un de ces thèmes est sélectionné, les histogrammes affichent le classement de l'aire protégée en comparaison avec toutes les autres aires protégées du pays (graphique n° 5). Lorsque l'une des écorégions est aussi sélectionnée, à l'aide des cases à cocher situées dans le volet inférieur droit, le classement est également calculé pour toutes les aires protégées de ladite écorégion, au-delà des frontières du pays. Le graphique 5 illustre l'interface affichée lors de l'analyse de l'indice de couverture des espèces pour une aire protégée sélectionnée au niveau du pays et de l'écorégion.



**GRAPHIQUE N° 5.** MAQUETTE DE L'INTERFACE DE DOPA EXPLORER 1.0 ILLUSTRANT, AU MOYEN D'HISTOGRAMMES, LE CLASSEMENT DE L'AIRE PROTEGEE CHOISIE EN FONCTION D'UN INDICATEUR (ICI L'INDICE DE COUVERTURE DES ESPECES) AU NIVEAU DU PAYS ET AU NIVEAU DE L'ECOREGION SELECTIONNEE DANS LE VOLET DE DROITE.

Astuces:

Quand une écorégion est sélectionnée, ses frontières s'affichent en rouge sur la carte.

La plupart des graphiques sont interactifs et peuvent être utilisés pour examiner d'autres aires protégées. Ainsi, le fait de sélectionner, dans un histogramme, l'aire protégée dotée du score le plus élevé en matière d'irremplaçabilité des espèces mettra la carte, les tableaux et les graphiques à jour de manière à prendre en compte la nouvelle aire protégée sélectionnée.

Veillez noter que la pression des routes n'est PAS calculée au niveau de l'écorégion, en raison des forts écarts qui existent dans l'homogénéité régionale des données routières.

Les histogrammes nationaux se fondent sur les données d'indicateurs incluses dans le tableau de synthèse «Aires protégées» de l'onglet «Aperçu général du pays». Il est donc aisé de reproduire ces histogrammes (ou des graphiques analogues) après avoir téléchargé le tableau «Aires protégées».

## 4. Aires protégées et statistiques de couverture

### 4.1 Des données brutes aux indicateurs synthétiques

Pour recenser les aires protégées qui ont le plus de valeur en termes de ressources biologiques et celles qui sont les plus menacées par le développement humain, les données brutes ne suffisent pas. Ces volumes de données colossaux doivent être synthétisés de manière à obtenir des informations utiles pour la prise de décision.

À chaque fois que c'est possible, DOPA Explorer 1.0 a recours à des indicateurs issus de la littérature scientifique, que nous nous efforçons de mettre à jour lorsque des informations de meilleure qualité sont publiées. Dans les cas où il n'existe – à notre connaissance – pas d'indicateurs dans la littérature scientifique, nous proposons nos propres formules.

Les paragraphes qui suivent documentent l'usage des données brutes dans la production de trois groupes d'indicateurs:

- 1) indicateurs relatifs à la biodiversité et à l'irremplaçabilité des espèces dans les aires protégées;
- 2) indicateurs relatifs aux pressions auxquelles sont soumises les aires protégées;
- 3) indicateurs relatifs au caractère écologique unique des aires protégées.

Dans la mesure du possible, nous renvoyons à la littérature pour une analyse plus poussée des méthodes employées.

### 4.2. Frontières et statistiques de couverture

#### 4.2.1. Utilisation de la base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA)

Les frontières et la catégorie UICN de gestion des aires protégées présentées dans DOPA Explorer 1.0 proviennent de la **base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA)**<sup>6</sup> gérée par le Centre mondial de surveillance de la conservation du PNUE (PNUE-CMSC), organe du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) chargé d'évaluer la biodiversité et de soutenir les politiques en la matière. Depuis 1981, le PNUE-CMSC recense et compile des informations sur les aires protégées du monde de manière à produire ce jeu étendu de données géographiques mondiales appelé WDPA. Les travaux du PNUE-CMSC en relation avec les aires protégées sont menés en étroite collaboration avec la Commission mondiale des aires protégées et le programme sur les aires protégées de l'UICN.

DOPA Explorer 1.0 fournit différentes informations sur deux sous-ensembles d'aires protégées répertoriées dans la WDPA:

- **toutes les aires protégées désignées enregistrées dans la version 2014 de la WDPA ayant des frontières définies ou un point central défini et une superficie communiquée** (quelque 206 000 aires protégées), de manière à documenter les statistiques générales du pays et de l'écorégion. Conformément aux meilleures pratiques (Juffe-Bignoli et al., 2014), nous avons exclu de ces analyses toutes les aires protégées porteuses d'un statut «proposé» ou «non communiqué», de même que les réserves de l'homme et de la biosphère de l'UNESCO, car de nombreuses zones-tampons ne répondent pas à la définition des aires protégées selon l'UICN.

---

<sup>6</sup> <http://www.protectedplanet.net/>

- **sous-ensemble de la catégorie qui précède, toutes les aires protégées désignées ayant des frontières définies et une superficie supérieure ou égale à 100 km<sup>2</sup>.** Ce sous-ensemble de près de 16 000 aires protégées couvre plus de 95 % de la surface totale du système des aires protégées à l'échelle mondiale et, dans DOPA Explorer 1.0, est documenté plus en détail au niveau du site, en ce qui concerne les espèces, les habitats, le climat et les pressions.

Le cas échéant, l'interface de DOPA Explorer 1.0 indiquera si les statistiques sont dérivées de toutes les aires protégées ou uniquement du sous-ensemble des aires protégées de plus de 100 km<sup>2</sup>.

Bien que nous soyons conscients de la contribution essentielle qu'apportent les aires plus petites à la préservation de la biodiversité et de l'importance d'autres types de zones de conservation (et notamment des territoires des peuples autochtones et des zones communautaires protégées) pour celle-ci, nous avons choisi de nous limiter, pour l'instant, à traiter un nombre restreint d'informations géospatiales. Le seuil de 100 km<sup>2</sup> nous permet de nous concentrer sur les zones d'envergure, tout en couvrant 95 % de l'ensemble des territoires protégés.

Veillez noter que les toutes dernières informations relatives aux aires protégées sont toujours disponibles dans la WDPA, laquelle est mise à jour et publiée tous les mois via [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net). Parmi les informations fournies figurent le nom des aires protégées, leur désignation, l'année d'attribution de la catégorie de gestion, la superficie communiquée et la catégorie UICN de gestion. Nous avons choisi d'utiliser la version d'août 2014, car celle-ci a été vérifiée avec plus de soin que certains autres mois, étant donné qu'elle a servi de base au rapport de Protected Planet 2014.

#### 4.2.2. Aires marines, terrestres et mixtes protégées

Contrairement à la version antérieure, DOPA Explorer 1.0 tente, pour la première fois, de classer automatiquement les aires protégées en trois catégories:

- 1) aires terrestres pour les aires couvrant exclusivement une zone terrestre (en ce compris les eaux intérieures),
- 2) aires marines pour les aires couvrant exclusivement des mers,
- 3) aires mixtes lorsque les aires protégées couvrent à la fois des zones terrestres et des zones marines.

Toutes les aires protégées ont été converties en cellules de 1 km<sup>2</sup>. Ce processus de conversion d'informations vectorielles en cellules débouche inévitablement sur certaines incertitudes, que nous estimons être de peu d'importance pour les informations synthétiques fournies au niveau du pays et de l'écorégion.

Les utilisateurs finals de DOPA Explorer 1.0 auront aussi la possibilité d'afficher un sous-ensemble européen de la WDPA, les sites Natura 2000. Natura 2000 est un réseau européen d'aires protégées établi par la directive «Habitats» de 1992. Ce réseau a pour but d'assurer la survie à long terme des espèces et habitats les plus précieux et les plus menacés d'Europe. Natura 2000<sup>7</sup> regroupe deux types de sites qui peuvent être affichés de manière indépendante dans DOPA Explorer 1.0:

- 1) les sites d'importance communautaire (SIC) pour les types d'habitats répertoriés à l'annexe I et les espèces répertoriées à l'annexe II de la directive «Habitats»;
- 2) les zones de protection spéciale (ZPS) désignées par les États membres en vertu de la directive «Oiseaux» de 1979, afin de protéger les espèces d'oiseaux répertoriées à l'annexe I de la directive ainsi que les espèces migratrices.

---

<sup>7</sup> Voir par exemple [http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/index.html](http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/index.html) (en anglais)

Les données relatives aux sites Natura 2000 sont gérées par l'Agence Européenne pour l'Environnement (AEE). L'AEE communique également ces données au PNUE-CMSC en vue de leur inclusion dans la WDPA.

Pour résumer, DOPA Explorer 1.0 fournit à ses utilisateurs finals des informations synthétiques sur toutes les aires protégées de plus de 100 km<sup>2</sup>, soit près de 16 000 aires protégées de par le monde, couvrant 95 % de la superficie totale des aires protégées incluses dans la WDPA.

Suivant notre classification en aires marines, terrestres et mixtes, nous avons décrit dans DOPA Explorer 1.0 un total de 15 814 aires protégées, dont:

- 12 479 aires terrestres,
- 397 aires marines,
- 2 938 aires mixtes.

Certaines aires protégées (1 733) sont répertoriées dans la WDPA avec un point central et une superficie communiquée, mais sans frontières exactes. **Ces aires protégées sont indiquées par des cercles sur la carte de DOPA Explorer et ne sont prises en compte (en tant que points-tampons) que pour la génération des statistiques du pays et de l'écorégion (pour toutes les AP), mais sont exclues de toutes les analyses au niveau du site**, étant donné que l'emplacement exact revêt une grande importance pour le calcul des indicateurs des aires protégées.

L'utilisateur rencontrera aussi régulièrement des doublons dans les noms des aires protégées (p. ex. deux fiches pour le parc national de Virunga). Ces doublons peuvent être des erreurs commises par le pays au moment de communiquer les données à la WDPA, ou simplement correspondre à des types de désignations juridiques différentes pour une même zone (p. ex. le parc national de Virunga est aussi un site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO).

### 4.3. Catégories UICN de gestion des aires protégées

L'UICN classe les aires protégées en fonction de leurs objectifs de gestion (voir Dudley, 2008). Les catégories UICN de gestion des aires protégées, aujourd'hui reconnues par des organismes internationaux comme les Nations Unies et par de nombreux gouvernements, sont devenues la norme mondiale pour définir et enregistrer les aires protégées et sont de plus en plus utilisées dans les législations gouvernementales. Ces catégories de gestion des aires protégées sont résumées ci-après<sup>8</sup>:

#### **la Réserve naturelle intégrale**

Les aires protégées de la catégorie Ia sont des aires protégées mises en réserve pour protéger la biodiversité et aussi, éventuellement, des caractéristiques géologiques/géomorphologiques, où les visites, l'utilisation et les impacts humains sont strictement contrôlés et limités pour garantir la protection des valeurs de conservation.

#### **Ib Zone de nature sauvage**

Les aires protégées de la catégorie Ib sont généralement de vastes aires intactes ou légèrement modifiées, qui ont conservé leur caractère et leur influence naturels, sans habitations humaines permanentes ou significatives, qui sont protégées et gérées aux fins de protéger leur état naturel.

#### **II Parc national**

Les aires protégées de la catégorie II sont de vastes aires naturelles ou quasi naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les caractéristiques des écosystèmes de la région, qui fournissent aussi une base pour des opportunités

---

<sup>8</sup> [http://www.iucn.org/fr/propos/travail/programmes/aires\\_protégees/categories\\_wcpa\\_french/](http://www.iucn.org/fr/propos/travail/programmes/aires_protégees/categories_wcpa_french/)

de visites de nature spirituelle, scientifique, éducative et récréative, dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales.

### **III Monument ou élément naturel**

Les aires protégées de la catégorie III sont mises en réserve pour protéger un monument naturel spécifique, qui peut être un élément topographique, une montagne ou une caverne sous-marine, une caractéristique géologique telle qu'une grotte ou même un élément vivant comme un îlot boisé ancien. Ce sont généralement des aires protégées assez petites et elles ont souvent beaucoup d'importance pour les visiteurs.

### **IV Aire de gestion des habitats ou des espèces**

Les aires protégées de la catégorie IV visent à protéger des espèces ou des habitats particuliers, et leur gestion reflète cette priorité. De nombreuses aires protégées de la catégorie IV ont besoin d'interventions régulières et actives pour répondre aux exigences d'espèces particulières ou pour maintenir des habitats, mais cela n'est pas une exigence de la catégorie.

### **V Paysage terrestre ou marin protégé**

Une aire protégée où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, une aire qui possède un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables, et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs.

### **VI Aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles**

La catégorie VI est une catégorie plus générale, qui se fonde sur une relation mutuellement bénéfique entre la conservation de la nature et la gestion durable des ressources naturelles, avec une attention particulière aux sources de revenus des communautés locales. Un large éventail de facteurs socioéconomiques est pris en compte pour élaborer des stratégies locales, régionales et nationales en ce qui concerne l'utilisation des ressources naturelles.

Lorsque les autorités nationales qui envoient les données relatives aux aires protégées au PNUE-CMSC en vue de leur inclusion dans la WDPA ne fournissent pas de renseignements sur les catégories de gestion, les aires protégées concernées sont reprises dans les catégories «non communiqué» ou «non classé» ( <i>not reported</i> ).
---

## **4.4. Statistiques de couverture du pays**

Le volet «Aperçu général du pays» de DOPA Explorer affiche le nombre total d'aires protégées signalées dans la WDPA pour le pays. Les statistiques relatives à la moyenne nationale, en revanche, se fondent exclusivement sur les aires protégées du pays dont la superficie est supérieure ou égale à 100 km<sup>2</sup>. Nous indiquons notamment la superficie totale de toutes ces aires protégées (en km<sup>2</sup>) et la superficie totale des aires protégées terrestres et marines (en km<sup>2</sup> et en % du territoire et des eaux territoriales du pays). Un diagramme circulaire met aussi en lumière la contribution des différentes catégories de gestion d'aires protégées (graphique n° 6).

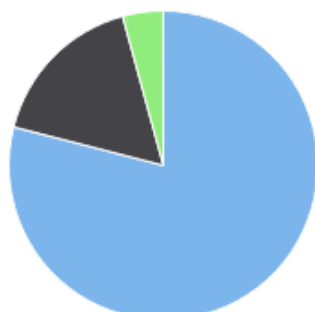
## Angola

14 Aires protégées (13  $\geq$  100 km<sup>2</sup>)

Surface totale protégée: 86514 km<sup>2</sup>

- 6.89% de terre (86455 km<sup>2</sup>)

- 0.01% de mer (59 km<sup>2</sup>)



### Catégorie de l'UICN (km<sup>2</sup>)

■ II: 68179 (79.01 %)

■ IV: 14456 (16.75 %)

■ Not Reported: 3662 (4.24 %)

**GRAPHIQUE N° 6.** INFORMATIONS SUR LE PAYS DANS DOPA EXPLORER INDIQUANT LE NOMBRE TOTAL D'AIRES PROTEGEES, LA SUPERFICIE DU PAYS ET LA SUPERFICIE PROTEGEE PAR LES DIFFERENTES CATEGORIES DE GESTION DES AIRES PROTEGEES. LES POURCENTAGES SITUES EN REGARD DES SUPERFICIES COUVERTES PAR CHAQUE CATEGORIE DE GESTION CORRESPONDENT AUX POURCENTAGES DE LA SURFACE TOTALE PROTEGEE DU PAYS. LORSQUE DIFFERENTS NIVEAUX DE PROTECTION SE CHEVAUCHENT, L'AIRE DE PROTECTION EST ATTRIBUEE AU NIVEAU DE PROTECTION SUPERIEUR. PAR EXEMPLE, SI UNE AIRE DE CATEGORIE UICN II RECOUPE UNE AIRE DE CATEGORIE IV, LEUR INTERSECTION EST CONSIDEREE COMME ETANT DE NIVEAU II ET N'EST PAS COMPTABILISEE DANS LES STATISTIQUES DE NIVEAU IV.

Pour les analyses, nous avons eu recours à un jeu de données personnalisé afin de définir les frontières politiques, créées avec les frontières maritimes mondiales et les frontières issues de l'initiative «Global Administrative Unit Layers» de 2008 (HarvestChoice, 2014) qui ont été modifiées pour inclure le Soudan du Sud. Les lignes côtières ont été entièrement définies par les définitions des écorégions (voir section suivante).

Les statistiques relatives à la protection du territoire couvrent à la fois les zones terrestres et les eaux intérieures. Les statistiques correspondant aux mers ont été calculées en examinant le pourcentage de protection des zones marines situées à une distance maximale de 200 milles nautiques (370 km) au large de la ligne de base, ce qui correspond à la zone économique exclusive (ZEE) du pays.

Veuillez noter que, conformément aux meilleures pratiques, les statistiques du pays et de l'écorégion sont toutes dérivées de calques fusionnés, en raison des chevauchements géographiques possibles entre aires protégées dans la base de données. Bien que nous nous soyons efforcés de suivre au mieux les procédures utilisées par le PNUE-CMSC pour l'analyse de la couverture des aires protégées, nos statistiques de protection peuvent différer d'autres sources en raison de légers écarts dans les jeux de données (p. ex. frontières des pays) et les méthodes (p. ex. projections géographiques, vecteur ou trame, arrondi) utilisés.

Il importe aussi de souligner que **les frontières et noms indiqués sur les cartes n'impliquent pas que ceux-ci soient officiellement approuvés par la Commission Européenne.**

## 4.5. Statistiques de couverture par écorégion

### 4.5.1. Les cartes des écorégions terrestres et marines

La couverture des aires protégées a aussi été calculée pour les écorégions terrestres et marines, car celles-ci représentent des entités plus significatives, sur le plan écologique, que des frontières administratives pour comparer des aires protégées (p. ex. comparer une aire protégée située dans la forêt tropicale et une autre située dans un désert peut ne pas se révéler très utile). Les frontières des écorégions terrestres et marines utilisées dans DOPA Explorer 1.0 sont fournies par le WWF. Le jeu de données «Terrestrial Ecoregions of the World - TEOW» (écorégions terrestres du monde)<sup>9</sup> recense 827 écorégions (Olson et al., 2001), tandis que le jeu de données «Marine Ecoregions of the World - MEOW» (écorégions marines du monde)<sup>10</sup> en inclut 232 (Spalding et al., 2007).

### 4.5.2. Statistiques de protection des écorégions

Le tableau de synthèse «Écorégions (toutes les AP)» fournit des statistiques calculées sur la base de toutes les aires protégées de la WDPA, comme décrit à la section 4.2.1 (graphique n° 7).

Ecorégions (toutes les APs) (3)						
Nom	T/M	% dans le pays	% protégé dans le pays	% protégé globalement	% du pays couvert	Contribution du pays
Atlantic mixed forests	T	5.70	14.67	19.68	74.46	4.25
Western European broadleaf forests	T	1.58	46.51	29.53	25.54	2.50
North Sea	M	0.56	36.74	15.43	100.00	1.34

GRAPHIQUE N° 7. INFORMATIONS RELATIVES A L'ECOREGION DANS DOPA EXPLORER DECRIVANT LES ECOREGIONS TERRESTRES ET MARINES PRESENTES DANS LE PAYS, ET LA CONTRIBUTION DU PAYS A LEUR PROTECTION. CE TABLEAU PEUT ETRE TELECHARGE DANS UNE FEUILLE DE CALCUL EXCEL A L'AIDE DE L'OPTION DE TELECHARGEMENT DISPONIBLE DANS LE COIN SUPERIEUR DROIT DE L'INTERFACE.

Sur la base des cartes des écorégions terrestres et marines fournies par le WWF, nous analysons leur degré de protection à l'échelle mondiale et au niveau du pays. De gauche à droite, le tableau fournit les informations suivantes:

- Le **nom** des écorégions terrestres et marines tel que défini par le WWF. Dans nos tableaux, les écorégions marines sont surlignées en bleu clair.
- **% in country (% dans le pays)** indique le pourcentage de la superficie de l'écorégion qui se trouve dans le pays.
- **% protégé dans le pays** indique le pourcentage de la superficie de l'écorégion du pays qui est protégé si l'on tient compte de toutes les AP issues de la WDPA.
- **% protégé au niveau mondial** indique le pourcentage de la superficie de l'écorégion qui est protégé au niveau mondial si l'on tient compte de toutes les AP issues de la WDPA.
- **% couvert dans le pays** indique, pour le pays sélectionné, le pourcentage de la superficie terrestre et marine (zone marine depuis la ligne de base jusqu'à la limite extérieure des écorégions marines – généralement 200 m isobathes) couvert par les écorégions terrestres et marines, respectivement, de sorte que la somme des pourcentages des écorégions marines et terrestres soit égale à 100 %.
- La **contribution du pays** indique dans quelle mesure (en %) le pays contribue à la protection globale de l'écorégion (si une écorégion est entièrement limitée à un seul pays, cette valeur sera toujours de 100 % si l'écorégion est partiellement ou totalement couverte par des aires protégées).

<sup>9</sup> <http://worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world> (en anglais)

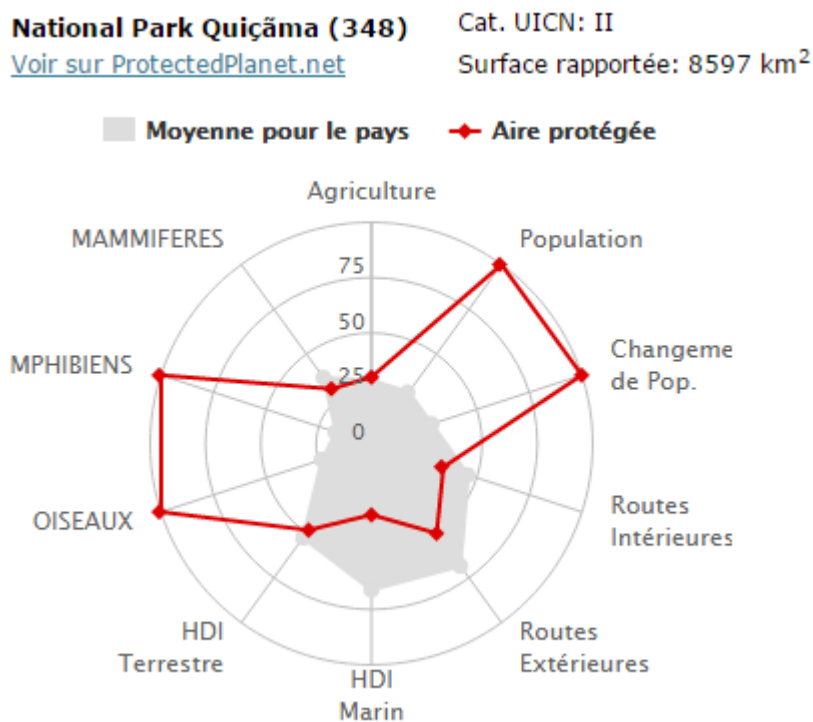
<sup>10</sup> <https://www.worldwildlife.org/publications/marine-ecoregions-of-the-world-a-bioregionalization-of-coastal-and-shelf-areas> (en anglais)

## 5. Caractérisation et classement des aires protégées

DOPA Explorer 1.0 a pour objectif global de:

1. contribuer au recensement systématique des aires protégées dotées de la plus grande valeur, s'agissant de leurs ressources biologiques, et de celles les plus menacées par le développement humain;
2. contribuer à la diffusion d'informations de référence pour validation ultérieure;
3. proposer des outils afin de réaliser des évaluations répétées dans un cadre pression-état-réponse, où les menaces sont les «pressions», les espèces et les habitats définissent l'«état» et les décisions et mesures de gestion correspondent à la «réponse»;
4. fournir des outils et des moyens permettant d'accéder aux données brutes à des fins de recherche, de gestion et/ou d'établissement de rapports.

DOPA Explorer 1.0 résume la plupart des indicateurs calculés au niveau du site au moyen d'histogrammes, de diagrammes en radar et de tableaux au niveau du pays et de l'écorégion, ceux-ci étant plus utiles à des fins de décision. Ainsi, chaque aire protégée est caractérisée par un diagramme en radar indiquant les «scores» des indicateurs par rapport à la moyenne nationale (graphique n° 8).



**GRAPHIQUE N° 8.** DIAGRAMME EN RADAR PRESENTANT 10 INDICATEURS DE TROIS DOMAINES THEMATIQUES (ESPECES, HABITATS, PRESSIONS) POUR UNE AIRE PROTEGEE SELECTIONNEE (EN ROUGE), COMPARES AUX VALEURS MOYENNES (EN GRIS) DES MEMES INDICATEURS CALCULES POUR TOUTES LES AIRES PROTEGEEES DU PAYS. CHAQUE INDICATEUR A ETE RAMENE SUR UNE ECHELLE DE 0 (LE PLUS BAS) A 100 (LE PLUS ELEVE) POUR PERMETTRE UNE COMPARAISON. LES POINTS ROUGES DESIGNENT LES INDICATEURS QUI ONT PU ETRE CALCULES (DANS LE CAS PRESENT, TOUS LES INDICATEURS ONT PU ETRE GENERES). LA PRESENCE DE VALEURS POUR LES HDI (INDICES DE DIVERSITE DE L'HABITAT) TERRESTRE ET MARIN INDIQUE UNE AIRE COTIERE PROTEGEE PRESENTANT UNE DIVERSITE ECOLOGIQUE MODEREE. LE GRAPHIQUE PEUT ETRE INTERPRETE COMME UNE AIRE PROTEGEE TRES IMPORTANTE DANS LE PAYS POUR LES OISEAUX ET LES AMPHIBIENS, MAIS DE MOINDRE IMPORTANCE POUR LES MAMMIFERES. S'AGISSANT DES PRESSIONS, LA ZONE SEMBLE ETRE EXPOSEE A UNE FAIBLE PRESSION AGRICOLE ET A UNE PRESSION DEMOGRAPHIQUE RELATIVEMENT ELEVEE, TANDIS QUE LES ROUTES (DANS LA ZONE ET AUTOUR DE CELLE-CI) NE SEMBLENT CONTRIBUER QUE MODEREMENT AUX PRESSIONS.

Par ailleurs, les mêmes indicateurs sont comparés aux indicateurs d'autres aires protégées de la même écorégion au moyen d'histogrammes. Si un indicateur n'est pas disponible pour une aire protégée donnée, le point rouge associé à cet indicateur ne sera pas affiché. Cela peut se produire en raison de problèmes de calcul, généralement liés à des erreurs topologiques dans les jeux de données d'entrée (n'oubliez pas que tous les indicateurs sont calculés automatiquement pour l'ensemble des 16 000 aires protégées).

## 5.1. Comparaison et classement des aires protégées dans un pays

L'onglet «Aperçu général du pays» fournit la liste des aires protégées d'au moins 100 km<sup>2</sup> présentes dans le pays. Chacune de ces aires protégées est décrite par 12 indicateurs et paramètres au cœur du système d'information dans son ensemble (graphique n° 9). L'en-tête du tableau mentionne le nombre d'AP terrestres, marines ou mixtes (zones côtières) d'au moins 100 km<sup>2</sup> situées dans le pays. Les indicateurs proposés ici seront examinés séparément dans les autres chapitres.

Aires Protégées (>= 100km2) - Nombre total : 26. Terrestre (16), Marine (4), Mixte (6)												
Nom	Superficie (km2)	Type	Nbr. segments	HDI Terrestre	HDI Marin	SII	Pression dém.	Pression Agr.	Routes Int.	Routes Ext.	Changement de	Cat. UICN
Belize Barrier Reef Reserve System	1158	TM	1	4.72	4.69	0	15.73	0.47	0.88	0.04	0.88	Not Assigned
Chiquibul	1068	TE	3	2.88	-	0.56	6.64	4.24	7.77	3.1	7.77	VI
Rio Bravo Conservation & Management	1048	TE	2	1.95	-	0.07	7.4	8.53	10.45	4.93	10.45	IV
Conzal Bay	731	TM	1	6.41	3.12	0	18.59	5.85	4.85	0.44	4.85	IV
Columbia River	599	TE	1	1.28	-	0.17	4.36	4.97	8.11	7.07	8.11	VI
Chiquibul	598	TE	1	1.28	-	0.26	6.59	2.59	6.96	10.85	6.96	VI
Cockscomb Basin	495	TE	1	1.41	-	0.11	8.73	1.92	7.67	4.3	7.67	IV
South Water Caye	477	MA	1	31.63	2.43	0	-	0.96	2.01	0	2.01	IV
Mountain Pine Ridge	433	TE	2	3.02	-	0.12	8	2.69	8.39	17.28	8.39	VI
Bladen	405	TE	1	1.56	-	0.14	4	2.03	7.91	6.25	7.91	Ia
Port Honduras	404	TM	1	22.3	1.73	0	4	1.43	3.43	0	3.43	IV
Sibun	390	TE	2	3.2	-	0.1	8.47	2.18	8.66	3.82	8.66	VI
Sittee River	373	TE	1	1.64	-	0.06	9.82	2.01	7.69	0.26	7.69	VI

GRAPHIQUE N° 9. TABLEAU DE SYNTHESE REPERTORIAN LES INDICATEURS OBTENUS POUR TOUTES LES AIRES PROTEGEES DU PAYS SELECTIONNE. CE TABLEAU PEUT ETRE TELECHARGE DANS UNE FEUILLE DE CALCUL EXCEL A L'AIDE DE L'OPTION DE TELECHARGEMENT DISPONIBLE DANS LE COIN SUPERIEUR DROIT DE L'INTERFACE.

- **Nom:** nom de l'aire protégée tel que communiqué par la WDPA.
- **Superficie (km2):** surface calculée de l'aire protégée en km<sup>2</sup>.
- **Type:** les aires protégées sont ici classifiées comme terrestres (TE), marines (MA) ou mixtes (TM) si les deux environnements sont en présence, comme c'est typiquement le cas pour les zones côtières. Cette classification se base uniquement sur les propriétés géométriques de l'aire protégée.
- **Nbre segments:** nombre d'habitats distincts automatiquement recensés au terme du processus de segmentation. Plus le nombre de segments est élevé, plus l'environnement est diversifié. À l'évidence, plus l'aire protégée est étendue, plus il est probable d'y trouver des habitants différents. Pour compenser l'impact de la taille, nous proposons, en outre, un indice de diversité de l'habitat (HDI).
- **HDI terrestre:** l'indice de diversité de l'habitat terrestre (HDI terrestre) est une mesure dérivée du nombre de segments. Pour permettre une comparaison d'habitats terrestres de diverses tailles, nous calculons l'HDI de l'aire terrestre protégée en divisant le nombre de ses segments par la racine carrée de la superficie (km<sup>2</sup>) puis multiplions le résultat obtenu par 1000. Veuillez noter que les zones côtières ont à la fois un HDI terrestre et un HDI marin.
- **HDI marin:** l'indice de diversité de l'habitat marin est obtenu en calculant l'écart-type de la bathymétrie. Cette mesure a été utilisée pour identifier les habitats les plus susceptibles d'accueillir une plus grande variété d'espèces, la complexité topographique étant directement corrélée à la diversité des espèces. La valeur présentée comme l'HDI a été log-transformée afin de mieux percevoir les variations au sein d'un large éventail de valeurs. Veuillez noter que les zones côtières ont à la fois un HDI terrestre et un HDI marin.
- **Couv. espèces (SCI):** l'indice de couverture des espèces (*Species Coverage Indicator* - SCI) est calculé pour chaque AP en tenant compte du nombre d'espèces des trois taxons (oiseaux, mammifères et amphibiens). Plus la valeur de SCI est élevée, plus le nombre d'espèces endémiques dans l'AP est élevé et plus le rôle de cette AP sera important pour la conservation de la biodiversité.

- **Irr. espèces:** l'indice d'irremplaçabilité des espèces (*Species Irreplaceability Indicator - SII*) (repris de Le Saout et al., 2013) prend en compte le nombre d'espèces et leur endémicité. Il est dérivé de trois taxons (oiseaux, mammifères et amphibiens) des espèces menacées de la liste rouge de l'UICN. Plus la valeur de cet indice est élevée, plus l'aire protégée est importante pour la conservation des espèces.
- **Pression dém.:** l'indice de pression démographique (*Population Pressure Index - PPI*) est défini par la densité démographique moyenne dans une zone tampon représentant trois heures de voyage autour de chaque aire protégée (Hartley et al., 2007). Plus sa valeur est élevée, plus la pression sur l'AP est forte.
- **Pression agr.:** l'indice de pression agricole (*Agricultural Pressure Index - API*) est basé sur le pourcentage des terres cultivées dans une zone tampon de 30 km autour des aires protégées. Plus sa valeur est élevée, plus la pression sur l'AP est forte.
- **Routes ext.:** l'indice de pression des routes extérieures est basé sur le nombre de routes présentes dans une zone tampon de 30 km autour des aires protégées. Les valeurs de pression sont normalisées par pays seulement, et non par écorégion, en raison des différences entre les pays dans la densité du réseau routier et dans le degré de détail des données routières fournies. Plus la valeur de l'indice est élevée, plus la pression sur l'AP est forte.
- **Routes int.:** l'indice de pression des routes intérieures est basé sur le nombre de routes présentes dans les aires protégées. Les valeurs de pression sont normalisées par pays seulement, et non par écorégion, en raison des différences entre les pays dans la densité du réseau routier et dans le degré de détail des données routières fournies. Plus la valeur de l'indice est élevée, plus la pression sur l'AP est forte.
- **Var. démogr.:** pourcentage de variation de la population entre 1990 et 2000, 1990 faisant office d'année de référence, calculé dans une zone tampon de 30 km autour des aires protégées. Plus la valeur de cet indice est élevée, plus l'augmentation de la population est importante et plus la pression sur l'AP qui en résulte est forte.
- **Cat. UICN:** catégorie UICN de gestion de l'AP.

## 5.2. Comparaison et classement des aires protégées d'une écorégion

Sous le diagramme en radar de chaque aire protégée, vous trouverez un tableau de synthèse analogue à celui décrit à la section 4.5.2 montrant les statistiques de couverture de l'aire protégée pour les écorégions. Différence notable: les écorégions couvertes, même partiellement, par l'aire protégée sélectionnée sont surlignées en vert (graphique n° 10).

Nom	% in c.	% prot.	T/M	% of c. ▾
Angolan	100.00	0.07	M	72.14
Angolan scarp savanna and wood...	100.00	11.60	T	5.94
Angolan Miombo woodlands	95.62	5.54	T	50.40
Gulf of Guinea South	20.02	0.01	M	16.49
Western Congolian forest-savann...	41.05	0.03	T	13.55
Namib	10.03	0.33	M	11.37
Zambezian Baikiaea woodlands	49.69	11.51	T	10.49
Southern Congolian forest-savann...	10.32	0.00	T	4.70
Angolan Mopane woodlands	38.39	6.80	T	4.09

GRAPHIQUE N° 10. TABLEAU DE SYNTHÈSE PRÉSENTANT LES STATISTIQUES CLÉS DE COUVERTURE AU NIVEAU DE L'ECOREGION. SONT SURLIGNÉES EN VERT LES ECOREGIONS RENCONTRÉES DANS L'AIRES PROTÉGÉE SÉLECTIONNÉE.

Dans les sections qui suivent, nous décrivons les différents indicateurs utilisés pour caractériser chaque aire protégée. Ces indicateurs peuvent servir à classer les aires protégées au niveau du pays, mais aussi au niveau de l'écorégion. Lorsqu'un indicateur est sélectionné, les utilisateurs finals retrouveront une fois encore, sous chaque diagramme en radar, le tableau répertoriant les écorégions avec une case à cocher supplémentaire du côté gauche (graphique n° 11). Si vous choisissez une écorégion, le graphique montrant le classement de l'aire protégée pour l'indicateur sélectionné s'affichera au niveau de l'écorégion. Ce classement peut être obtenu pour les indices de couverture des espèces, d'irremplaçabilité des espèces, de pression démographique, de croissance démographique et de pression agricole.

Ecorégions (toutes les APs) (18)					
Montrez	Nom	% in c.	% prot.	T/M	% of c. ▾
<input type="checkbox"/>	Angolan	100.00	0.07	M	72.14
<input type="checkbox"/>	Angolan scarp savanna and wood...	100.00	11.60	T	5.94
<input type="checkbox"/>	Angolan Miombo woodlands	95.62	5.54	T	50.40
<input type="checkbox"/>	Gulf of Guinea South	20.02	0.01	M	16.49
<input type="checkbox"/>	Western Congolian forest-savann...	41.05	0.03	T	13.55
<input type="checkbox"/>	Namib	10.03	0.33	M	11.37
<input type="checkbox"/>	Zambeian Baikiaea woodlands	49.69	11.51	T	10.49
<input type="checkbox"/>	Southern Congolian forest-savann...	10.32	0.00	T	4.70
<input type="checkbox"/>	Angolan Mopane woodlands	38.39	6.80	T	4.09
<input type="checkbox"/>	Central Zambeian Miombo woodl...	3.45	0.25	T	3.26
<input type="checkbox"/>	Namibian savanna woodlands	14.90	40.73	T	2.68
<input type="checkbox"/>	Angolan montane forest-grasslan...	100.00	0.00	T	2.04
<input type="checkbox"/>	Kaokoveld desert	45.64	41.44	T	1.67
<input type="checkbox"/>	Western Zambeian grasslands	13.59	0.00	T	0.37
<input type="checkbox"/>	Zambeian flooded grasslands	2.09	49.96	T	0.26
<input type="checkbox"/>	Zambeian grasslands	0.40	0.00	T	0.00

GRAPHIQUE N° 11 TABLEAU DE SYNTHESE PRESENTANT LES STATISTIQUES DE COUVERTURE CLES AU NIVEAU DE L'ECOREGION. LES ECOREGIONS SURLIGNEES EN VERT SONT CELLES RENCONTREES DANS L'AIRE PROTEGEE SELECTIONNEE. LORSQU'UNE ECOREGION EST SELECTIONNEE (CASE A COCHER DE GAUCHE), L'AIRE PROTEGEE SELECTIONNEE AFFICHE SON CLASSEMENT POUR UN INDICATEUR DONNE, EN COMPARAISON AVEC TOUTES LES AUTRES AIRES PROTEGEES PRESENTES DANS L'ECOREGION. L'ECOREGION APPARAITRA EGALEMENT SUR LA CARTE (POLYGONE DE COULEUR GRIS CLAIR AVEC UNE BORDURE ROUGE).

## 6. Informations sur les espèces

### 6.1. Répartition des espèces

Les indicateurs et informations sur les espèces utilisés dans DOPA Explorer 1.0 proviennent de la **liste rouge UICN des espèces menacées**<sup>11</sup>, la source la plus complète et la plus fiable en matière d'état des lieux de la biodiversité. La liste rouge est gérée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) avec l'aide de partenaires, à savoir BirdLife International, Botanic Gardens Conservation International, Conservation International, le département de biologie animale et humaine de l'université La Sapienza de Rome, Microsoft Research, NatureServe, Royal Botanic Gardens (Kew), l'université A&M du Texas, Wildscreen et la Zoological Society of London.

Les cartes mondiales illustrant la diversité des espèces d'oiseaux, d'amphibiens et de mammifères de la version d'août 2014.2 de la liste rouge sont mises à disposition dans l'interface cartographique de DOPA Explorer, et les polygones de répartition de toutes les espèces de la liste rouge ont en outre été recroisés avec les frontières de toutes les aires protégées, de manière à produire des listes indicatives d'espèces pour celles-ci. En bref, les cartes de répartition des espèces ont été tramées sur un quadrillage de 1 km dans le DOPA. Elles y sont utilisées de deux manières:

- 1) les **groupes taxonomiques des mammifères, oiseaux et amphibiens** (20 463 espèces) qui ont fait l'objet d'une évaluation à l'échelle mondiale sont utilisés dans toutes les aires protégées. Ce sont les données qui se cachent derrière tous les indicateurs relatifs aux espèces employés dans DOPA Explorer 1.0, à savoir l'indice d'irremplaçabilité des espèces (IIS) et l'indice de couverture des espèces (SCI);
- 2) **les autres groupes taxonomiques** (p. ex. insectes, reptiles, bivalves, etc.) de la liste rouge qui sont **essentiellement évalués à l'échelle locale**, soit 15 427 autres espèces, sont utilisés dans un but uniquement descriptif.

Au total, les cartes de répartition des espèces utilisées couvrent 35 890 espèces. Ces cartes représentent invariablement les limites actuelles, connues, de la répartition des différentes espèces dans leurs aires de répartition historiques. Bien que ces cartes puissent être utilisées à de nombreuses fins, leur résolution est généralement grossière et leur usage présente donc des limitations. L'analyse des espèces est réalisée sur la base des données de répartition des espèces classées selon les caractéristiques suivantes: présence avérée ou probable, origine indigène ou introduction, et saisonnalité (période de reproduction, hors période de reproduction ou résident).

Les espèces répertoriées dans la liste rouge sont classées en fonction des neuf catégories suivantes, sur la base de critères tels que leur rythme de déclin, la taille de la population, l'aire de répartition géographique et le degré de fragmentation de la population et de la répartition:

- Éteint (EX) – Il ne subsiste aucun individu connu.
- Éteint à l'état sauvage (EW) – Ne survit qu'en captivité ou dans le cadre d'une population naturalisée en dehors de son ancienne aire de répartition.

Les espèces menacées relèvent de l'une des trois catégories suivantes:

- En danger critique d'extinction (CR) – Risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.
- En danger (EN) – Risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.
- Vulnérable (VU) – Risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

Toutes les autres espèces entrent dans ces dernières catégories:

---

<sup>11</sup> <http://www.iucnredlist.org/> (en anglais)

- Quasi menacé (NT) – Susceptible d’être menacé d’extinction dans un avenir proche.
- Préoccupation mineure (LC) – Risque le plus faible. Ne remplit pas les critères des catégories de risque supérieures. Cette catégorie regroupe les taxons largement répandus et abondants.
- Données insuffisantes (DD) – Les données ne sont pas suffisantes pour évaluer le risque d’extinction.
- Non évalué (NE) – N’a pas encore été évalué au regard des critères.

La liste rouge UICN des espèces menacées est complète pour certains groupes (mammifères, oiseaux, amphibiens, requins et raies, mangroves, herbiers marins, cycadées, conifères et certains taxons marins, d’eau douce et invertébrés), mais pas pour de nombreux autres (p. ex. reptiles). Nous n’avons donc généré des indicateurs clés que pour les trois grands groupes taxonomiques évalués à l’échelle mondiale que sont les oiseaux, les mammifères et les amphibiens.

Les aires de répartition des espèces sont cartographiées sous la forme de polygones généralisés qui incluent souvent des zones d’habitat inadéquat. Il est donc possible que les espèces ne soient pas présentes dans toutes les aires où elles sont signalées. En général, les aires accueillant des taxons moins répandus sont cartographiées avec plus de précision, parfois même au niveau de sous-populations distinctes, que les espèces plus largement réparties (Hoffmann, 2014).

## 6.2. Richesse, protection et endémisme des espèces

La liste rouge UICN des espèces menacées, qui fournit un état des lieux de la conservation ainsi que des informations sur la répartition des taxons confrontés à un risque élevé d’extinction à l’échelle mondiale, peut être directement utilisée pour évaluer le nombre d’espèces menacées rencontrées dans une aire protégée ou un pays.

Nous définirons ci-après le pourcentage d’**espèces protégées** comme le pourcentage d’espèces dont les cartes de répartition coïncident au moins partiellement avec une aire protégée et comme **espèces endémiques** les espèces dont les cartes de répartition ne dépassent pas les frontières du pays.

Si les listes d’espèces mises à disposition pour chaque aire protégée sont dérivées des cartes de répartition des 35 890 espèces recensées dans la liste rouge que nous avons tramées sur un quadrillage de 1 km, les statistiques par pays sont uniquement calculées pour les trois groupes taxonomiques qui ont fait l’objet d’une évaluation globale par l’UICN. Les listes d’espèces de chaque aire protégée peuvent être téléchargées directement au format Excel.

Actuellement, les données de la liste rouge UICN se fondent dans une large mesure sur des avis d’experts, et les cartes de répartition ne sont, pour de nombreuses espèces (et surtout les espèces les moins préoccupantes), que des approximations. L’échelle des cartes varie aussi entre taxons et espèces. Les cartes relatives à des amphibiens présents sur un territoire de quelques kilomètres à peine seront vraisemblablement plus précises que celles d’un mammifère dont l’aire de répartition couvre plusieurs milliers de kilomètres.

### 6.2.1. Statistiques des espèces dans le pays

Nous appuyant sur les cartes de répartition de la liste rouge UICN des espèces menacées, nous avons établi des statistiques génériques relatives aux espèces d’oiseaux, de mammifères et d’amphibiens susceptibles d’être rencontrées dans le pays (graphique n° 12).

Statistiques de la protection des espèces (toutes les APs)								
Classe	Nbr. d'espèces	% protégé	Nbr. Globalement Menacées (GM)	% GM protégées	Nbr. Endémique (E)	% E protégées	Nbr. Endémiques Menacées (EM)	% EM protégées
Aves	932	76.61	27	66.67	13	46.15	6	33.33
Mammalia	333	76.28	19	68.42	9	77.78	0	0.00
Amphibia	128	56.25	0	0.00	17	11.76	0	0.00

GRAPHIQUE N° 12. STATISTIQUES DE PROTECTION DES ESPECES FIGURANT DANS L’APERÇU GENERAL DU PAYS.

- **Classe:** nous utilisons trois classes de vertébrés pour documenter les espèces potentiellement présentes dans le pays: les oiseaux (Aves), les mammifères (Mammalia) et les amphibiens (Amphibia).
- **Nbr. d'espèces:** nombre d'espèces de chaque classe dont l'aire de répartition coïncide avec au moins une partie du pays.
- **% protégé:** pourcentage de ces espèces dont l'aire de répartition coïncide au moins partiellement avec une aire protégée, sur la base de toutes les aires protégées recensées dans la WDPA.
- **Nbr. Globalement menacées (GM):** nombre d'espèces de chaque classe relevant des catégories d'espèces menacées: vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR).
- **% GM protégées:** pourcentage des espèces globalement menacées recensées dans le pays dont l'aire de répartition coïncide au moins partiellement avec une aire protégée, sur la base de toutes les aires protégées recensées dans la WDPA.
- **Nbr. endémique (E):** nombre d'espèces de chaque classe dont l'aire de répartition est complètement incluse dans le pays sélectionné.
- **% E protégées:** pourcentage des espèces endémiques dont l'aire de répartition coïncide au moins partiellement avec une aire protégée, sur la base de toutes les aires protégées recensées dans la WDPA.
- **Nbr. Endémiques menacées (EM):** nombre d'espèces endémiques de chaque classe relevant des catégories d'espèces menacées: vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR).
- **% EM protégées:** pourcentage des espèces endémiques menacées dont l'aire de répartition coïncide au moins partiellement avec une aire protégée, sur la base de toutes les aires protégées recensées dans la WDPA.

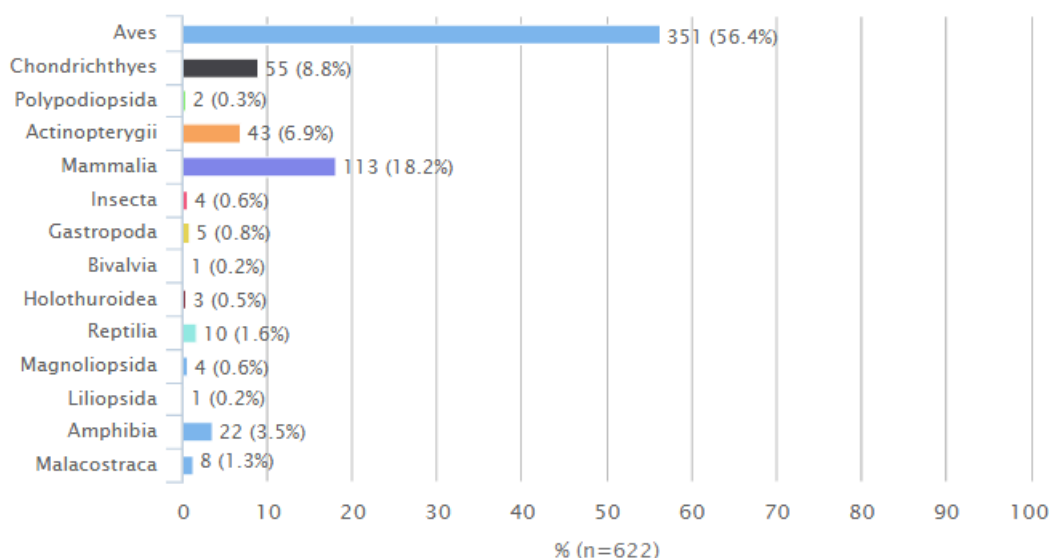
### 6.2.2. Statistiques des espèces dans les aires protégées

Une liste des espèces basée sur la liste rouge UICN des espèces menacées a été générée pour chaque aire protégée d'au moins 100 km<sup>2</sup>. Les utilisateurs peuvent ainsi analyser le nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique ainsi que le nombre d'espèces de chaque catégorie de menaces de la liste rouge (graphiques n° 13a, b). Veuillez noter qu'il est possible de sélectionner une classe taxonomique unique en cliquant sur la barre correspondante de l'histogramme. Vous pourrez ainsi consulter les classes de menaces ainsi que la liste des espèces de ce seul taxon.

**Composition des espèces**

classification par groupe taxonomique ▼ Montrez la liste des espèces

### Espèces classées par groupe taxonomique

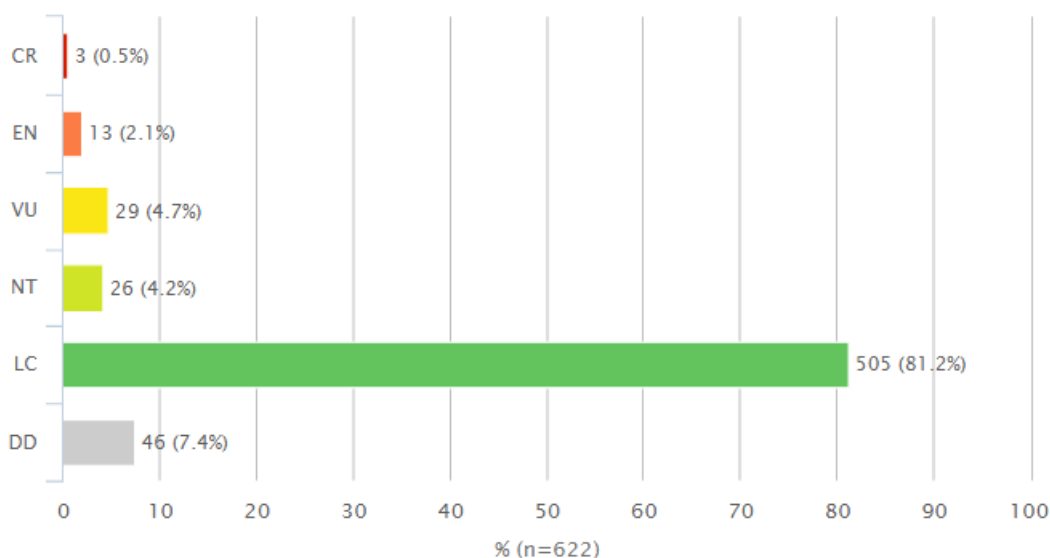


**GRAPHIQUE N° 13A.** COMPOSITION INDICATIVE DES ESPECES BASEE SUR LA LISTE ROUGE UICN DES ESPECES MENACEES POUR UNE AIRE PROTEGEE DONNEE. IL EST POSSIBLE D’AFFICHER LA CLASSIFICATION SUIVANT LA TAXONOMIE DE LA LISTE ROUGE.

**Composition des espèces**

classification par cat. de la Liste Rou ▼ Montrez la liste des espèces

### Espèces classification par cat. de la Liste Rouge



**GRAPHIQUE N° 13B.** COMPOSITION INDICATIVE DES ESPECES BASEE SUR LA LISTE ROUGE UICN DES ESPECES MENACEES POUR UNE AIRE PROTEGEE DONNEE. IL EST POSSIBLE D’AFFICHER LA CLASSIFICATION SUIVANT LES CATEGORIES DE MENACES DE LA LISTE ROUGE.

L’option «Montrez la liste des espèces» de l’interface permet de consulter les données relatives aux espèces. Vous pouvez sauvegarder ce tableau sur votre ordinateur à l’aide du bouton «Télécharger» disponible dans le coin inférieur droit de la fenêtre. Veuillez noter qu’il est possible de trier le contenu de chaque colonne en cliquant sur son en-tête. Cette opération a pour effet de réorganiser tout le tableau en fonction des valeurs de cette colonne (graphique n° 14).

Nom scientifique	Statut sur la Liste Ro...	Classe ^	Ordre	Famille
Pterothrissus belloci	DD	Actinopterygii	Albuliformes	Albulidae
Epinephelus costae	DD	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
Epinephelus caninus	DD	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
Bodianus speciosus	DD	Actinopterygii	Perciformes	Labridae
Cephalopholis taeniops	DD	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
Epinephelus goreensis	DD	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
Hyporthodus haifensis	DD	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
<b>Epinephelus marginatus</b>	<b>EN</b>	<b>Actinopterygii</b>	<b>Perciformes</b>	<b>Epinephelidae</b>
Acanthurus monroviae	LC	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae
Elops lacerta	LC	Actinopterygii	Elopiformes	Elopidae
Brama dussumieri	LC	Actinopterygii	Perciformes	Bramidae
Bregmaceros atlanticus	LC	Actinopterygii	Gadiformes	Bregmacerotidae
Branchiostegus semifasciatus	LC	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae
Alectis ciliaris	LC	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae
Chaenophryne longiceps	LC	Actinopterygii	Lophiiformes	Oneirodidae
Uranoscopus polli	LC	Actinopterygii	Perciformes	Uranoscopidae
Caranx crysos	LC	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae
Mugil cephalus	LC	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae
Xiphias gladius	LC	Actinopterygii	Perciformes	Xiphiidae
Coryphaena hippurus	LC	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae

GRAPHIQUE N° 14. COMPOSITION INDICATIVE DES ESPECES BASEE SUR LA LISTE ROUGE UICN DES ESPECES MENACEES POUR UNE AIRE PROTEGEE DONNEE EXTRAITE SOUS LA FORME D'UN TABLEAU.

Nous ne saurions trop souligner qu'une espèce donnée ne sera pas nécessairement présente dans l'aire protégée, étant donné que les cartes de répartition ne représentent pas une répartition homogène des espèces.

Les statistiques relatives aux espèces au niveau du pays sont le fruit d'un exercice hautement théorique, reposant uniquement sur des opérations géométriques. Les listes d'espèces établies par des experts peuvent s'écarter considérablement des listes indicatives fournies ici. De telles listes sont disponibles auprès de l'UICN pour divers pays.

### 6.3. Indice de Couverture des Espèces (SCI)

L'indice de couverture des espèces (SCI) proposé par Hartley et al. (2007) était initialement appelé indice d'irremplaçabilité des espèces par les auteurs et mis en œuvre sous cette appellation dans la version bêta de DOPA Explorer (Dubois et al., 2013b). DOPA Explorer 1.0 propose désormais deux indicateurs distincts: l'indice de couverture des espèces (SCI) et l'indicateur d'irremplaçabilité des espèces (IIS) tel que défini par Le Saout et al. (2013).

Le SCI est calculé pour chaque aire protégée en comptabilisant le nombre d'aires protégées dans lesquelles une espèce est présente ( $n$ ), et en ajoutant  $1/n$  à au SCI de chacune de ces aires protégées. La même procédure est appliquée à toutes les espèces d'un taxon donné. Plus la valeur du SCI d'une aire protégée est élevée, plus le nombre d'espèces présentes dans très peu d'autres aires protégées est élevé et/ou plus le nombre d'espèces endémiques dans l'aire protégée est élevé. En d'autres termes, plus le SCI est élevé, plus cette aire protégée joue un rôle important dans la conservation de la biodiversité au sein du réseau d'aires protégées actuel. Toute modification apportée au réseau des aires protégées ou à la taille de celles-ci se répercutera sur le SCI.

Si l'on normalise davantage les indicateurs SCI sur une échelle de 1 à 100, il est possible de se faire une idée de la valeur de conservation relative de l'aire protégée pour chaque taxon, grâce au

diagramme en radar ou à un diagramme en barres illustrant le classement de chaque indicateur pour cette aire. Le SCI pâtit des limitations signalées par Hartley et al. (2007) et Le Saout et al. (2013). Les espèces dont l'aire de répartition est plus restreinte sont susceptibles d'aboutir à des valeurs de SCI plus élevées, tandis que les espèces dont l'aire de répartition est très vaste souffriront du fait que la connectivité des aires protégées n'est pas prise en compte, et que le rôle capital des corridors dans le maintien d'habitats viables n'est donc pas envisagé. Autre préoccupation: les cartes relatives aux espèces ne sont pas toujours suffisamment précises pour être utilisées dans le cas des aires protégées de petite taille. Hartley et al. (2007) ont essayé différentes combinaisons de cartes et en ont conclu que le classement des aires protégées reposant sur le SCI est peu influencé par les changements apportés aux cartes relatives aux espèces. Cette observation doit néanmoins être examinée plus en détail, par une analyse multi-échelle des valeurs de SCI, du niveau du pays à celui de l'aire protégée.

Notons encore que le SCI attribue un même poids à toutes les espèces, indépendamment de leur taxon ou de la catégorie de menaces dont elles relèvent dans la liste rouge UICN des espèces menacées. Du fait que les espèces menacées ont généralement une aire de répartition plus réduite, et sont donc présentes dans un moins grand nombre d'aires protégées, elles ont un plus grand impact sur le score de l'indicateur de l'aire. Toutefois, cela met davantage l'accent sur les petites espèces endémiques, plutôt que sur les grandes espèces dont la préservation peut nécessiter des aires protégées plus étendues et plus nombreuses, comme les rhinocéros et les lions.

#### 6.4. Indice d'irremplaçabilité des espèces (IIS)

L'indice d'irremplaçabilité des espèces (IIS) de DOPA Explorer 1.0 correspond désormais à celui développé par Le Saout et al. (2013). Ces auteurs ont calculé, pour les aires protégées, un score d'irremplaçabilité sous la forme d'une mesure agrégée du degré de dépendance des espèces à l'égard de l'aire protégée. Contrairement au SCI décrit ci-dessus, le score d'irremplaçabilité de chaque aire protégée n'est pas tributaire du taux de couverture des espèces dans d'autres aires protégées. Par conséquent, dans tout groupe taxonomique donné, les valeurs d'irremplaçabilité peuvent être directement comparées entre différents sites de par le monde.

Contrairement au SCI, l'IIS est dominé par les espèces pour lesquelles chaque aire protégée a une responsabilité maximale, avec une contribution limitée des espèces dont l'aire de répartition ne représente qu'un très faible pourcentage du site. L'IIS met en lumière les aires protégées qui revêtent une importance particulière pour éviter l'extinction d'espèces (celles qui comportent une part relativement élevée des aires de répartition). L'UICN a utilisé les résultats de l'analyse d'irremplaçabilité réalisée par Le Saout et al. pour recenser les sites potentiellement candidats à une inscription au patrimoine mondial naturel (Bertzky et al., 2013).

#### 6.5. Fiches relatives aux espèces

Nous donnons également aux utilisateurs finals la possibilité de consulter les densités locales d'observations d'espèces signalées au secrétariat du Centre d'information mondial sur la biodiversité (GBIF), qui permet d'accéder gratuitement et librement à des données relatives aux espèces dans le monde entier via l'internet. Le GBIF propose actuellement plus de 500 millions de fiches dérivées de collections de spécimens et d'observations sur le terrain<sup>12</sup>. Ces informations sont principalement utilisées pour visualiser les lacunes en matière de connaissances et, à l'heure actuelle, aucun autre usage n'est fait de ces données dans DOPA Explorer 1.0.

---

<sup>12</sup> <http://www.gbif.org/> (consulté le 15 mars 2015)

## 7. Données écologiques

Dans les paragraphes qui suivent, nous décrirons les jeux de données écologiques utilisés à des fins de cartographie et/ou pour gérer les indicateurs et statistiques employés en vue de caractériser chaque aire protégée.

### 7.1. Occupation du sol

Chaque aire protégée peut être caractérisée par l'occupation de son sol. Plusieurs cartes d'occupation du sol sont disponibles, et nous proposons d'utiliser deux produits à couverture mondiale offrant une précision et une cohérence globale raisonnables, à savoir le Global Land Cover de l'année 2000 (GLC2000, voir Bartholomé et Belward, 2005) et le GlobCover de l'année 2005<sup>13</sup> produits par l'Agence Spatiale Européenne (ASE) en partenariat avec le JRC, l'AEE, la FAO, le PNUE, le GOF-C-GOLD et l'IGBP.

Veillez noter que ces deux produits ont non seulement été générés au cours de deux années différentes, mais qu'ils présentent aussi des classes différentes et ont été préparés sur la base d'échantillons différents. La résolution du GLC 2000 est d'environ 1 km, tandis que celle du GlobCover 2005 est de 300 m.

Les classes de types d'occupation du sol présentes dans chaque aire protégée, les superficies relatives (en %) de ces classes et leur superficie en km<sup>2</sup> dans l'aire protégée peuvent être affichées et téléchargées au format Excel (graphique n° 15).

Statistiques d'occupation du sol de GLC 2000		Statistiques d'occupation du sol de GlobCover 2005	
Statistiques d'occupation du sol de GLC 2000			
Occupation des sols	% couverture	Surface calculée (km2)	
Shrub Cover, closed-open, deciduous	48.66	4239	
Herbaceous Cover, closed-open	27.36	2384	
Tree Cover, broadleaved, deciduous, open	11.10	967	
Tree Cover, broadleaved, evergreen	4.95	431	
Water Bodies	2.53	220	
Regularly flooded shrub and/or herbaceous cover	2.41	210	
Tree Cover, broadleaved, deciduous, closed	1.88	164	
Cultivated and managed areas	0.70	61	
Bare Areas	0.41	36	

**GRAPHIQUE N° 15.** EXEMPLE DE TABLEAU RELATIF A L'OCCUPATION DU SOL POUR UNE AIRE PROTEGEE, TEL QU'AFFICHE DANS L'ONGLET « HABITATS » DE DOPA EXPLORER.

Toutes ces cartes ont été produites au moyen de normes et d'algorithmes de cartographie différents, et nous invitons les utilisateurs à se reporter à la littérature spécialisée pour sélectionner le jeu de données le plus approprié (voir p. ex. Thibaut et al., 2011)

### 7.2. Carte des sols

Une autre information environnementale d'importance proposée dans l'interface est une carte des sols du monde mise à disposition par la FAO/UNESCO. Les informations y afférentes sont disponibles à l'adresse suivante:

<http://www.fao.org/soils-portal/etude-des-sols/cartes-historiques-et-bases-de-donnees-des-sols/carte-faunesco-des-sols-du-monde/fr/>

<sup>13</sup> <http://due.esrin.esa.int/globcover/>

### 7.3. Cultures

La carte des cultures proposée montre le pourcentage de terres agricoles pour l'année de référence 2005 (Fritz et al., 2015). Cette nouvelle carte mondiale des terres agricoles de l'IIASA-IFPRI regroupe plusieurs sources de données satellitaires, rapprochées au moyen de contrôles d'exactitude basés sur la production participative, pour fournir un relevé optimisé de l'étendue totale des terres agricoles, ainsi que de la taille des champs de par le monde. Les données sont disponibles à l'adresse suivante: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/about/news/150116-Cropland-Maps.html>

Ces informations servent à évaluer la pression agricole qui s'exerce sur les aires protégées, comme indiqué au chapitre 9.

### 7.4. Feux

Les feux jouent un rôle central dans l'écologie des écosystèmes tropicaux et peuvent, selon que l'écosystème s'y adapte ou non, constituer une menace ou un facteur de régénération. De nombreux écosystèmes dans le monde dépendent du feu et, dans leur cas, celui-ci est essentiel pour préserver leurs fonctionnalités et leur biodiversité. Hardesty, Myers et Fulks (2005) estiment que «près de 84 % des écorégions recensées par les scientifiques comme critiques pour la conservation mondiale présentent des régimes de gestion du feu modifiés. Cette altération peut entraîner une perte de biodiversité et une dégradation des habitats» (traduction libre). Outre leur pertinence pour la conservation, les feux sont aussi une pratique courante de gestion des sols. Les informations mises à disposition ici correspondent à la densité des feux actifs mesurée au cours du mois écoulé, publiée par l'équipe MODIS et hébergée sur le site EarthData de la NASA (<https://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/firms/active-fire-data>).

Pour une analyse plus détaillée des feux et des terres brûlées dans les aires protégées en temps quasi-réel, nous renvoyons à l'outil Fire Monitoring Tool (Palumbo et al., 2013), disponible à l'adresse <http://lrm-maps.jrc.ec.europa.eu/firereport/>.

### 7.5. Habitats

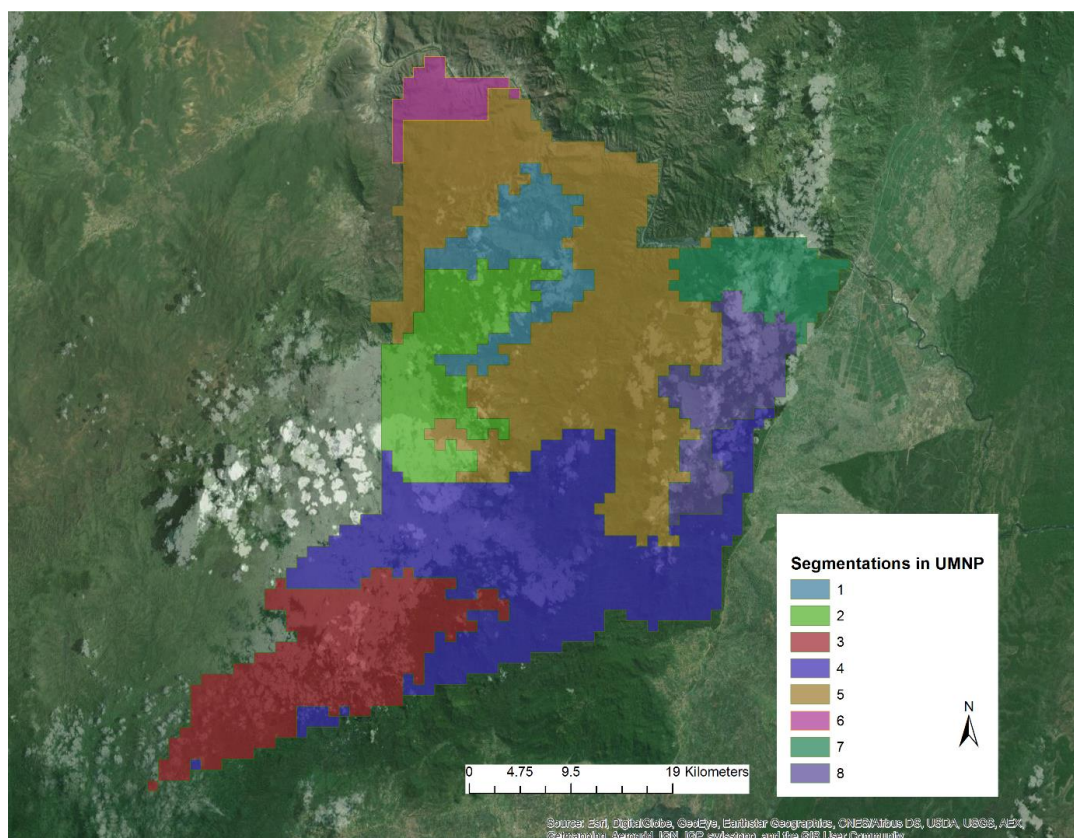
Définir les priorités de financement en tenant compte des caractéristiques écologiques d'une aire protégée n'est pas un exercice aisé, car il convient d'examiner les différents services auxiliaires, réglementaires, logistiques et culturels fournis par les écosystèmes présents dans les aires protégées. Il faut aussi envisager l'aire protégée comme faisant partie d'un paysage plus vaste. Si les grandes aires protégées conservent plus efficacement la biodiversité, une aire de petite envergure peut constituer un élément crucial dans un réseau d'aires protégées. Il reste beaucoup à faire dans le DOPA, étant donné que seuls quelques indicateurs ont été adoptés à l'échelle mondiale, eu égard à toutes les difficultés évoquées ci-dessus. Ce que nous avons proposé, jusqu'à présent, c'est de mettre en évidence les aires protégées dotées de caractéristiques écologiques uniques au niveau du pays et de l'écorégion, car celles-ci sont davantage susceptibles d'accueillir des espèces endémiques et sont particulièrement vulnérables compte tenu de la faible probabilité de trouver ailleurs les mêmes caractéristiques écologiques.

DOPA Explorer Bêta utilisait eHabitat (Dubois et al., 2013a; Skøien et al., 2013) pour calculer, pour chaque aire protégée, la probabilité de trouver à un endroit quelconque de l'écorégion un ensemble de caractéristiques écologiques analogues à celles observées dans cette aire. Cette démarche est très proche de celle utilisée pour la modélisation des niches écologiques, dans le cadre de laquelle une sélection de cartes écologiques thématiques (p. ex. données relatives au climat et à l'occupation du sol, altitude et pentes, etc.) est utilisée pour recenser les zones dans lesquelles une espèce donnée a le plus de chances d'être trouvée. Une stratégie couramment utilisée pour calculer, pour chaque pixel, l'analogie par rapport à un emplacement de référence consiste à se fonder sur la distance de Mahalanobis (Mahalanobis, 1936). Mathématiquement simple et assez facile à

comprendre, le modèle donne d'assez bons résultats en comparaison avec la plupart des autres modèles (Tsoar et al., 2007) et est rapide. Une carte d'analogie a donc été présentée pour chaque aire protégée, mettant en évidence les aires qui ressemblent le plus à l'aire protégée. Le résultat final permet aux utilisateurs d'évaluer l'isolement écologique d'une aire protégée, de même que sa variabilité écologique interne. L'une des principales limitations de cette démarche réside dans le fait que les aires protégées présentant un paysage hétérogène entraînent une surestimation de la probabilité de trouver des aires analogues ailleurs, parce que l'approche statistique se fonde sur un «habitat moyen» sur l'ensemble de la surface de l'aire protégée analysée. Les variables qui caractérisent ledit «habitat moyen» peuvent être représentées par une plage de valeurs trop large, d'où un écart trop élevé dans les résultats finals (Dubois et al., 2013a).

L'approche proposée dans DOPA Explorer 1.0 se fonde sur un processus de segmentation qui décompose automatiquement chaque aire protégée en un ensemble de zones indépendantes, représentant des types d'habitats, qui sont ensuite évalués individuellement s'agissant de la probabilité de trouver ailleurs des conditions écologiques analogues. Réduire la variabilité dans les parcelles de paysage permet d'obtenir des valeurs de similitude pouvant être considérées comme plus précises. Mise en œuvre dans eHabitat+ (Martínez-López et al., *en prép.*), cette procédure de segmentation a été appliquée à toutes les aires protégées d'au moins 100 km<sup>2</sup> et le nombre de segments a été reporté dans DOPA Explorer 1.0. Nous avons également établi, pour chaque segment, une carte des similitudes écologiques, mais ces informations seront mises à disposition dans une autre interface, DOPA Analyst, actuellement en cours de développement.

L'algorithme de segmentation utilisé requiert deux grands paramètres, une taille de parcelle minimale et un seuil de similitude, qui ont été optimisés ici. La taille de parcelle minimale a été définie comme la racine carrée de la zone de délimitation totale du parc, de manière à éviter d'obtenir des tailles de segments trop petites pour représenter des types d'habitats fonctionnels gérables, et le seuil de similitude (qui va de 0 à 1) a été réglé sur 0,5 pour obtenir des segments représentant des parcelles paysagères de taille moyenne. Un exemple de résultat de ce processus de segmentation est illustré dans le graphique n° 6, qui montre les segments du parc national des montagnes d'Udzungwa (Tanzanie).



**GRAPHIQUE N° 16.** EXEMPLE DE RESULTAT DE LA SEGMENTATION ECOLOGIQUE AUTOMATIQUE DU PARC NATIONAL DES MONTAGNES D’UDZUNGWA EN TANZANIE. DANS DOPA EXPLORER 1.0, LA SEGMENTATION PERMET D’APPROCHER LA COMPLEXITE DES HABITATS.

### 7.5.1. Indice de Diversité de l’Habitat (HDI)

Pour résumer les informations fournies par la procédure de segmentation appliquée dans DOPA Explorer 1.0, nous indiquons simplement, pour chaque aire protégée, le nombre de segments, variable substitutive des types d’habitats rencontrés dans l’aire. Ce nombre peut également servir à évaluer la complexité écologique du parc (voir par ex. McCoy et Bell, 1991).

Un grand nombre de segments ne suffit pas, en soi, à mettre en évidence la variabilité écologique de l’aire protégée, car les aires protégées de grande taille se trouvent alors indirectement favorisées. C’est pourquoi nous proposons également un indice de diversité de l’habitat (*Habitat Diversity Index* – HDI), qui se définit ici comme le nombre de segments ou de types d’habitats distincts divisé par la racine carrée de la superficie de l’aire protégée (en km<sup>2</sup>), puis multiplié par 1000.

Pour les aires marines protégées, l’HDI est simplement défini comme l’écart-type de la bathymétrie. Cette variable fournit des informations sur la variabilité du relief vertical et sert à recenser les habitats les plus susceptibles d’accueillir une grande variété d’espèces. En effet, un lien positif est souvent établi entre complexité topographique et biodiversité (voir par ex. Thrush et al., 1997, 2001). La valeur présentée comme l’HDI a été log-transformée afin de mieux faire apparaître les variations significatives au sein d’un large éventail de valeurs.

Veillez noter que l’HDI des écosystèmes terrestres et marins est systématiquement affiché dans le diagramme en radar qui caractérise chaque aire protégée, mais que vous ne trouverez les valeurs des deux indices que pour les aires protégées mixtes, à savoir celles qui comportent à la fois une composante marine et une composante terrestre.

### 7.5.2. Données biophysiques utilisées pour caractériser les aires protégées

Au total, eHabitat+ utilise le pourcentage de couverture boisée, le pourcentage de pâturages, la

bathymétrie, la pente, l'aridité, la biotempérature, les précipitations, l'indice différentiel normalisé de végétation (IDNV max. et min.) et l'indice différentiel normalisé des eaux (IDNE), dont certains représentent des moyennes annuelles à long terme des écosystèmes terrestres, ainsi que la bathymétrie pour les écosystèmes marins.

#### % de couverture boisée et de pâturages

Ce pourcentage est dérivé de la collection «Vegetation Continuous Fields», qui contient des estimations proportionnelles pour les types de couvertures végétales: végétation ligneuse, végétation herbacée et sol nu. Seules les deux premières variables sont utilisées, car la troisième est une fonction des deux autres. Ce produit est dérivé des sept bandes du radiomètre spectral imageur à résolution moyenne MODIS embarqué sur le satellite Terra de la NASA (DiMiceli et al., 2011). Ces données ont été consultées sur le site <http://glcf.umd.edu/data/vcf/> (en anglais).

#### Indice différentiel normalisé de végétation (IDNV)

Le jeu de données relatif à l'indice différentiel normalisé de végétation (IDNV) de MODIS utilisé est disponible sur une base de 16 jours, pour une période de dix ans comprise entre 2001 et 2010. Ce produit est dérivé des bandes 1 et 2 du radiomètre spectral imageur à résolution moyenne MODIS embarqué sur le satellite Terra de la NASA (Carroll et al., 2004). Ces données ont été consultées sur le site <http://glcf.umd.edu/data/ndvi/> (en anglais).

#### Pentes

Le relief (pente) du territoire est dérivé de la Mission de cartographie radar de la Terre (Shuttle Radar Topography Mission, SRTM 30) (USGS, 2004), données consultées à l'adresse <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>

#### Bathymétrie

Les données marines ont été extraites de la Carte générale bathymétrique des océans (General Bathymetric Chart of the Oceans - GEBCO) gérée par le Centre britannique des données océanographiques (British Oceanographic Data Centre) pour le compte de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) et de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO. Le jeu de données se fonde sur un quadrillage mondial d'une minute, généré en combinant des sondages de profondeur réalisés par des navires, dont la qualité a été contrôlée, avec une interpolation entre les points de sondage guidée par des données de gravité obtenues par satellite. Le cas échéant, des jeux de données générées par d'autres méthodes ont été inclus de manière à renforcer la précision à l'échelle locale.

Données numériques consultées le 1<sup>er</sup> juillet 2014, sur le site [http://www.gebco.net/data\\_and\\_products/gridded\\_bathymetry\\_data/](http://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/) (en anglais)

Biotempérature annuelle, température en surface, précipitations annuelles, ratio annuel évapotranspiration/précipitations

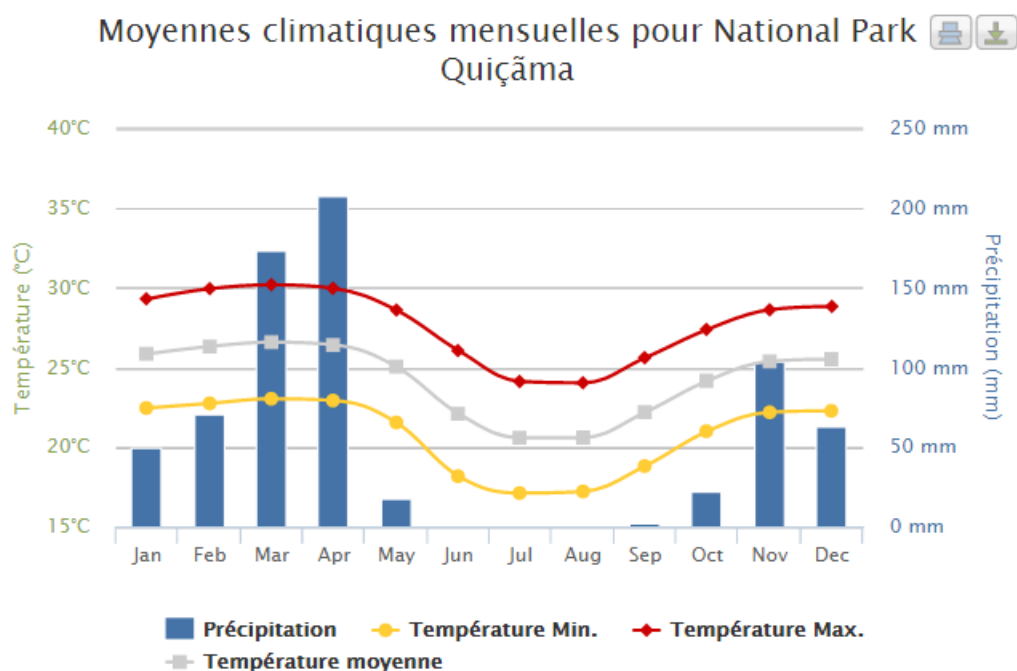
Voir la section suivante, consacrée aux données climatiques et altimétriques.

## 8. Données climatiques et altimétriques

Les variables climatiques (température mensuelle et annuelle, biotempérature ( $T > 0$  °C) et ratio évapotranspiration/précipitations) ont été dérivées de WorldClim (Hijmans et al., 2005). Les variables ont été calculées conformément aux définitions de Holdridge (1947). Les données d'origine sont disponibles sur le site <http://www.worldclim.org/> (en anglais).

WorldClim<sup>14</sup> fournit des cartes matricielles des variables climatiques actuelles (1950-2000) et futures avec des résolutions latitude/longitude différentes, de 10 minutes, 5 minutes, 2,5 minutes et 30 secondes. Le jeu de données relatif au climat actuel (Hijmans et al., 2005) est le fruit d'un processus d'interpolation spatiale basé sur des splines, appliqué aux mesures relevées par les stations climatiques. La résolution de 30 secondes adoptée ici correspond à un maillage de 0,86 km<sup>2</sup> à l'équateur, généralement désigné comme maillage de 1 km.

La base de données WorldClim fournit des moyennes mensuelles à long terme des précipitations, ainsi que des températures minimales, médianes et maximales pour chaque pixel. Une moyenne de ces variables est ensuite calculée pour chaque aire protégée et pour chaque mois (graphique n° 17).



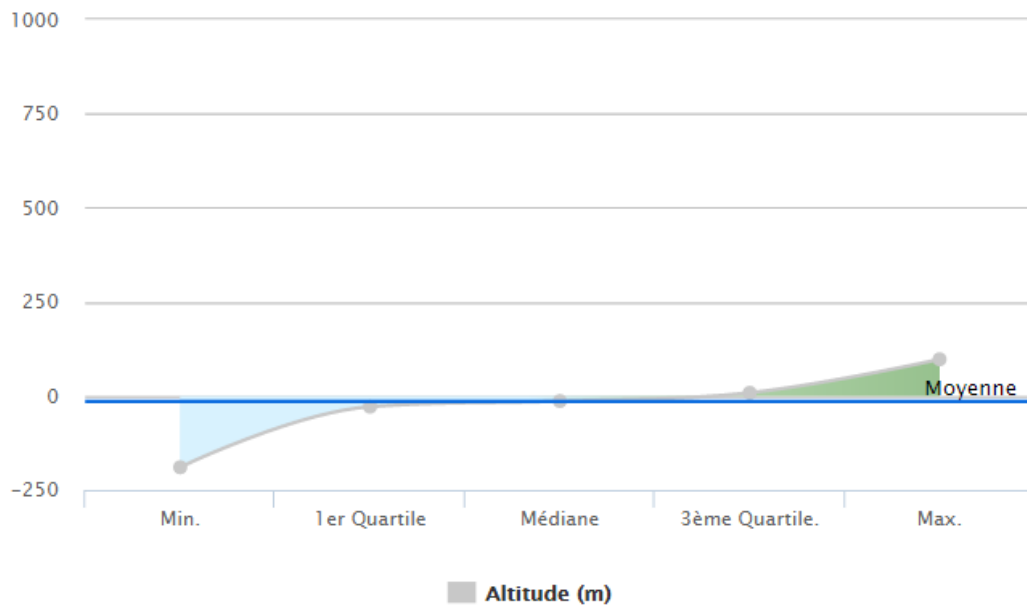
**GRAPHIQUE N° 17.** EXEMPLE DE GRAPHIQUE RELATIF AU CLIMAT POUR UNE AIRE PROTÉGÉE, TEL QU'AFFICHE DANS L'ONGLET «CLIMAT» DE DOPA EXPLORER.

Les aires protégées comportant des informations climatiques indiquent généralement le climat à faible altitude, qui peut être différent des données présentées dans DOPA. C'est pourquoi nous fournissons un profil altimétrique virtuel, afin de mettre en exergue les modifications du relief comme variable d'interprétation supplémentaire des données climatiques, étant donné que toutes ces variables sont généralement tributaires de l'altitude.

Veuillez noter que le profil des aires marines et mixtes protégées affichera à la fois l'altimétrie et la bathymétrie, comme illustré dans le graphique n° 18.

<sup>14</sup> <http://www.worldclim.org/>

### Profil virtuel d'élévation



Min.	1st Qtl.	Median	3rd Qtl.	Max.
-190	-29	-14	8	97

**GRAPHIQUE N° 18.** EXEMPLE DE PROFIL ALTIMETRIQUE VIRTUEL ET DE STATISTIQUES ASSOCIEES (EN METRES) POUR UNE AIRE PROTEGEE MIXTE, AFFICHE DANS L'ONGLET «CLIMAT» DE DOPA EXPLORER.

## 9. Informations relatives aux pressions

Ce composant de DOPA Explorer 1.0 vise à quantifier les pressions théoriques qui s'exercent sur les aires protégées, notamment en s'intéressant à la population, aux routes et aux activités agricoles à l'intérieur de l'aire et à proximité de celle-ci. Plus la densité démographique est élevée et les routes et activités agricoles nombreuses à proximité d'une aire protégée, plus le risque d'empiètement, de conversion des terres, de déforestation, de braconnage, de pollution et d'arrivée d'espèces exotiques invasives augmente. Le classement d'une aire protégée du point de vue des pressions démographique et agricole auxquelles elle est exposée peut être visualisé au niveau du pays et de l'écorégion, tandis que les pressions liées aux routes sont uniquement affichées au niveau du pays, compte tenu des grandes disparités qui existent entre les pays dans le degré de détail des données disponibles.

### 9.1. Pression démographique

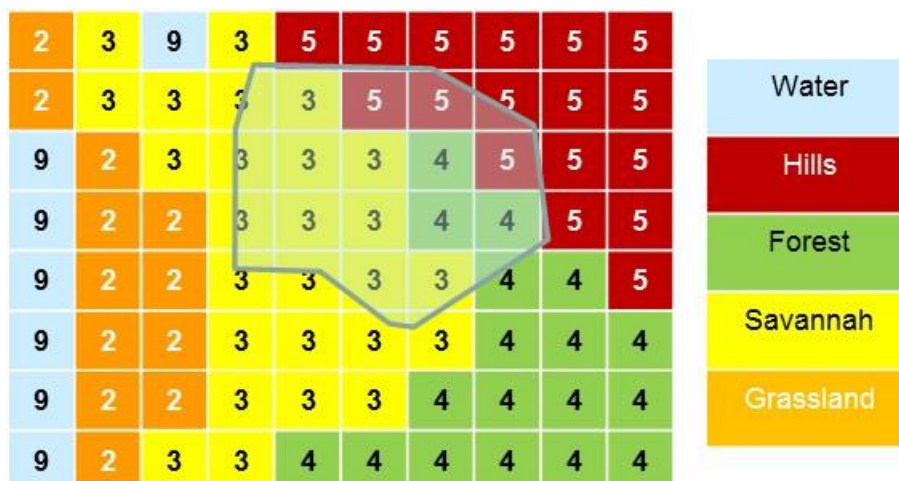
Les données démographiques ont été obtenues via la carte GPWv3 (Gridded Population of the World, version 3), qui illustre la répartition de la population humaine sur la planète. GPWv3 fournit des informations et des données sur la population humaine qui sont cohérentes pour l'ensemble de la planète et géographiquement explicites, le tout sous forme de trame. Le jeu de données est construit autour d'unités administratives de résolutions différentes, et la résolution native des cellules de la grille est de 2,5 arcs-minutes, soit plus ou moins 5 km à l'équateur. Toutefois, des données agrégées avec une résolution moins fine sont également disponibles. Nous utilisons ici des données sur des supports de résolutions différentes pour cartographier les densités de population.

Des estimations des données démographiques sont fournies pour 1990, 1995 et 2000, et des projections existent pour 2005, 2010 et 2015 (celles-ci datent de 2004, année de publication de la carte GPWv3).

Ces données sont mises à disposition par le Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC) <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v3> (en anglais).

#### 9.1.1. Indice de pression démographique

La pression démographique qui s'exerce sur les aires protégées a été estimée à l'aide de la carte Gridded Population of the World relative à l'année 2000 et d'une fonction coût-distance qui a servi à quantifier l'accessibilité de ces zones et d'une zone-tampon autour de chaque aire protégée. La fonction coût-distance est dérivée d'informations sur les pentes, les routes, les cours d'eau, l'occupation des sols et les frontières internationales, et permet de calculer la durée de trajet depuis chaque point du périmètre de l'aire protégée (Nelson, 2008). En d'autres termes, des cartes thématiques ont été converties en données maillées, où chaque cellule s'est vu attribuer un facteur de pondération reflétant le degré de pression qui s'exerce sur l'aire protégée. Une carte d'occupation du sol, par exemple, peut être utilisée en vue de déterminer l'accessibilité d'une aire protégée, en attribuant des valeurs élevées aux obstacles (cours d'eau, montagnes, collines) et des valeurs faibles aux tronçons du site qui peuvent être traversés facilement (p. ex. savanes, pâturages), comme illustré au graphique n° 19. Résultat: une zone tampon représentant trois heures de trajet a pu être délimitée autour de chaque aire protégée. Celle-ci servira à calculer la densité démographique moyenne. Cette densité moyenne dans la zone tampon correspond à l'indice de pression démographique.



**GRAPHIQUE N° 19.** EXEMPLE DE CARTE D'ACCESSIBILITE RELATIVE A UNE AIRE PROTEGEE (POLYGONE GRIS), DANS LE CADRE DE LAQUELLE LES CLASSES D'OCCUPATION DU SOL SONT UTILISEES POUR DERIVER DES FACTEURS DE PONDERATION ET GENERER UNE FONCTION COUT-DISTANCE. LES VALEURS ELEVEES CORRESPONDENT A DES OBSTACLES, TANDIS QUE LES VALEURS FAIBLES DESIGNENT DES ZONES PLUS FACILEMENT ACCESSIBLES.

### 9.1.2. Indice de variation de la pression démographique

L'indice de pression démographique est disponible pour différentes périodes, et ceci nous permet d'évaluer la variation de la pression démographique qui s'exerce autour des aires protégées. Ici, les aires protégées sont classées en fonction de la variation en pourcentage de la densité démographique entre 1990 et 2000. Ce pourcentage correspond à la variation enregistrée entre 1990 et 2000, la valeur de 1990 servant de valeur de référence.

## 9.2. Pression agricole

L'indice de pression agricole est basé sur le pourcentage moyen des terres cultivées par cellule d'1 km, dans une zone tampon de 30 km autour des aires protégées, agrégé en une seule valeur obtenue par pondération inverse de la distance. La carte de l'IIASA-IFPRI indiquant le pourcentage des terres cultivées pour l'année de référence 2005 (Fritz et al., 2015) a été utilisée pour déterminer le pourcentage de terres cultivées dans chaque cellule de la zone tampon.

## 9.3. Pression des routes

Les données relatives aux routes proviennent de la base de données «Global Roads Open Access Data Set» (CIESIN, 2013). Ces données sont générées par le Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) de la Columbia University et par les Information Technology Outreach Services (ITOS) de la University of Georgia. Elles sont disponibles à l'adresse <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/groads-global-roads-open-access-v1> (en anglais).

Les données relatives aux routes ont été converties en une grille de résolution 500 m, puis utilisées pour recenser les routes à l'échelle mondiale. L'indice de pression des routes est basé sur le pourcentage des cellules comportant des routes dans les aires protégées (indice de pression des routes interne) ainsi que dans une zone tampon de 30 km autour des aires protégées (indice de pression des routes externe), et a été calculé par pondération inverse des distances. Les valeurs de pression des routes sont normalisées par pays uniquement, et non par écorégion, en raison des différences de densité et de détail des données fournies par les pays.

## 10. État actuel, problèmes connus et étapes à venir

### 10.1. État actuel

Forts de l'expérience acquise lors du développement de nos précédents outils d'évaluation des aires protégées (Hartley et al. 2007, Dubois et al., 2013b), nous avons mis au point un nouvel ensemble de services en ligne qui se fondent sur la même méthode d'évaluation cohérente, à l'échelle planétaire, de la valeur des aires protégées de la planète et des pressions qui s'exercent sur elles. Cette évaluation repose sur des mesures quantifiables et objectives, qui utilisent des informations globales hébergées par de grandes institutions.

DOPA Explorer 1.0 (version 2015-04-07) constitue notre deuxième tentative de mettre les informations mondiales fournies par ces services en ligne à la disposition d'un large éventail d'utilisateurs finals potentiels, des gestionnaires de parcs aux décideurs, en passant par les chercheurs. Outre des statistiques de référence sur le degré de protection des écorégions et pays, DOPA Explorer 1.0 offre une manière simple d'explorer les aires protégées terrestres et marines d'une superficie minimale de 100 km<sup>2</sup>, de recenser celles présentant les écosystèmes et espèces les plus exceptionnels et d'évaluer les pressions auxquelles elles sont exposées en raison du développement humain.

### 10.2. Problèmes connus

Inévitablement, DOPA Explorer 1.0 pâtit cependant de quelques limitations.

Chevauchements et/ou «doublons» dans les aires protégées: les utilisateurs de DOPA Explorer observeront, dans les cartes et tableaux, un nombre non négligeable de chevauchements et/ou de «doublons» dans les aires protégées issues de la WDPA. C'est généralement le cas lorsqu'une zone est couverte par plusieurs types de désignation juridiques et/ou catégories UICN de gestion, et correspond donc à plusieurs entrées dans la WDPA (voir aussi l'encadré de la section 4.2.2 et l'exemple du Parc national de Virunga qui y est mentionné). Cela étant, il est aussi possible, exceptionnellement, que ces doublons proviennent bel et bien d'une erreur d'enregistrement dans la WDPA. Pour éviter une double comptabilisation, tout chevauchement géographique entre des aires protégées a été supprimé des statistiques nationales et écorégionales proposées dans DOPA Explorer.

Indicateurs manquants/anomalies locales: la complexité de nos indicateurs et les erreurs fréquemment rencontrées lors du traitement des données géospatiales faussent inévitablement les résultats, et il n'est pas toujours possible de remonter à la source de ces anomalies. Nous avons traité d'importants jeux de données pour près de 16 000 aires protégées et 35 890 espèces, et il nous est impossible, dans l'immédiat, de valider les informations relatives à chaque aire protégée. Aussi, le DOPA Validator qui sera prochainement lancé aura-t-il pour mission de permettre aux experts de signaler les erreurs et de corriger les informations de DOPA Explorer.

Divergence des informations par rapport à d'autres sources: nous avons mis le plus grand soin à nous référer aux meilleures pratiques et à utiliser des jeux de données standard et des méthodes documentées pour générer les informations proposées. Il subsiste néanmoins des écarts par rapport aux informations présentées par d'autres organisations. Le traitement des données spatiales reste peu normalisé pour certaines analyses, et le choix de projections cartographiques différentes, par exemple, a inmanquablement un impact sur les résultats finals. Nous nous efforçons de réduire autant que possible ces écarts en partageant nos expériences avec d'autres organisations. D'une manière générale, les données fournies par les pays devraient en principe être plus précises (mais peut-être plus difficilement comparables avec celles d'autres pays) que celles gérées par les organisations internationales, qui travaillent à plus grande échelle.

Informations erronées: la plupart des informations proposées dans DOPA sont tributaires de jeux de données produits par des tiers. Nous sommes conscients que certains de ces jeux de données recèlent des erreurs, et DOPA Explorer a dès lors été conçu pour aider le plus possible les utilisateurs à les détecter. Certaines données tendent en outre à devenir rapidement obsolètes (p. ex. les cartes relatives aux routes et à l'occupation du sol). Nous encourageons chacun à contribuer à la vérification et à la validation des informations présentées. Le DOPA Validator qui sera prochainement disponible aura d'ailleurs pour principal objectif de permettre aux utilisateurs finals de corriger les informations existantes.

Accès et rapidité: l'utilisation de DOPA Explorer nécessite un accès à internet et exige que nos services en ligne soient à même de rapidement traiter les requêtes de données et graphiques qui sont généralement calculés à la volée. L'accès à DOPA Explorer peut, dans certaines circonstances, être très lent, et nous nous efforçons de proposer un service qui soit opérationnel 24h/24, tous les jours de l'année.

### 10.3. Prochaines améliorations de DOPA Explorer

La liste des améliorations que nous prévoyons d'apporter à DOPA Explorer est trop longue pour être détaillée ici. Nous nous bornerons donc à mentionner les grands chantiers sur lesquels nous travaillons actuellement.

Gestion des versions des jeux de données utilisés: nous ne fournissons actuellement, dans le client internet et les services REST, aucune information quant aux versions des bases de données utilisées. Or, cette information est capitale lorsque des évaluations régulières sont effectuées. Cette fonctionnalité sera prévue dans les prochaines versions de l'outil.

Nous avons commencé à travailler à la mise en place d'un nouveau service DOPA, appelé eConservation (den Braber et al., 2015). Celui-ci aura pour but d'établir une cartographie des activités de projet relatives à la conservation en cours dans les aires protégées. Ces informations sont essentielles pour identifier les différents acteurs de terrain et recenser les zones où données et acteurs sont rares. Nous y intégrerons donc une nouvelle section qui fournira des informations sur les projets actuels et, si possible, passés. eConservation sera disponible à l'adresse <http://econservation.jrc.ec.europa.eu/>.

DOPA Explorer 1.0 fournit de nombreuses informations utiles aux fins de l'établissement de rapports, mais sa marge de progression reste considérable. Nous prévoyons de grandement renforcer l'accessibilité et la possibilité de réutiliser les données et cartes, ainsi que d'accélérer le calcul et l'affichage des informations.

### 10.4. De DOPA Explorer à DOPA Validator et DOPA Analyst

Comme nous le disions en introduction, beaucoup reste à faire pour réduire les incertitudes et imprécisions présentes dans les informations proposées par DOPA Explorer. À mesure que des données mondiales deviendront de plus en plus librement accessibles et décriront le monde avec plus de précision, les informations sur les aires protégées nécessiteront une validation *in situ*. Il faudra impérativement pour cela fédérer et partager sur une seule plate-forme les connaissances de tous les acteurs locaux, des gardes des parcs aux ONG locales, en passant par les chercheurs et même les simples visiteurs. Raison pour laquelle nous nous sommes fixé pour objectif de développer un outil appelé **DOPA Validator** (dont la première version bêta est prévue pour fin 2015), qui permettra aux utilisateurs enregistrés de mettre à jour/valider/réfuter les informations présentées dans DOPA Explorer 1.0. DOPA Validator ambitionne non seulement de devenir un système d'échange bidirectionnel de l'information à même de rassembler les acteurs de terrain, mais aussi de fournir une plate-forme qui mettra en relation ces acteurs locaux entre eux et avec d'autres personnes, généralement géographiquement éloignées, mais qui n'en ont pas moins un impact direct sur les aires protégées (à savoir les bailleurs de fonds, les décideurs et les responsables de

l'élaboration des politiques). C'est d'ailleurs dans cet esprit qu'ont été créés dans les pays ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) les observatoires régionaux du projet BIOPAMA<sup>15</sup>. Ceux-ci bénéficient de l'appui technique du DOPA, mais ont aussi été pensés pour offrir une meilleure réponse aux besoins locaux, en collectant des informations sur place. La première version de DOPA Validator se concentrera sur les menaces, les espèces (types et abondance), le financement et la validation des données d'occupation du sol.

Un troisième composant, **DOPA Analyst**, est prévu pour 2016. Celui-ci permettra aux utilisateurs finals de tirer un meilleur parti de notre infrastructure de modélisation pour, par exemple, simuler l'impact d'un scénario de changement climatique sur les habitats d'une espèce donnée (Skøien et al., 2013) ou calculer de manière dynamique les indicateurs proposés ici pour toute région de leur choix. DOPA Analyst proposera aussi un ensemble de données écologiques en temps réel obtenues par télédétection, afin de permettre aux utilisateurs finals de suivre l'évolution des feux, de l'activité de la végétation, des précipitations, des masses d'eau, etc. Les anomalies environnementales présentes dans les variables observées pourront être détectées en comparant les données environnementales avec des informations historiques tous les dix jours. Ces anomalies pourront être caractérisées par leur force, leur durée et l'écart par rapport au moment où elles étaient censées se produire dans le rythme saisonnier normal (Dubois et al., 2009, 2011).

En déployant des outils spécifiques autour de quelques services de référence conçus pour un large panel d'utilisateurs finals, des gardes des parcs aux responsables de l'élaboration des politiques, nous espérons contribuer à une meilleure communication entre agences de financement et acteurs de terrain, entre chercheurs et responsables de l'élaboration des politiques. C'est l'objectif premier de la technologie développée au sein du DOPA, qui entend favoriser la communication entre toutes les personnes désireuses de participer à la sauvegarde de la biodiversité.

---

<sup>15</sup> Le Programme pour la biodiversité et la gestion des aires protégées (BIOPAMA) vise à lutter contre les menaces qui pèsent sur la biodiversité dans les pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP), tout en réduisant la pauvreté dans les communautés aux alentours et dans les aires protégées. BIOPAMA est une initiative de quatre ans (2012-2016) financée par l'enveloppe intra-ACP du 10<sup>e</sup> Fonds européen de développement. <http://www.biopama.org/>

## 11. Aide et retour d'information

Les utilisateurs finals de DOPA Explorer trouveront ci-dessous différentes façons d'obtenir de plus amples informations sur celui-ci.

### 11.1. Wiki du DOPA

Le présent document est mis à disposition sur le Wikispace du DOPA, <http://dopa.wikispaces.com/>

Si vous souhaitez participer au projet en y apportant une contribution scientifique, technique ou en tant qu'utilisateur final du DOPA, nous vous accueillerons bien volontiers sur notre Wiki pour parler de nos travaux. Ce Wiki constitue en outre une source d'informations sur notre actualité ainsi que sur les grandes évolutions du projet, et vous permettra d'accéder à toute la documentation officielle.

### 11.2. Liste de diffusion

Nous invitons les utilisateurs qui le souhaitent à s'abonner à notre liste de diffusion. Ils seront ainsi automatiquement tenus informés des principaux changements apportés à DOPA Explorer. Cette liste de diffusion devrait être utilisée tous les deux mois afin de faire connaître les derniers changements, problèmes et améliorations en date.

Pour vous abonner à cette liste de diffusion, rendez-vous à l'adresse <http://irelay.jrc.it/cgi-bin/majordomo> et saisissez l'adresse à utiliser dans le champ «your e-mail address» (votre courriel). Ensuite, sélectionnez «FIND» (rechercher), tapez «dopa-explorer» dans le champ en regard de ce bouton, puis cliquez sur «go» (aller). Une fois la page chargée, cliquez dans le champ en regard de l'icône en forme de cadenas et cliquez sur «apply» (appliquer). Pour vous désabonner, suivez la même procédure à l'aide de votre adresse électronique existante, désélectionnez le champ en regard du cadenas, puis cliquez sur «apply» (appliquer). Vous pouvez aussi envoyer un courriel à l'adresse <[Majordomo@jrc.ec.europa.eu](mailto:Majordomo@jrc.ec.europa.eu)>, avec la commande ci-dessous dans le corps de votre message:

```
subscribe dopa-explorer
```

Pour vous désabonner, envoyez un courriel à l'adresse <[Majordomo@jrc.ec.europa.eu](mailto:Majordomo@jrc.ec.europa.eu)>, avec la commande ci-dessous dans le corps de votre message:

```
unsubscribe dopa-explorer
```

Si vous souhaitez entrer en contact avec le propriétaire de la liste (par exemple parce que vous rencontrez des difficultés pour vous désabonner ou parce que vous avez des questions sur la liste à proprement parler), envoyez un courriel à l'adresse <[owner-dopa-explorer@jrc.ec.europa.eu](mailto:owner-dopa-explorer@jrc.ec.europa.eu)>.

Si vous souhaitez participer au projet en y apportant une contribution scientifique, technique ou en tant qu'utilisateur final du DOPA, nous vous accueillerons bien volontiers sur notre Wiki situé à l'adresse <http://dopa.wikispaces.com/> pour parler de nos travaux.

### 11.3. En dernier recours

Vous pouvez contacter

Grégoire Dubois  
Commission Européenne – Centre Commun de Recherche  
Institut pour l'environnement et le développement durable  
TP 440  
Via E. Fermi 2749  
I-21027 Ispra (VA), Italie

Téléphone: +39 (0)332 786360  
Télécopie: +39 (0)332-789960  
Courriel:  
[gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu](mailto:gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu)

## Références

Bartholomé, E. & A.S. Belward (2005): GLC2000: a new approach to global land-cover mapping from Earth observation data. *International Journal of Remote Sensing* 26:1959–1977.

Brown, O.B. et P.J. Minnett (1999): MODIS Infrared Sea Surface Temperature Algorithm Theoretical Basis Document, Ver 2.0, [http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd\\_mod25.pdf](http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd_mod25.pdf)

Carroll, M.L., C.M. DiMiceli, R.A. Sohlberg et J.R.G: Townshend (2004). 250 m MODIS Normalized Difference Vegetation Index, 250ndvi28920033435, Collection 4, University of Maryland, College Park, Maryland, Day 289, 2003.

Den Braber, B., L. Battistella, B. Bertzky, G. Dubois (2015): eConservation.

A web based tool for mapping conservation projects: EUR en prép. CE. Luxembourg: Office des publications de l'Union Européenne.

DiMiceli, C.M., M.L. Carroll, R.A. Sohlberg, C. Huang, M.C. Hansen et J.R.G. Townshend (2011): Annual Global Automated MODIS Vegetation Continuous Fields (MOD44B) at 250 m Spatial Resolution for Data Years Beginning Day 65, 2000 - 2010, Collection 5 Percent Tree Cover, University of Maryland, College Park, MD, États-Unis.

Dubois, G., M. Clerici, J.F. Pekel, A. Brink, I. Palumbo, D. Gross, S. Peedell, D. Simonetti, M. Punga (2011): On the contribution of remote sensing to DOPA, a digital observatory for protected areas. In: *“Proceedings of the 34th International Symposium on Remote Sensing of Environment”*, April 10-15, 2011, Sydney, Australie.

Dubois, G., J. Skøien, M. Schulz, L. Bastin, S. Peedell (2013a): eHabitat, a multi-purpose Web Processing Service for ecological modeling. *Environmental Modelling & Software*, 41: 123-133

Dubois, G, M. Schulz, J. Skøien, A. Cottam, W. Temperley, M. Clerici, E. Drakou, J. van't Klooster, B. Verbeeck, I. Palumbo, P. Derycke, J-F. Pekel, J. Martínez-López, S. Peedell, P. Mayaux (2013b): An introduction to the Digital Observatory for Protected Areas (DOPA) and the DOPA Explorer (Beta). EUR 26207 EN, CE. Luxembourg: Office des publications de l'Union Européenne 72 p. – Plus d'informations à l'adresse: <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/content/publications-resources#sthash.ywrX0302.dpuf>

Dudley, N. (2008): *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Suisse: UICN. x + 86p

CE/COM/2006/0216 final (2006): Communication de la Commission - Enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 et au-delà - Préserver les services écosystémiques pour le bien-être humain {SEC(2006) 607} {SEC(2006) 621}

URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A52006DC0216>

Edwards, J.L., M.A. Lane et E.S. Nielsen (2000). Interoperability of biodiversity databases: biodiversity information on every desktop. *Science*, 289(5488), 2312-2314.

Fritz, S., See, L., McCallum, I., You, L., Bun, A., Moltchanova, E., Duerauer, M., Albrecht, F., Schill, C., Perger, C., Havlik, P., Mosnier, A., Thornton, P., Wood-Sichra, U., Herrero, M., Becker-Reshef, I., Justice, C., Hansen, M., Gong, P., Abdel Aziz, S., Cipriani, A., Cumani, R., Cecchi, G., Conchedda, G., Ferreira, S., Gomez, A., Haffani, M., Kayitakire, F., Malanding, J., Mueller, R., Newby, T., Nonguierma, A., Olusegun, A., Ortner, S., Rajak, D. R., Rocha, J., Schepaschenko, D., Schepaschenko, M., Terekhov, A., Tiangwa, A., Vancutsem, C., Vintrou, E., Wenbin, W., van der Velde, M., Dunwoody, A., Kraxner, F. and Obersteiner, M. (2015): Mapping global cropland and field size. *Global Change Biology*. doi: 10.1111/gcb.12838

Global Administrative Unit Layers (GAUL) (2013): GeoNetwork, trouvé à l'adresse <http://www.fao.org/geonetwork/srv/fr/metadata.show?id=12691> (en anglais)

CIESIN (2013) Center for International Earth Science Information Network - CIESIN - Columbia University, and Information Technology Outreach Services - ITOS - University of Georgia. (2013): Global Roads Open Access Data Set, Version 1 (gROADSv1). Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). <http://dx.doi.org/10.7927/H4VD6WCT>.

Gridded Population of the World, Version 3.18 (GPWv3) (2005). Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v3> Consulté le 20 mars 2015.

Gross, D., G. Dubois, J-F Pekel, P. Mayaux, M. Holmgren, H.H.T. Prins, C. Rondinini, L. Boitani (2013): Monitoring land cover changes in African protected areas in the 21st century. *Ecological Informatics*, 14:31-37.

Hardesty, J., R. Myers et W. Fulks (2005): Fire, Ecosystems and People: A Preliminary Assessment of Fire as a Global Conservation Issue. In: *The George Wright Forum*. 22(4): 78 – 87.

Hartley, A., A. Nelson, P. Mayaux et JM. Grégoire (2007): *The Assessment of African Protected Areas*. EUR 22780 EN, Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés Européennes. 77 p.

HarvestChoice (2014). Country Administrative Boundaries (GAUL 2008): International Food Policy Research Institute, Washington, DC., and University of Minnesota, St. Paul, MN. Disponible en ligne à l'adresse [http://harvestchoice.org/data/adm0\\_code](http://harvestchoice.org/data/adm0_code).

Hijmans, R., S. E. Cameron, J. L. Parra, P. G. Jones et A. Jarvis (2005): Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas, *International Journal of Climatology*, 25, 1965-1978.

Holdridge, L. R. (1947): Determination of world plant formations from simple climatic data, *Science*, 105, 367-368.

Hoffman, M. (2014). Communication personnelle.

Juffe-Bignoli, D., Burgess, N.D., Bingham, H., Belle, E.M.S., de Lima, M.G., Deguignet, M., Bertzky, B., Milam, A.N., Martinez-Lopez, J., Lewis, E., Eassom, A., Wicander, S., Geldmann, J., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., O'Connor, B., Park, S., Shi, Y.N., Danks, F.S., MacSharry, B., Kingston, N. (2014): *Protected Planet Report 2014*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 70 p.

Le Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T. M., Bertzky, B., Butchart, S. H. M., Stuart, S. N., Badman, T. & Rodrigues, A. S. L. (2013): Protected Areas and Effective Biodiversity Conservation. *Science* 342(6160): 803-805.

Nelson, A. (2008): *Travel time to major cities: A global map of Accessibility*. Office des publications officielles des Communautés Européennes, Luxembourg. DOI:10.2788/95835, ISBN:978-92-79-09771-3.

Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W. Wettengel, P. Hedao, K.R. Kassem (2001): Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience*, 51(11):933-938.

Palumbo, I., B. Verbeeck, M. Clerici, J.-M. Grégoire (2013): A Web Client for Fire Monitoring in Support to Protected Areas management in Africa. In: *Proceedings of the 33rd European Association of Remote Sensing Laboratories*, 3-6 juin 2013 - Matera, Italie.

Mahalanobis, P.C. (1936): On the generalised distance in statistics, for the classification problem. *Proceedings of the National Institute of Sciences of India*. 2(1):49-55.

McCoy, E.D. & Bell S.S. (1991): Habitat structure: the evolution and diversification of a complex topic. In: S.S. Bell, E.D. McCoy et H.R. Mushinsky (Eds), *Habitat structure: the Physical Arrangement of Objects in Space*. Chapman & Hall, New York: 3-27.

Skøien, J., M. Schulz, G. Dubois, I. Fisher, M. Balman, I. May, É. Ó Tuama (2013): Climate change in biomes of Important Bird Areas – results from a WPS application. *Ecological Informatics*, 14:38-43

Spalding, M. D., H. E. Fox, G. R. Allen, N. Davidson, Z. A. Ferdaña, M. Finlayson, B. S. Halpern, M. A. Jorge, A. Lombana, S. A. Lourie, K. D. Martin, E. McManus, J. Molnar, C. A. Recchia et J. Robertson (2007): Marine ecoregions of the world: A bioregionalization of coastal and shelf areas, *BioScience*, 57(7): 573-583.

Thibaut A., K. Tchuenté, J.-L. Roujean et S.M. De Jong (2011): Comparison and relative quality assessment of the GLC2000, GLOBCOVER, MODIS and ECOCLIMAP land cover data sets at the African continental scale. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 13(2):207-219.

Thrush S.F., V.J. Cummings, P.K. Dayton, R. Ford, J. Grant, J.E. Hewitt, A.H. Hines, S.M. Lawrie, P. Legendre, B. H. McArdle, R.D. Pridmore, D.C. Schneider, S.J. Turner, R.B. Whitlatch, M.R. Wilkinson (1997): Matching the outcome of smallscale density manipulation experiments with larger scale patterns: an example of bivalve adult/juvenile interactions. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 216:153–170

Thrush, S.F., Hewitt, J.E., Funnell, G.A., Cummings, V.J., Ellis, J., Schultz, D., Talley, D., Norkko, A. (2001): Fishing disturbance and marine biodiversity: The role of habitat structure in simple soft-sediment systems. *Marine Ecology Progress Series*. 223:277-286.

Tropek R., O. Sedláček, J. Beck, P. Keil, Z. Musilová, I. Símová et D. Storch (2014): Comment on “High-resolution global maps of 21st-century forest cover change”. *Science* 344(6187): 981.

Tsoar, A., Allouche, O., Steinitz, O., Rotem, D., Kadmon, R., 2007: A comparative evaluation of presence-only methods for modelling species distribution. *Diversity and Distributions*. 13: 397-405.

UNEP/CBD/COP/10/27, Décision X/7 Examen des buts et des objectifs axés sur les résultats et des indicateurs connexes et de leur ajustement éventuel pour la période après 2010, paragraphe 2.

UNEP/CBD/COP/11/35, Décision XI/24 Aires protégées, paragraphe 8.

USGS (2004): Shuttle Radar Topography Mission, 1 Arc Second scene SRTM\_u03\_n008e004, Unfilled Unfinished 2.0, Global Land Cover Facility, University of Maryland, College Park, Maryland, février 2000.



Europe Direct est un service qui vous aide à trouver des réponses à vos questions sur l'Union Européenne.

Un numéro unique gratuit(\*) : 00 800 6 7 8 9 10 11

(\*) Certains opérateurs de téléphonie mobile ne permettent pas l'accès aux numéros 00 800 ou peuvent facturer ces appels.

De nombreuses informations complémentaires concernant l'Union Européenne sont disponibles sur l'internet.

Pour y avoir accès, il suffit de taper l'adresse du serveur Europa <http://europa.eu.int>.

#### **Comment obtenir les publications de l'Union Européenne**

Nos publications sont disponibles auprès du service en ligne «EU Bookshop» (<http://bookshop.europa.eu>),

où vous pouvez passer commande auprès du bureau de vente de votre choix.

L'Office des publications officielles de l'UE dispose d'un réseau mondial de bureaux de vente.

Vous pouvez demander la liste de ces bureaux par télécopie au numéro (352) 29 29-42758.

Commission Européenne

**EUR 27162 FR – Centre Commun de Recherche – Institut pour l'Environnement et le Développement Durable**

Titre: DOPA (Digital Observatory for Protected Areas) Explorer 1.0

Auteurs: Grégoire Dubois, Lucy Bastin, Javier Martínez-López, Andrew Cottam, William Temperley, Bastian Bertzky, Mariagrazia Graziano

Luxembourg: Office des publications de l'Union Européenne

2015 – 58 p. – 21.0 x 29.7 cm

EUR – Série Recherche scientifique et technique – ISSN 1018-9424 (online), ISSN 1018-5593 (print)

ISBN 978-92-79-52701-2 (PDF)

ISBN 978-92-79-52702-9 (print)

doi:10.2788/8513

## MISSION DU JRC

En tant que service scientifique interne de la Commission, le Centre commun de recherche a pour mission de fournir aux politiques de l'UE un soutien scientifique et technique indépendant et fondé sur l'expérience tout au long du cycle d'élaboration des politiques.

Travaillant en étroite coopération avec les directions générales chargées des politiques, le JRC relève des défis sociétaux de première importance tout en stimulant l'innovation grâce au développement de nouvelles méthodes, de nouveaux instruments et de nouvelles normes, et grâce au partage de son savoir-faire avec les États membres, la communauté scientifique et ses partenaires internationaux.

*SERVIR LA SOCIÉTÉ  
STIMULER L'INNOVATION  
APPUYER LA LEGISLATION*

doi:10.2788/8513

ISBN 978-92-79-52701-2

