

# Aires protégées résilientes au changement climatique, PARCC Afrique de l'Ouest



2012

Utilisation de la planification systématique de la conservation afin de réduire les impacts du changement climatique sur les aires protégées



FRANÇAIS



UNEP



WCMC



Bob Smith

DICE, Université de Kent

1/31/2012

DICE (Durrell Institute of Conservation and Ecology) fait partie du Département d'Anthropologie et Conservation à l'Université de Kent. Il a été fondé en 1989 et est centré sur le développement des capacités dans les pays riches en biodiversité, et entreprends des recherches dans les domaines directement liés à la conservation.



Le Centre mondial de surveillance pour la conservation du PNUE (PNUE-WCMC) a été fondé en 2000 en tant qu'organisme en charge de l'évaluation de la biodiversité et de la mise en œuvre politique du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE). Son origine remonte à 1979, date de sa création en tant que Centre de surveillance pour la conservation de l'UICN. Nous gérons la Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA), un projet conjoint avec l'UICN : l'Union internationale pour la conservation de la nature et sa Commission mondiale sur les aires protégées. La WDPA est la seule base de données mondiale sur les aires protégées marines et terrestres, composée des données spatiales SIG et des données spatiales descriptives existantes. Elle est utilisée pour le compte-rendu de l'évolution des objectifs, tels que le septième Objectif du millénaire pour le développement des Nations unies, ainsi que les objectifs de la Convention sur la diversité biologique (CDB) et de la Liste des aires protégées des Nations unies. La base de données offre également un soutien aux responsables politiques et aux décideurs.



'Utilisation de la planification systématique de la conservation afin de réduire les impacts du changement climatique sur les aires protégées', rédigé par Robert J. Smith, Senior Research Fellow à l'Université de Kent, avec le at the University of Kent, with avec le financement du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) par le biais du PNUE.

**Droits d'auteur :** PNUE-WCMC. 2012.

**Cession de droits d'auteur :** La reproduction de cette publication à des fins éducatives ou non commerciales est autorisée sans permission préalable des détenteurs des droits d'auteur.

**Reproduction :** La reproduction pour la revente ou d'autres fins commerciales est interdite sans l'autorisation préalable des détenteurs des droits d'auteur.

**Non-responsabilité :** Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou les politiques du PNUE-WCMC ou des organisations y ayant contribué. Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou les politiques du Secrétariat du Programme des Nations unies pour l'environnement mondial et/ou

de ses organismes affiliés, responsables, employés et agents.

**Citation :**

PNUE-WCMC. 2011. 'Utilisation de la planification systématique de la conservation afin de réduire les impacts du changement climatique sur les aires protégées'.

**Disponibilité :**

Centre mondial de surveillance pour la conservation du PNUE (PNUE-WCMC).  
219 Huntingdon Road, Cambridge CB3 0DL, UK  
Tél. : +44 1223 277314 ; Fax: +44 1223 277136  
Email : [protectedareas@unep-wcmc.org](mailto:protectedareas@unep-wcmc.org) URL: <http://www.unep-wcmc.org>

## Sommaire

---

RESUME EXECUTIF.....	5
1. LE PROJET PARCC.....	6
2. INTRODUCTION A LA PLANIFICATION SYSTEMATIQUE DE LA CONSERVATION .....	6
3. ANALYSE DES CARENCES .....	7
4. EVALUATIONS SYSTEMATIQUES DE LA CONSERVATION .....	8
5. INTEGRATION DE DONNEES ECONOMIQUES ET RELATIVES AUX MENACES .....	9
6. INTEGRATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA PLANIFICATION DE LA CONSERVATION .....	10
7. PROJETS DE PLANIFICATION DE LA CONSERVATION DANS LE CADRE DU PROJET PARCC.....	11
8. CALENDRIER PROPOSE.....	13
9. EVALUATION DES DONNEES.....	14
10. REFERENCES .....	15

## Résumé exécutif

---

Le projet PARCC Afrique de l'Ouest est un projet de grande envergure du FEM axé sur les problématiques du changement climatique et des aires protégées. Le Durrell Institute of Conservation and Ecology (DICE) de l'Université de Kent est l'un des partenaires internationaux du projet PARCC ; il est chargé de mener le volet de planification de la conservation. L'objectif du travail qui sera réalisé par DICE consiste à : (i) élaborer des systèmes de planification de la conservation pour la région de l'Afrique de l'Ouest et cinq pays clés, qui puissent servir à orienter les décisions concernant la réduction des impacts du changement climatique sur les réseaux d'aires protégées (AP) ; (ii) utiliser ces systèmes en tant qu'outils d'aide à l'orientation des politiques de la région ; et (iii) former les professionnels de la conservation de la région afin qu'ils puissent poursuivre l'utilisation de ces systèmes de planification par la suite.

Le projet adoptera une approche de planification systématique de la conservation, ce système étant le plus couramment utilisé pour identifier les zones prioritaires de conservation. Les premières étapes de ce processus consistent à dresser une liste des éléments de conservation, tels que les espèces et les types d'habitats importants, et à établir ensuite les objectifs correspondant à chaque élément. Ces informations peuvent alors être utilisées pour (i) réaliser une « analyse des carences », qui détermine dans quelle mesure les AP ont atteint ces objectifs, et pour (ii) effectuer des évaluations systématiques de conservation, qui identifient à l'aide d'un logiciel informatique les zones prioritaires où exécuter tout objectif non atteint, tout en minimisant les coûts et en favorisant la connectivité. Dans le cadre de ce projet, une analyse des carences sera réalisée pour la région de l'Afrique de l'Ouest ainsi que des évaluations de la conservation pour les cinq pays clés du projet PARCC (le Tchad, la Gambie, le Mali, la Sierra Leone et le Togo).

L'analyse des carences et les évaluations de la conservation se baseront sur les données concernant les répartitions actuelles des espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens, de poissons d'eau douce, de crabes, de libellules et de mollusques, les Zones clés de la biodiversité, les types géophysiques et les types de végétation. Elles rendront également compte des impacts du changement climatique de manière explicite par le biais de données concernant : (i) l'aire de répartition anticipée des espèces d'oiseaux et de mammifères dans le cadre de différents scénarios du changement climatique, s'appuyant sur la modélisation bioclimatique et fondée sur la spécification de traits ; (ii) les zones de résilience au changement climatique, qui seront déterminées par l'identification de gorges, de zones à grande variabilité topographique et de versants ombragés couverts de végétation naturelle. Un contrôle des données suggère que nombre des informations requises sont déjà disponibles, bien que davantage de données socio-économiques soient nécessaires aux évaluations nationales de la conservation afin de garantir que les zones prioritaires identifiées aient un impact minime sur la subsistance des populations locales.

## **1. Le projet PARCC**

---

Le projet PARCC Afrique de l'Ouest, officiellement connu sous le titre d'« Évolution des systèmes d'aires protégées au regard du changement climatique en Afrique de l'Ouest », est un projet de grande envergure du FEM axé sur les problématiques du changement climatique et des aires protégées. Le PNUE Centre mondial de surveillance pour la conservation de la nature (PNUE-WCMC) est l'agent d'exécution (Unité de gestion du projet, PMU), et l'UICN PAPACO est le partenaire régional principal (Unité de gestion régionale, RMU).

Le projet se déroulera d'octobre 2010 à septembre 2015. L'ampleur géographique du projet s'étend sur 5 pays clés en Afrique de l'Ouest : le Tchad, la Gambie, le Mali, la Sierra Leone, et le Togo. 3 pays supplémentaires participeront à des activités préparatoires liées à la conservation transfrontalière (le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Ghana).

Le projet représente un volume de travail important qui sera réalisé sur une large zone géographique. L'utilisation des outils ainsi développés pour accroître la résilience des aires protégées au changement climatique sera potentiellement source d'avantages considérables dans l'ensemble de la région d'Afrique de l'Ouest. Ce projet permettra également la mise en place d'initiatives de conservation transfrontalière complémentaires. Afin d'atteindre ces objectifs, le projet nécessitera d'un soutien important de la part de ses partenaires locaux, régionaux et internationaux.

Le Durrell Institute of Conservation and Ecology (DICE) de l'Université de Kent est l'un des partenaires internationaux du projet PARCC ; il est chargé de mener le volet de planification de la conservation. L'objectif du travail qui sera réalisé par DICE consiste à : (i) élaborer des systèmes de planification systématique de la conservation pour la région d'Afrique de l'Ouest et les cinq pays clés, qui puissent servir à orienter les décisions concernant la réduction des impacts du changement climatique sur les réseaux d'aires protégées (AP) ; (ii) utiliser ces systèmes en tant qu'outils d'aide à l'orientation des politiques de la région ; et (iii) former les professionnels de la conservation de la région afin qu'ils puissent poursuivre l'utilisation de ces systèmes de planification par la suite.

Ce rapport présente une introduction à la thématique de la planification systématique de la conservation ainsi qu'un aperçu du travail de planification de la conservation qui sera effectué dans le cadre du projet PARCC. La première partie décrit la théorie sous-jacente à la planification systématique de la conservation et les techniques d'intégration de données relatives au changement climatique. La seconde partie expose les activités qui seront menées par le DICE dans le cadre du projet PARCC.

## **2. Introduction à la planification systématique de la conservation**

---

La planification systématique de la conservation est une approche utilisée dans la conception de systèmes d'AP et d'autres réseaux de conservation. Le fait qu'elle présente une certaine flexibilité est l'un de ses atouts majeurs (Pressey et al., 2003), toutefois cette approche implique généralement les mesures suivantes :

- 1) Identifier et impliquer les parties prenantes clés
- 2) Identifier des objectifs généraux en matière de planification de la conservation
- 3) Rassembler et évaluer les données
- 4) Etablir des objectifs pour les éléments de conservation
- 5) Mener une analyse des carences afin de contrôler la réalisation des objectifs dans les AP existantes
- 6) Sélectionner des zones de conservation supplémentaires en s'appuyant sur une évaluation de la conservation
- 7) Mettre en œuvre des actions de conservation dans les zones sélectionnées
- 8) Assurer le maintien et le suivi de zones de conservation établies

La planification systématique de la conservation est un processus à long terme qui implique principalement une coopération avec les parties prenantes afin d'élaborer et de produire conjointement une stratégie de mise en œuvre (Knight et al., 2006a). Deux aspects techniques clés à court terme sont néanmoins à prendre en compte dans ce processus. Le premier consiste en une analyse des carences (mesure 5 énoncée ci-dessus) qui s'attache à évaluer l'efficacité d'un réseau d'AP existant dans sa représentation de la biodiversité. Le second correspond à une évaluation de la conservation (mesure 6 énoncée ci-dessus) qui s'attache à identifier de nouvelles zones pour la conservation, présentant toute carence de représentation dans le réseau d'AP (Knight et al., 2006a).

Un système de planification régionale de la conservation sera élaboré dans le cadre de ce projet afin de mener une analyse des carences pour la région d'Afrique de l'Ouest en vue de contribuer à l'orientation des activités et des politiques en matière de conservation. En outre, un système de planification de la conservation sera développé, une évaluation de la conservation pour chacun des cinq pays clés sera menée, et les capacités seront renforcées afin de garantir que ces systèmes puissent être utilisés dans le cadre de la planification de la conservation à long terme et de la prise de décisions. Cette partie comprendra donc une description plus détaillée de l'analyse des carences et de l'évaluation de la conservation, et examinera la manière d'y intégrer des données relatives au changement climatique et à la réduction du changement climatique.

### **3. Analyse des carences**

---

Un élément clé de tout processus de planification de la conservation consiste à réaliser une analyse des carences, qui évalue dans quelle mesure les espèces, les habitats et les processus écologiques importants sont représentés dans un système d'AP. De récentes recherches démontrent que nombre de réseaux d'AP sous-représentent ces espèces et ces biomes importants (Rodrigues et al., 2004 ; Hoekstra et al., 2005), ce qui explique l'adoption par la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique d'un programme de travail sur les AP afin d'encourager l'établissement de réseaux d'AP représentatifs en termes écologiques (Dudley & Parish, 2006).

Dans sa version la plus simple, une analyse des carences associe les données concernant l'emplacement des AP et les cartes de répartition d'éléments importants de conservation, tels que les espèces et les habitats, afin de mesurer le degré de protection attribué à chaque élément (Scott

et al., 1993). Toutefois, cette analyse simple ne tient nullement compte de la valeur de l'élément en termes de conservation ni à quel point celui-ci nécessite d'être protégé afin de garantir sa persistance à long terme. Par conséquent, des analyses des carences plus sophistiquées fixent des objectifs qui déterminent dans quelle mesure chaque élément devrait être conservé et évaluent la réalisation de ces objectifs plutôt que de fournir de simples pourcentages quant au niveau de protection (Rodrigues et al., 2004). Ce type d'analyse des carences fondé sur les objectifs est également une première étape importante de l'approche de planification systématique de la conservation pour la conception de systèmes d'AP (Margules & Pressey, 2000), qui utilise les mêmes données en vue d'identifier des zones prioritaires pour la localisation de nouvelles AP afin de réaliser tous les objectifs.

#### 4. Evaluations systématiques de la conservation

---

Une évaluation de la conservation est utilisée pour identifier les zones prioritaires dans lesquelles de nouvelles AP ou d'autres types d'interventions en matière de conservation devraient être mis en avant. Ces évaluations impliquent généralement une quantité importante de données. Les logiciels de planification de la conservation et SIG sont donc couramment utilisés pour analyser ces informations, bien que les résultats ne servent en réalité que d'outil d'aide aux décideurs. En général, ce processus implique :

- i. D'élaborer une liste d'éléments de conservation, tels que les espèces, les habitats et les éléments écologiques importants.
- ii. D'établir les objectifs de représentation afin de déterminer dans quelle mesure chaque élément devrait être représenté dans le réseau d'AP (Carwardine et al., 2009).
- iii. De subdiviser la zone de planification en un nombre de polygones d'unités de planification (Nhancale & Smith, 2011).
- iv. De déterminer la quantité de chacun des éléments se trouvant dans chaque unité de planification.
- v. D'attribuer une valeur à chaque unité de planification en termes de coûts, basée sur toute contrainte en rapport avec l'analyse, par exemple la valeur financière ou les coûts d'opportunité (Naidoo et al., 2006).
- vi. D'utiliser des logiciels informatiques pour identifier la quantité de ces unités dont les objectifs de représentation sont atteints, tout en minimisant les coûts des unités de planification (Moilanen et al., 2009).

Il n'existe aucune méthode spécifique pour mener une évaluation de la conservation, celle-ci devant être adaptée aux conditions locales (Knight et al., 2006b), néanmoins toutes ces évaluations présentent les quatre caractéristiques suivantes :

##### *A. Explicite en termes de données spatiales*



Les évaluations de la conservation identifient des zones prioritaires et, par conséquent, se réfèrent à des données spatiales. Cela implique que toute information utile à cette analyse qui ne peut être convertie en format spatial doit être exclue du processus d'évaluation.

### *B. Représentation et persistance*

Les évaluations de la conservation visent à identifier les systèmes d'AP ainsi que d'autres réseaux écologiques qui représentent de manière complète la biodiversité de la zone de planification et garantissent sa persistance à long terme (Knight et al., 2007). La cartographie de l'ensemble de cette biodiversité dépasse les possibilités de toute évaluation, par conséquent ce type d'analyse a recours de préférence à différents éléments de convention en termes de biodiversité. Ces éléments de biodiversité, également connus en tant qu'éléments de conservation, sont sélectionnés en fonction des conditions locales et de l'existence de données. Toutefois, ils comprennent habituellement de vastes éléments de convention en termes environnementaux, tels que les types d'habitats et de couverture végétale, ainsi que les processus écologiques et les espèces clés (Cowling et al., 2004).

### *C. Orientée par ses objectifs*

Les évaluations de la conservation s'appuient sur des objectifs explicites sous forme de représentation numérique ; ainsi, les zones prioritaires sont conçues pour conserver la quantité déterminée de chaque élément de conservation (Carwardine et al., 2009). Cela permet de garantir que le processus de planification de la conservation ne soit pas affecté par des pressions politiques implicites ou explicites (Cowling et al., 2003).

Chaque objectif devrait être élaboré en vue d'assurer la persistance à long terme des éléments de conservation qui lui sont associés (Pressey et al., 2003).

### *D. Complémentarité*

Les évaluations de la conservation tiennent compte du fait que la conservation ne représente qu'un seul parmi de nombreux systèmes compétitifs d'occupation des sols, de même que tout système de zone prioritaire devrait minimiser ses impacts sur d'autres secteurs. Les méthodes les plus efficaces pour réaliser les objectifs de conservation sont basées sur le concept de la complémentarité. Ces méthodes visent à identifier le groupe de zones le plus rentable qui, une fois associées, répondent à tous les objectifs de représentation (Csuti et al., 1997).

## **5. Intégration de données économiques et relatives aux menaces**

---

Les logiciels de planification de la conservation peuvent intégrer une série d'autres données spatiales utiles, permettant ainsi d'accroître l'intérêt d'une telle évaluation dans le monde réel. Il s'agit d'attribuer un coût à chaque unité de planification et d'utiliser ensuite des logiciels, tels que Marxan, afin d'identifier des ensembles de ces unités de planification pour minimiser les coûts de réalisation des objectifs de représentation (Ball & Possingham, 2000). Des systèmes d'AP d'un plus grand intérêt politique peuvent ainsi être identifiés par le biais d'une mesure du coût des unités de planification qui représente la valeur financière des sols (Pence et al., 2003), les coûts d'opportunité

de l'utilisation des sols pour la conservation (Smith et al., 2008) ou encore la volonté du propriétaire de s'engager en matière de conservation (Knight et al., 2011).

La production d'un système d'AP qui réponde à tous les objectifs de représentation est généralement un processus à long terme, dont les projets engagent souvent une période de mise en œuvre d'une durée de 20 à 50 ans. Il est donc fort probable que les évaluations de la conservation identifient des zones prioritaires qui seront à transformer avant de pouvoir les protéger. Ce problème peut être adressé de deux manières par les planificateurs de la conservation. Il est tout d'abord important d'actualiser constamment les données du système de planification et de répéter le processus d'évaluation à intervalles réguliers (Meir et al., 2004). De cette manière, l'évaluation pourra identifier les zones prioritaires en fonction de la répartition exacte des éléments de conservation. Ensuite, les évaluations peuvent intégrer des données concernant le risque de transformation des habitats. Ces données peuvent à la fois servir à éviter autant que possible les zones à haut risque et à privilégier les actions de conservation (Wilson et al., 2005).

## **6. Intégration du changement climatique dans la planification de la conservation**

---

Lorsque des plans à long terme sont élaborés en vue de la création de réseaux d'AP solides et représentatifs, il est également important d'intégrer des données concernant le changement climatique à l'évaluation de la conservation. Deux approches générales sont possibles pour atténuer les impacts du changement climatique. La première consiste à établir de nouvelles AP afin d'assurer que l'ensemble des éléments de conservation soient par la suite protégés de manière appropriée. Une telle approche pourrait également adresser la question de l'éventuelle nécessité de déclasser certaines AP existantes du fait qu'elles ne comprennent plus d'éléments importants de conservation (Fuller et al., 2010). La seconde consiste à accroître la connectivité des paysages par la création ou le maintien des liens afin de permettre aux espèces de se déplacer entre les AP existantes.

La première approche s'attache à anticiper la manière dont les aires de répartition des espèces sont susceptibles de changer en réponse au changement climatique et la manière dont ces modèles sont affectés par l'incertitude liée aux possibles changements de climat à un endroit précis et aux possibles réactions des espèces en conséquence. La seconde approche est moins dépendante de ces modèles car elle émet l'hypothèse générale qu'une connectivité de plus en plus grande permettrait d'atténuer les impacts, sans toutefois préciser quelles espèces en particulier en bénéficieraient. En conséquence, les planificateurs de la conservation ont élaboré une série de techniques afin d'intégrer le changement climatique dans l'analyse (Game et al., 2011), ces dernières étant variables en termes de leur dépendance quant à l'utilisation de données de qualité supérieure et la précision des prévisions du modèle. Ces techniques comprennent :

- i. L'utilisation de cartes actuelles et futures des aires de répartition des espèces afin de définir l'emplacement des nouvelles AP pour réaliser les objectifs de conservation au moment présent, ainsi qu'à l'avenir, en se basant sur des modèles bioclimatiques (Hole et al., 2009).
- ii. L'utilisation de cartes actuelles et futures des aires de répartition des espèces afin de définir l'emplacement des nouvelles AP, à partir de la modélisation fondée sur la

spécification de traits qui anticipe la manière dont chaque espèce réagirait au changement climatique.

- iii. L'utilisation de données concernant les caractéristiques géophysiques afin d'assurer la représentation, dans le réseau des AP, de l'ensemble des facteurs physiques qui influencent les répartitions d'espèces (Beier & Brost, 2010). Cette approche est plutôt conservatrice, car elle ne suggère aucune prévision concernant la manière dont les espèces sont susceptibles de réagir au changement climatique. Toutefois, l'incertitude affecte également fortement l'établissement d'objectifs liés à l'importance relative de chaque type géophysique.
- iv. La cartographie de zones où la résilience au changement climatique est susceptible d'être plus forte, soit parce que les modèles anticipent des changements de température et/ou de précipitations relativement minimes, soit parce que les caractéristiques physiques du paysage sont telles que tout changement général se ferait sentir avec moins de rigueur (CEPF 2010).
- v. L'aménagement de corridors ou le maintien de la connectivité afin d'assurer que les espèces puissent se répartir sur différents gradients climatiques et ainsi se déplacer entre les AP et d'autres espaces de végétation naturelle, en réponse aux changements des conditions climatiques (Hodgson et al., 2009).

Dans le cadre de ce projet, nous utiliserons bon nombre de ces différentes techniques afin que nos analyses soient solides face aux problématiques liées à l'incertitude des données.

## **7. Projets de planification de la conservation dans le cadre du projet PARCC**

---

### *A. Projets régionaux en Afrique de l'Ouest*

#### *a. Cartographie des zones de résilience au changement climatique*

De nombreux éléments géographiques atténuent les impacts du changement climatique, soit parce que leur température est naturellement plus fraîche que celle de l'environnement qui les entoure, soit parce que leur connectivité augmente la probabilité de voir des espèces se disperser et ainsi modifier leur aire de répartition. Par chance, ces éléments sont relativement faciles à cartographier à partir d'un modèle numérique d'élévation (MNE) et de données liées à la couverture végétale. Ce projet adoptera donc une approche existante (CEPF, 2010) pour cartographier les gorges, les paysages intacts et les zones présentant une forte variabilité topographique ainsi que les versants exposés au nord. Nous utiliserons les jeux de données du MNE issus de la Mission topographique de la navette radar (SRTM), qui assurent une couverture mondiale et une résolution de 30 m ; pour les paysages intacts, nous associerons ces dernières aux données de GLOBCOVER relatives à la couverture végétale, qui présentent une résolution de 300 m et sont tirées d'images satellite de 2004 et de 2006. Ces données seront utilisées dans le cadre de l'analyse des carences des AP régionales, et nous calculerons également la surface des gorges, des zones présentant une forte variabilité topographique et des versants ombragés couverts d'une végétation naturelle.

#### *b. Analyse des carences des AP régionales en Afrique de l'Ouest*

L'analyse des carences des AP régionales sera réalisée à partir des données les plus récentes concernant les répartitions des AP dans la région d'Afrique de l'Ouest et déterminera dans quelle mesure chacun des éléments suivants est représenté dans le système d'AP à la fois au niveau régional et pour les 15 Etats membres :

- i. Répartitions actuelles des espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens, de poissons d'eau douce, de crabes, de libellules et de mollusques
- ii. Répartitions anticipées des espèces d'oiseaux et de mammifères (+ d'amphibiens, idéalement) à partir de modélisations bioclimatiques et fondées sur la spécification de traits
- iii. Zones importantes pour la conservation des oiseaux
- iv. Répartition actuelle des types de végétation (basée sur l'association de données liées à la couverture végétale, à l'altitude et à la région écologique).
- v. Répartition future des types de végétation (basée sur l'association de données liées à la couverture végétale, à l'altitude et à la région écologique).
- vi. Aires de résilience au changement climatique
- vii. Types géophysiques

Cette analyse des carences utilisera également des données relatives à l'efficacité de la gestion des AP, lorsque celles-ci sont disponibles, afin de mesurer la surface correspondant à chaque élément de conservation rencontré dans les AP en fonction de chaque résultat quant à l'efficacité de la gestion. Cette analyse apportera des informations extrêmement importantes concernant le degré de protection de chaque élément, et signalera tout élément de conservation particulièrement sous-représenté dans le système d'AP. Des cartes représentant ces éléments seront ensuite produites, indiquant les lieux qui nécessitent de nouvelles actions en matière de conservation, et seront associées à des cartes de données socio-économiques indiquant les lieux où ces actions ont le plus de chances d'aboutir.

## ***B. Analyses et projets nationaux***

### ***a. Produire les cinq systèmes de planification nationale de la conservation***

Les cinq systèmes de planification nationale de la conservation seront développés à partir des progiciels Marxan et Zonae Cogito, qui sont tous deux téléchargeables gratuitement. L'élaboration de ces systèmes de planification implique l'assemblage de toutes les données SIG disponibles et la réalisation d'ateliers d'experts afin de déterminer la façon de compléter, d'associer et d'analyser ces données. D'une manière générale, il s'agira de réaliser les démarches suivantes :

- i. Importer toutes les cartes disponibles relatives à la répartition des espèces, de la végétation, des processus écologiques et des aires de résilience au changement climatique dans le système de planification de la conservation.
- ii. Décider quelles données sociales et socio-économiques disponibles (par exemple les données relatives à la densité de population humaine) devraient être utilisées en tant que références de la mesure du coût des unités de planification, et décider de la manière d'associer et d'inclure ces données dans le système de planification.

- iii. Produire des cartes représentant les données de mise en œuvre, qui indiquent les lieux où les projets de création de nouvelles AP ou de corridors sont susceptibles d'être soutenus (par exemple les lieux qui se recoupent avec des plans gouvernementaux existants ou qui bénéficient d'un fort soutien aux communautés locales) ainsi que les lieux où il est probable que la conservation ne soit pas soutenue (par exemple les terres déjà écartées en vue du développement minier ou agricole).
- iv. Établir des objectifs pour chacun des éléments de conservation à partir des recherches les plus pointues, des comparaisons avec d'autres études et de l'opinion d'experts.

#### *b. Fournir des formations à l'utilisation des systèmes de planification nationale*

Dans le cadre des ateliers destinés à l'élaboration des systèmes de planification de la conservation, nous proposerons des formations à l'utilisation des progiciels Marxan et Zonae Cogito. Nous proposerons également des guides d'utilisation des logiciels afin que les participants et leurs collègues puissent rafraîchir leurs connaissances lorsqu'ils auront recours à l'utilisation de leur système de planification. Enfin, nous fournirons les systèmes de planification nationale au format approprié sous Marxan et Zonae Cogito, afin qu'ils puissent être utilisés par le gouvernement et d'autres groupes en tant qu'outil d'aide aux décisions.

#### *c. Réaliser des évaluations de la conservation afin d'identifier les zones prioritaires dans chaque pays*

Nous nous servirons des systèmes de planification de la conservation afin d'identifier les zones prioritaires de conservation dans chacun des cinq pays clés du projet, à partir de la répartition actuelle des éléments de conservation et des altérations anticipées face au changement climatique. Ces zones prioritaires représenteront les AP existantes et désigneront les zones les plus importantes en vue de réaliser les objectifs de conservation, tout en maintenant la connectivité, en minimisant les coûts socio-économiques et en représentant les facteurs de mise en œuvre au niveau local.

#### *d. Projet de Master socio-économique*

Ce projet impliquera l'examen des documents généraux relatifs aux politiques de conservation et de réduction du changement climatique en Afrique de l'Ouest, par l'assemblage des données socio-économiques disponibles et la réalisation d'une évaluation des besoins afin de déterminer le degré de pertinence de ces jeux de données dans l'orientation des politiques et lesquels d'entre eux sont nécessaires au traitement de toute carence d'informations.

## **8. Calendrier proposé**

---

### **Année 1**

- Élaborer le rapport du lancement du projet

### **Année 2**

- Réaliser la carte des zones de résilience au changement climatique pour la région de l'Afrique de l'Ouest
- Projet de master : Analyse préliminaire des carences pour la région de l'Afrique de l'Ouest
- Projet de master : Analyse des carences socio-économiques

### Année 3

- Réaliser les versions initiales des cinq systèmes de planification nationale à partir des données existantes

### Année 4

- Élaborer du matériel de formation à la planification de la conservation
- Atelier de formation pour les partenaires provenant des cinq pays pilotes
- Atelier avec les partenaires afin d'élaborer les systèmes de planification systématique nationale de la conservation

### Année 5

- Elaborer des rapports présentant les évaluations de la conservation pour les cinq pays pilotes
- Elaborer le rapport présentant les résultats de l'analyse des carences pour la région de l'Afrique de l'Ouest
- Soumettre un rapport manuscrit décrivant les résultats de l'analyse des carences

## 9. Evaluation des données

	Limites des AP	Efficacité de la gestion des AP	Espèces	Espèces confrontées au changement climatique*	Végétation	Altitude	Données socio-économiques
Régional	I	I	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
Tchad	I	I	✓	✓	✗	✓	✗
Gambie	✓	✓	✓	✓	⌚	✓	✓
Mali	I	I	✓	✓	✓ <sup>2</sup>	✓	✗
Sierra Leone	⌚	I	✓	✓	✗	✓	⌚
Togo	⌚	I	✓	✓	✗	✓	✗

✓ = achevé ; I = inachevé ; ⌚ = en préparation ; ✗ = indisponible

\* Données relatives aux oiseaux, aux mammifères et aux amphibiens <sup>1</sup> Données relatives à la densité de population humaine <sup>2</sup> Cartes indiquant les régions écologiques

## 10. Références

---

Ball, I., Possingham, H., 2000. Marxan (v1.8.2) - Marine Reserve Design using Spatially Explicit Annealing, p. 69. University of Queensland, Brisbane, Australia.

Beier, P., Brost, B., 2010. Use of Land Facets to Plan for Climate Change: Conserving the Arenas, Not the Actors. *Conservation Biology* 24, 701-710.

Carwardine, J., Klein, C.J., Wilson, K.A., Pressey, R.L., Possingham, H.P., 2009. Hitting the target and missing the point: target-based conservation planning in context. *Conservation Letters* 2, 3-10.

CEPF, 2010. Maputaland-Pondoland-Albany Biodiversity Hotspot: ecosystem profile. Critical Ecosystem Partnership Fund.

Cowling, R.M., Knight, A.T., Faith, D.P., Ferrier, S., Lombard, A.T., Driver, A., Rouget, M., Maze, K., Desmet, P.G., 2004. Nature conservation requires more than a passion for species. *Conservation Biology* 18, 1674-1676.

Cowling, R.M., Pressey, R.L., Sims-Castley, R., le Roux, A., Baard, E., Burgers, C.J., Palmer, G., 2003. The expert or the algorithm? - comparison of priority conservation areas in the Cape Floristic Region identified by park managers and reserve selection software. *Biological Conservation* 112, 147-167.

Csuti, B., Polasky, S., Williams, P.H., Pressey, R.L., Camm, J.D., Kershaw, M., Kiester, A.R., Downs, B., Hamilton, R., Huso, M., Sahr, K., 1997. A comparison of reserve selection algorithms using data on terrestrial vertebrates in Oregon. *Biological Conservation* 80, 83-97.

Dudley, N., Parish, J., 2006. Closing the gap. Creating ecologically representative protected area systems: a guide to conducting the gap assessments of protected area systems for the Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.

Fuller, R.A., McDonald-Madden, E., Wilson, K.A., Carwardine, J., Grantham, H.S., Watson, J.E.M., Klein, C.J., Green, D.C., Possingham, H.P., 2010. Replacing underperforming protected areas achieves better conservation outcomes. *Nature* 466, 365-367.

Game, E.T., Lipsett-Moore, G., Saxon, E., Peterson, N., Sheppard, S., 2011. Incorporating climate change adaptation into national conservation assessments. *Global Change Biology* 17, 3150-3160.

Hodgson, J.A., Thomas, C.D., Wintle, B.A., Moilanen, A., 2009. Climate change, connectivity and conservation decision making: back to basics. *Journal of Applied Ecology* 46, 964-969.

Hoekstra, J.M., Boucher, T.M., Ricketts, T.H., Roberts, C., 2005. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8, 23-29.

Hole, D.G., Willis, S.G., Pain, D.J., Fishpool, L.D., Butchart, S.H.M., Collingham, Y.C., Rahbek, C., Huntley, B., 2009. Projected impacts of climate change on a continent-wide protected area network. *Ecology Letters* 12, 420-431.

Knight, A.T., Cowling, R.M., Campbell, B.M., 2006a. An operational model for implementing conservation action. *Conservation Biology* 20, 408-419.

Knight, A.T., Driver, A., Cowling, R.M., Maze, K., Desmet, P.G., T Lombard, A., Rouget, M., Botha, M.A., Boshoff, A.E., Castley, G., Goodman, P.S., MacKinnon, K., Pierce, S.M., Sims-Castley, R., Stewart, W.I., Von Hase, A., 2006b. Designing systematic conservation assessments that promote effective implementation: Best practice from South Africa. *Conservation Biology* 20, 739-750.

Knight, A.T., Grantham, H.S., Smith, R.J., McGregor, G.K., Possingham, H.P., Cowling, R.M., 2011. Land managers' willingness-to-sell defines conservation opportunity for protected area expansion. *Biological Conservation* 144, 2623-2630.

Knight, A.T., Smith, R.J., Cowling, R.M., Desmet, P.G., Faith, D.P., Ferrier, S., Gelderblom, C.M., Grantham, H., Lombard, A.T., Maze, K., Nel, J.L., Parrish, J.D., Pence, G.Q.K., Possingham, H.P., Reyers, B., Rouget, M., Roux, D., Wilson, K.A., 2007. Improving the key biodiversity areas approach for effective conservation planning. *Bioscience* 57, 256-261.

Margules, C.R., Pressey, R.L., 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405, 243-253.

Meir, E., Andelman, S., Possingham, H.P., 2004. Does conservation planning matter in a dynamic and uncertain world? *Ecology Letters* 7, 615-622.

Naidoo, R., Balmford, A., Ferraro, P.J., Polasky, S., Ricketts, T.H., Rouget, M., 2006. Integrating economic costs into conservation planning. *Trends in Ecology & Evolution* 21, 681-687.

Nhancale, B.A., Smith, R.J., 2011. The influence of planning unit characteristics on the efficiency and spatial pattern of systematic conservation planning assessments. *Biodiversity and Conservation* 20, 1821-1835.

Pence, G.Q.K., Botha, M.A., Turpie, J.K., 2003. Evaluating combinations of on-and off-reserve conservation strategies for the Agulhas Plain, South Africa: a financial perspective. *Biological Conservation* 112, 253-273.

Pressey, R.L., Cowling, R.M., Rouget, M., 2003. Formulating conservation targets for biodiversity pattern and process in the Cape Floristic Region, South Africa. *Biological Conservation* 112, 99-127.

Rodrigues, A.S.L., Akcakaya, H.R., Andelman, S.J., Bakarr, M.I., Boitani, L., Brooks, T.M., Chanson, J.S., Fishpool, L.D.C., Da Fonseca, G.A.B., Gaston, K.J., Hoffmann, M., Marquet, P.A., Pilgrim, J.D., Pressey, R.L., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S.N., Underhill, L.G., Waller, R.W., Watts, M.E.J., Yan, X., 2004. Global gap analysis: Priority regions for expanding the global protected-area network. *Bioscience* 54, 1092-1100.

Scott, J.M., Davis, F., Csuti, B., Noss, R., Butterfield, B., Groves, C., Anderson, H., Caicco, S., Derchia, F., Edwards, T.C., Ulliman, J., Wright, R.G., 1993. Gap analysis - a geographic approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123, 1-41.



Smith, R.J., Easton, J., Nhancale, B.A., Armstrong, A.J., Culverwell, J., Dlamini, S.D., Goodman, P.S., Loffler, L., Matthews, W.S., Monadjem, A., Mulqueeny, C.M., Ngwenya, P., Ntumi, C.P., Soto, B., Leader-Williams, N., 2008. Designing a transfrontier conservation landscape for the Maputaland centre of endemism using biodiversity, economic and threat data. *Biological Conservation* 141, 2127-2138.

Wilson, K., Pressey, R.L., Newton, A., Burgman, M., Possingham, H., Weston, C., 2005. Measuring and incorporating vulnerability into conservation planning. *Environmental Management* 35, 527-543.