



UK

2018



LA NATURE FACE AU CHOC CLIMATIQUE

L'impact du changement climatique sur
la biodiversité au cœur des Ecorégions
Prioritaires du WWF

Remerciements

Étude : Jeff Price, Rachel Warren et Amy McDougall (Tyndall Centre and School of Environmental Sciences, Université d'East Anglia), Jeremy VanDerWal (Université James, Australie) et Stephen Cornelius, Heather Sohl et Niki Rust (WWF-UK).

Production :

Barney Jeffries, Evan Jeffries (www.swim2birds.co.uk) et Katherine Elliott (WWF-UK)

Mise en page : Matt Wood (madenoise.com)

Référence de la revue : Warren, R., Price, J., VanDerWal, J., Cornelius, S., Sohl, H. The Implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas. *Climatic Change*, 2018.

Traduction : WWF France

Date de publication : Mars 2018

Informations supplémentaires :
wwf.fr/nature-climat

Couverture : © naturepl.com / Juan Carlos Munoz / WWF

À propos du WWF

Au WWF, nous voulons un monde fort d'un avenir dans lequel hommes et vie sauvage pourront s'épanouir. Nous recherchons les moyens qui aideront à changer le futur pour la faune et la flore, les rivières, les forêts et les mers de la planète dans des zones que nous considérons comme étant particulièrement prioritaires. Nous poussons à la réduction des émissions de gaz à effet de serre nécessaire pour éviter un changement climatique aux conséquences catastrophiques.

Et nous faisons pression pour que des actions soient entreprises afin d'aider les populations à vivre de manière durable, dans la limite des ressources de notre unique et extraordinaire planète.





SOMMAIRE

RÉSUMÉ	4
LA RECHERCHE	11
LES ÉCORÉGIONS PRIORITAIRES DU WWF	12
MÉTHODOLOGIE	14
RÉSULTATS	19

FOCUS SUR QUELQUES ÉCORÉGIONS PRIORITAIRES

AMAZONIE ET GUYANES	20
AMOUR-HEILONG	22
CÔTE EST DE L'AFRIQUE	24
MADAGASCAR	26
MÉDITERRANÉE	28
FORÊTS DU MIOMBO	30
SUD-OUEST DE L'AUSTRALIE	32
BASSIN DU YANG-TSÉ-KIANG	34

PROJECTIONS MONDIALES	36
CHANGEMENT CLIMATIQUE ET CONSERVATION	40
CONCLUSIONS	42
RECOMMANDATIONS	43

RESUMÉ

Le changement climatique provoqué par l'Homme est une réalité, il est actuellement à l'œuvre et représente l'un des plus importants défis auxquels nous sommes confrontés sur la planète.

Les décennies passées à la combustion des énergies fossiles, couplées à une déforestation effrénée, produisent un impact indéniable sur notre planète.

Dans l'ensemble des régions du monde nous observons que les dangers qui n'étaient hier que théoriques deviennent la nouvelle réalité des temps présents : les conséquences du réchauffement climatique mondial sont déjà mesurables, elles sont graves et elles vont devenir pires encore.

De l'augmentation du niveau des mers à la fonte des glaciers, de la multiplication et de l'aggravation constantes des événements météorologiques extrêmes au réchauffement des océans, les répercussions sur l'environnement de la hausse des températures à l'échelle mondiale se déploient autour de nous. Pendant ce temps, les sociétés humaines – en particulier dans le monde en développement – en paient déjà les frais. Dans certaines régions la sécurité alimentaire régresse, les ressources en eau diminuent et des décès sont causés par les canicules et vagues de chaleur.

Même avec l'engagement exprimé en 2015 par les nations du monde par la conclusion de l'Accord de Paris sur le changement climatique, nous pouvons nous attendre à subir dans l'avenir encore plus de dommages liés aux modifications du climat.

Et nous pourrions être témoins de bien plus encore : des répercussions environnementales menant à d'énormes pertes de biodiversité sur chaque continent et pour tous les groupes d'espèces.

Cette revue est un résumé des résultats d'une recherche sans précédent menée par le WWF, conduite en partenariat avec des experts du Tyndall Centre for Climate Change de l'Université d'East Anglia. Nos résultats découlent de l'analyse la plus complète menée à ce jour à l'échelle mondiale d'une projection des changements climatiques dans les aires de répartition de plantes et d'animaux. Ils livrent une image saisissante du lien existant entre les températures mondiales, les espèces et les écosystèmes qui nous entourent.

La recherche étudie les impacts potentiels de plusieurs scénarios de réchauffement sur différents groupes d'espèces au sein de 35 « Ecorégions prioritaires » pour la conservation de la nature. Ces régions abritent une grande partie de la biodiversité la plus riche et la plus exceptionnelle de la planète, dont un grand nombre d'espèces emblématiques, en voie de disparition et endémiques. Bien que les résultats soient variés, certains points clés se dégagent :

• Les extrêmes d'aujourd'hui deviendront la norme de demain

Dans le passé les années extrêmement chaudes et sèches ont fréquemment conduit à un déclin important des populations d'espèces. Dans un grand nombre d'Ecorégions Prioritaires, il est prévu que les températures saisonnières moyennes dépassent celles qui n'avaient été préalablement observées qu'à l'occasion des années les plus chaudes des cinquante dernières années – dans certains cas cela pourrait se produire dès l'année 2030.

Cela surviendra probablement même si la hausse des températures moyennes à l'échelle mondiale est contenue à 2°C supérieure à celle des niveaux de l'ère préindustrielle. Des températures maximales bien plus élevées que les extrêmes rencontrés dans le passé, une pluviométrie plus faible et des épisodes de sécheresse plus longs sont également attendus dans un grand nombre de lieux.

- **Des efforts plus importants d'atténuation du changement climatique seront nécessaires si nous voulons éviter une importante perte de biodiversité**

Bien que l'Accord de Paris vise à limiter l'augmentation des températures moyennes à l'échelle de la planète bien en dessous de 2°C (en cherchant à atteindre les 1,5°C), les niveaux d'engagements climatiques actuels des pays nous placent sur une trajectoire menant à un réchauffement de près de 3,2°C, et la poursuite de la trajectoire actuelle aurait pour conséquence une hausse de l'ordre de 4,5°C. L'augmentation des températures va de pair avec l'accroissement de la proportion d'espèces à risque. Un réchauffement atteignant les 4,5°C conduit à ce que près de 50 % des espèces qui peuplent actuellement les Ecorégions Prioritaires soient menacées d'extinction au niveau local - mais dans le cas où l'augmentation des températures reste limitée à 2°C ce risque est réduit de moitié, soulignant l'importance d'une action urgente afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

- **Même une augmentation de 2°C provoquera des pertes massives de biodiversité**

Même si l'augmentation des températures moyennes à l'échelle de la planète reste limitée à 2°C, un grand nombre d'Ecorégions Prioritaires perdra une part importante des espèces qui y vivent

dès que le climat leur devient inadapté. Dans l'hypothèse d'un scénario avec une augmentation de 2°C, près de 25 % des espèces peuplant les Espaces prioritaires courent le risque d'une extinction au niveau local. Les projections montrent que les plantes seront très violemment touchées, car elles sont souvent dans l'incapacité de s'adapter avec suffisamment de rapidité à un climat qui se modifie - ce qui par voie de conséquence peut avoir un effet de réaction en chaîne sur d'autres espèces qui dépendent d'elles.

- **Les capacités de dispersion peuvent faire une très grande différence**

Afin de survivre, les plantes et les animaux confrontés au changement climatique doivent s'adapter à leur environnement, ou se déplacer. Certaines espèces peuvent être capables de survivre en partant en quête de conditions climatiques plus favorables et en se dispersant vers de nouvelles zones. Cependant, ces déplacements se heurtent à d'importantes difficultés : l'habitat adapté vers lequel se déplacer peut ne pas exister, avoir déjà été converti en terres agricoles ou faire l'objet d'une autre forme d'utilisation des terres qui s'avère incompatible avec la survie d'une espèce donnée. Des obstacles à la dispersion, telles que les chaînes de montagne, peuvent également exister. Un travail considérable est à effectuer sur le terrain afin de rendre concrets les bénéfices potentiels que la dispersion peut apporter à la biodiversité. En l'absence de possibilité de dispersion, la part d'espèces exposées à une extinction au niveau local dans le cas d'une augmentation de la température de l'ordre de 2°C à l'échelle mondiale progresse de 20 % à près de 25 %. Dans le cas du pire scénario conjuguant une absence de dispersion et une hausse de 4,5°C, ce chiffre bondit de 40 % à 50 %.

• Les efforts de la nature sont essentiels

Le changement climatique vient s'ajouter aux contraintes existantes – telles que la perte d'habitat, le braconnage et une exploitation non durable des terres – qui placent déjà les populations d'espèces sous une énorme pression. Des efforts redoublés de conservation au niveau local seront nécessaires afin de renforcer la résilience des espèces au changement climatique, de protéger et de rétablir les corridors biologiques qui favorisent la dispersion, et de sécuriser les zones qui demeureront des habitats adaptés – connues sous le nom de « refuges » – même lorsque les températures progressent.

La biodiversité a une valeur intrinsèque, et la perte de la vie sauvage au sein des aires naturelles les plus exceptionnelles de la planète nous appauvrissent tous. Dans certains cas, les répercussions aux niveaux économique et social sont évidentes – l'extinction au niveau local d'espèces charismatiques peut anéantir des opportunités potentielles de développement touristique basé sur la faune et la flore sauvages, tandis qu'une plante endémique qui ne parvient pas à se maintenir sous un climat aux modifications rapides peut faire disparaître et avec elle une possibilité d'avancée médicale.

Mais les coûts de la perte de la biodiversité à l'échelle à laquelle nous pourrions être confrontés au cours des prochaines décennies vont bien au-delà de tout cela. Il ne s'agit pas simplement de la disparition de certaines espèces ou de lieux particuliers, mais de changements profonds impactant des écosystèmes fournissant des services vitaux à des centaines de millions de personnes. Si nous voulons éviter d'affronter cette situation, il est nécessaire d'apporter une réponse concertée à l'échelle mondiale qui se concentre sur quatre axes :

Nous devons réduire les émissions de gaz à effet de serre

- Nous devons massivement réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre, conformément aux engagements déjà pris dans le cadre de l'Accord de Paris et en allant plus loin que ces derniers. Il est impossible que cet objectif soit atteint sans une action rapide en faveur d'un abandon progressif des énergies fossiles - en particulier du charbon, mais également du pétrole et du gaz.

La planification en matière de conservation doit prendre en compte le changement climatique

- La planification en matière de conservation doit se baser sur les conditions climatiques futures telles qu'elles sont projetées, avec une attention spécifique portée aux zones particulièrement vulnérables ou résilientes. La prise en compte de l'aide apportée à la dispersion des espèces est primordiale ; tout comme l'est la promotion d'un développement « vert » qui n'impose pas de contrainte supplémentaire aux populations d'espèces sauvages alors que les conséquences d'un climat plus chaud empirent.

Des recherches supplémentaires sont essentielles

- Nous devons admettre que ce domaine d'étude est relativement nouveau : en plus de l'action entreprise sur le terrain, les scientifiques doivent poursuivre leurs efforts pour approfondir notre compréhension des changements auxquels nous pouvons nous attendre - et nous devons fonder nos politiques sur la base de connaissances de plus en plus fournies qu'ils sont en train de créer.

La sensibilisation est clé

- Enfin, il est nécessaire que les populations soient informées et qu'elles se préoccupent de ces questions. Il revient à tout un chacun de jouer un rôle dans la diffusion de l'information et de s'impliquer.

**L'AVENIR DE LA BIODIVERSITÉ
EST ENTRE NOS MAINS. LA SUITE
DE L'HISTOIRE DÉPEND DE NOUS.**





2°C DE HAUSSE DES TEMPÉRATURES

Si l'augmentation de la température à l'échelle globale est limitée à 2°C, moins de 25 % des espèces au sein des Ecorégions Prioritaires sont menacées par une extinction au niveau local.

FUTURS EXTRÊMES

Même avec les réductions d'émissions annoncées dans le cadre de l'Accord de Paris à la COP21, les températures qui représentaient des extrêmes dans le passé sont appelées à devenir la nouvelle norme dans l'ensemble des Ecorégions Prioritaires.

UN MONDE EN SURCHAUFFE

Des augmentations de températures ont été observées pour toutes les saisons à travers l'ensemble des Ecorégions Prioritaires du WWF au cours des cinquante dernières années.

PRÉSERVER LES HABITATS

Avec une augmentation de 2°C de la température à l'échelle mondiale, 56 % de la zone formée par les Ecorégions Prioritaires demeurerait climatiquement adaptée pour les espèces, en hausse par rapport aux 18 % que laisserait une hausse de 4,5°C.

RÉACTIONS EN CHAÎNE

Plus de 50 % des plantes pourraient disparaître dans certaines zones avec des augmentations de températures plus importantes, ce qui aurait des effets néfastes sur un grand nombre d'autres espèces.

PERTE DE 50 % DES ESPÈCES

Si la température à l'échelle mondiale connaît une augmentation de 4,5°C, près de 50 % des espèces peuplant les Ecorégions Prioritaires sont menacées d'extinction au niveau local.

LA DISPERSION PEUT ÊTRE UTILE

Dans le cas d'une augmentation de 2°C de la température à l'échelle mondiale, le risque d'extinction au niveau local décroît, passant de près de 25 % sans dispersion à 20 % si les espèces ont la possibilité de se déplacer librement.



LA RECHERCHE

Le changement climatique n'est pas un phénomène qui se manifeste de manière uniforme à la surface du globe. Quelle que soit la façon dont il évolue au cours du prochain siècle, son ampleur et ses conséquences s'expriment avec des variations locales : certaines régions connaîtront un réchauffement plus rapide que d'autres, certains habitats seront plus fortement touchés que d'autres, certaines espèces seront davantage capables de supporter le réchauffement du climat que d'autres, et ainsi de suite.

Notre étude cible les 35 Ecorégions Prioritaires du WWF à travers le monde. Nous avons effectué des analyses détaillées portant sur chacun de ces espaces en utilisant une modélisation climatique puis une modélisation de la biodiversité. Ces Ecorégions Prioritaires incluent un large éventail de géographies, de climats, d'habitats et d'écosystèmes, et chacun d'eux est particulièrement riche en biodiversité. De l'Amazonie au désert de Namibie, de l'Himalaya à la Méditerranée, chacune de ces régions est unique; tandis que considérées ensemble elles offrent le reflet même de l'étendue et de la diversité de la vie sur Terre.

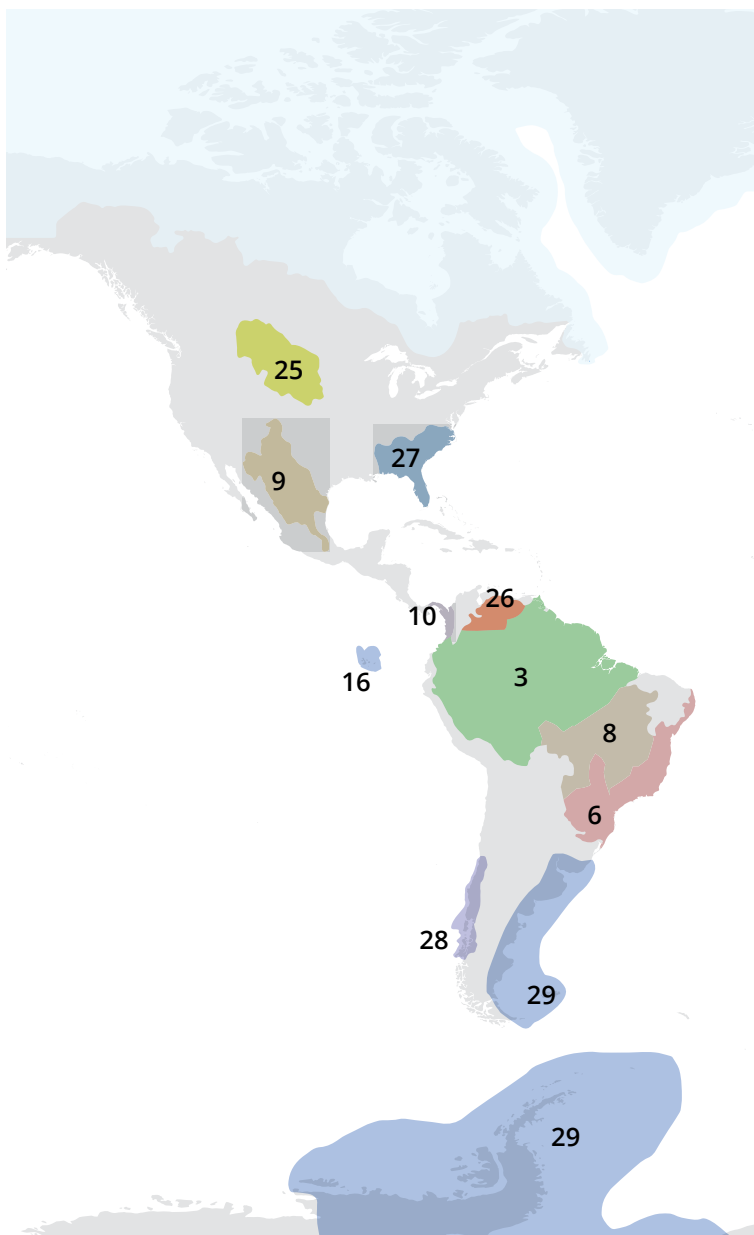
La biodiversité, également, est presque infiniment variée. Dans nos projections nous la ventilons en cinq groupes d'espèces : les plantes, les mammifères, les oiseaux, les amphibiens et les reptiles. Chacun des groupes d'espèces (taxon) est modélisé séparément, et dans nombre d'Ecorégions Prioritaires, les niveaux des risques liés au climat diffèrent énormément entre eux. Les précisions à apporter sur comment,

où, et jusqu'où les taxons individuels sont vulnérables au changement climatique seront essentielles dans les stratégies d'intervention pour l'avenir.

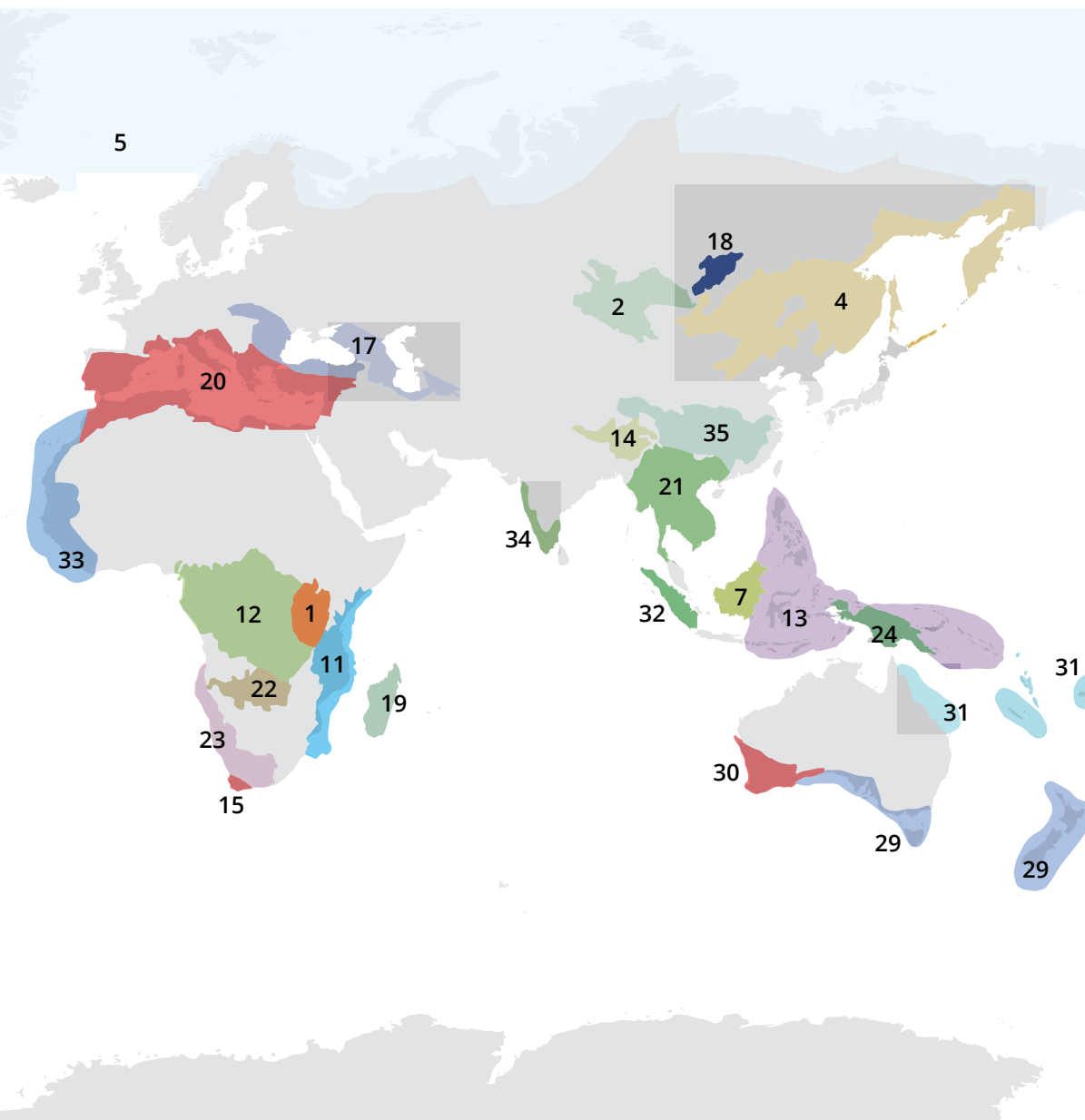
Une autre raison a déterminé notre choix de nous concentrer sur des réalités locales. Le message général délivré par les données est que nous devons réduire les émissions mondiales de carbone de la manière la plus poussée et la plus rapide possible. Mais, en raison de l'inertie du système climatique de la Terre et de nos émissions historiques, la planète, que nous le voulions ou non, est appelée à connaître un certain réchauffement. En fait, nous observons déjà ce changement, comme l'illustrent les trois dernières années, les plus chaudes jamais enregistrées. Nous devons agir concrètement pour nous y préparer. Le détail des résultats pour chaque Espace prioritaire nous aide à identifier où les priorités régionales se situent, et comment nous pouvons au mieux orienter nos efforts afin de se préparer aux changements localisés qu'un réchauffement du climat entraînera.

LES ÉCORÉGIONS PRIORITAIRES DU WWF

- 1 Région des lacs de la Vallée du Grand rift africain
- 2 Forêts d'altitude de l'Altai et du Saïan
- 3 Amazonie et Guyanes
- 4 Amour-Heilong
- 5 Mers arctiques
- 6 Forêt atlantique
- 7 Bornéo
- 8 Cerrado-Pantanal
- 9 Désert de Chihuahua
- 10 Chocó-Darién
- 11 Côte Est de l'Afrique
- 12 Bassin du Congo
- 13 Triangle du corail
- 14 Est de l'Himalaya
- 15 Fynbos
- 16 Galápagos
- 17 Bassin de la mer Noire
- 18 Lac Baïkal
- 19 Madagascar
- 20 Méditerranée
- 21 Delta du Mékong
- 22 Forêts du Miombo
- 23 Déserts du Namib, du Karoo et du Kaokoveld
- 24 Nouvelle-Guinée et îles côtières
- 25 Grandes plaines du Nord
- 26 Bassin Orénoque et ses forêts inondées
- 27 Cours d'eau du Sud-Est des Etats-unis
- 28 Sud du Chili
- 29 Océan Austral
- 30 Sud-Ouest de l'Australie
- 31 Sud-Ouest du Pacifique
- 32 Sumatra
- 33 Zone marine de l'Afrique de l'Ouest
- 34 Ghâts occidentaux
- 35 Bassin du Yang-Tsé-Kiang



Les Ecorégions Prioritaires du WWF sont les 35 régions abritant les plus exceptionnels écosystèmes et habitats de la planète. Ces régions ont été identifiées de manière scientifique comme étant les lieux d'une biodiversité irremplaçable et menacée, et/ou comme offrant une possibilité de conserver une part représentative la plus étendue et la plus intacte de leurs écosystèmes.



MÉTHODOLOGIE : MODÉLISATION CLIMATIQUE ET BIODIVERSITÉ

Notre étude modélise la façon avec laquelle le climat – exprimé par deux variables importantes, les températures et les précipitations – est prévu de se modifier au sein des 35 Ecorégions Prioritaires d'ici la fin du siècle. Elle établit ensuite une moyenne de ces données climatiques dans le cadre de trois périodes de trente années¹ et modélise la manière dont la diversité des espèces est susceptible en réponse de se modifier².

REFUGES

Le nom donné à une zone qui demeure climatiquement adaptée pour certaines espèces au moment où d'autres zones deviennent trop chaudes, trop sèches ou trop humides est celui de « refuge », et il s'agit d'un concept central pour ce qui concerne la planification pour l'avenir. Certaines Ecorégions Prioritaires disposent de vastes zones qui demeurent des refuges même à des taux plus élevés

de réchauffement à l'échelle mondiale ; d'autres beaucoup moins.

Pour cette étude, nous avons désigné par le terme de refuge une zone dans laquelle 75 % du nombre total d'espèces actuellement présentes dans un groupe donné au sein d'un Espace prioritaire existera toujours dans le cadre d'un changement de climat : ce sont donc les zones où le moins grand nombre d'espèces risque la disparition.

Cette méthode prend pour base l'hypothèse selon laquelle les systèmes écologiques sont très résilients aux changements de températures et de précipitations qui restent dans les limites de la variabilité naturelle récemment rencontrée.

Tout d'abord, nous avons étudié la variabilité naturelle ayant affecté le climat pour chaque Espace prioritaire au cours de deux périodes historiques de trente années (1961-1990 et 1984-2013).

L'étude des changements touchant les températures saisonnières, les précipitations, la fréquence des jours de pluie et la couverture nuageuse nous a fourni un ensemble de base à partir duquel évaluer les changements futurs – et nous a permis d'observer dans quelle mesure les températures sont déjà en augmentation au sein des Ecorégions Prioritaires.

Nous avons alors modélisé trois scénarios climatiques différents pour le cours du siècle³ – et par conséquent différentes augmentations de la température moyenne mondiale :

- Une augmentation de 2°C, soit la limite haute en matière de hausse de la température moyenne mondiale telle que définie par l'Accord de Paris⁴.
- Une augmentation de 3,2°C, une estimation de ce qu'entraînerait la première série d'engagements

des pays pris dans le cadre de l'Accord de Paris.

- Une augmentation de 4,5°C, correspondant à un scénario tendanciel du laisser-faire, dans lequel aucune action supplémentaire n'est entreprise pour réduire les émissions et où les concentrations de gaz à effet de serre continueraient de progresser de manière effrénée.

Nous avons ensuite pris les données sur la biodiversité de la phase II de la *Wallace Initiative*, qui a modélisé les conséquences potentielles du changement climatique sur près de 80 000 espèces de plantes, d'oiseaux, de mammifères, de reptiles et d'amphibiens.

En combinant les données concernant la répartition des espèces observées⁵ avec les recherches sur la manière dont chacune de ces espèces sera touchée en fonction des différentes augmentations de température, nous avons pu prévoir la manière dont la biodiversité pourrait se modifier dans chaque Espace prioritaire selon les scénarios climatiques listés ci-dessus.

Cette revue est une synthèse des résultats issus des parties terrestres de 33 Ecorégions Prioritaires dans le but d'examiner les tendances générales affectant les cinq groupes d'espèces dans un contexte de changement climatique. Dans les recherches

complémentaires nous avons également examiné la portion marine de huit Ecorégions Prioritaires – deux d'entre elles étant uniquement marines, et six possédant à la fois une partie marine et une partie terrestre.

DISPERSION ET ADAPTATION

Bien qu'une action collective mondiale en faveur du climat soit indispensable, des efforts localisés pour aider les espèces à survivre dans des conditions variables feront également une différence importante et bénéfique, et peuvent aider à réduire les taux d'extinction locaux.

À mesure que les conditions climatiques se modifient, certaines espèces peuvent évoluer et s'adapter aux nouvelles conditions environnementales tandis que d'autres s'adapteront en déplaçant leurs aires de répartition dans des zones qui sont plus adaptées au maintien de leur survie. Par exemple, des altitudes plus élevées ont tendance à être plus fraîches : alors que le climat se réchauffe, certains mammifères se déplacent progressivement des plaines vers les hauteurs pour rechercher les conditions climatiques qui leur conviennent; ou bien les oiseaux parcourent de plus longues distances pour gagner de nouvelles zones où ils auraient eu par le passé des difficultés à survivre.

¹ 2011-2040, 2041-2070 et 2071-2100.

² En termes de méthodologie cette étude portant sur la manière dont les espèces réagissent à un climat en mutation fait usage d'une modélisation bioclimatique, par opposition à des modélisations mécanistiques ou à des analyses basées sur les caractéristiques.

³ Les scénarios ont pris pour base les différentes trajectoires représentatives de concentration (RCP) pour les gaz à effet de serre (celles-ci ont été utilisées par le GIEC dans son cinquième Rapport d'évaluation (AR5)) et s'appuient sur 21 modèles de circulation générale provenant du cadre du CMIP5 (Phase 5 du projet d'intercomparaison des modèles couplés).

⁴ L'Accord de Paris vise à garder l'augmentation de la température moyenne à l'échelle mondiale bien en dessous de 2°C d'ici la fin du siècle par rapport aux niveaux préindustriels et à poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C.

⁵ À une résolution spatiale de 20 km x 20 km.

Un tel phénomène de déplacement, nommé dispersion, constitue une importante stratégie d'adaptation naturelle, qui pourrait également être appuyée par l'action humaine.

Cependant, disposer de la possibilité de se déplacer vers une nouvelle zone n'est pas la même chose que de la rejoindre de manière effective. Cela dépend de l'existence de corridors écologiques viables reliant les habitats entre eux – et à l'heure actuelle, la fragmentation des habitats se produit à des rythmes sans précédent. Pour ce qui concerne les habitats en eux-mêmes, ils dépendent de la capacité des écosystèmes à préserver leur viabilité face à la pression croissante causée par une exploitation non durable des ressources, la création d'infrastructures, l'augmentation des populations, le développement non durable, et une foule d'autres menaces parmi lesquelles le changement climatique lui-même.

En matière de conservation, l'enjeu consiste à étudier les particularités propres à chaque région et à décider où et de quelle façon l'action sur le terrain peut apporter la contribution maximale à la préservation de la biodiversité – ouvrir des corridors pour la vie sauvage, restaurer et conserver les habitats, s'assurer que les autres menaces environnementales sont réduites autant que possible. Notre exercice de cartographie des données a fourni un support permettant d'aider à guider ces actions.

Pour chacun des scénarios de la température moyenne à l'échelle mondiale, nous avons étudié deux options dans chaque Espace prioritaire. La première ne prend pas du tout en compte la dispersion – elle suppose que les espèces sont incapables de quitter les lieux qu'elles occupent actuellement. La seconde considère que la dispersion peut se dérouler à un rythme naturel et qu'aucune barrière anthropique (par exemple, des villes) ni géographique (par exemple, des chaînes de montagne) ne vient entraver ces déplacements; et suppose qu'il existe des habitats adaptés vers lesquels se déplacer et où trouver la nourriture adéquate. La différence entre ces deux options nous permet de constater les bénéfices que les efforts d'adaptation destinés à faciliter la dispersion peuvent apporter.

L'importance de la dispersion diffère énormément d'une région à l'autre. Dans certaines d'entre elles, elle ne produit que peu de différence lorsque les espèces ne peuvent pas se déplacer rapidement.

Ailleurs il apparaît que les espèces de mammifères ou d'oiseaux seraient en mesure de faire face à une certaine forme de réchauffement à la condition de pouvoir se disperser. Dans quelques rares cas, ils pourraient même croître en nombre s'ils peuvent coloniser des zones qui leur étaient préalablement hostiles et où il existerait à présent un habitat et des moyens de subsistance adaptés.

La dispersion, toutefois, est un processus graduel et les aires de répartition des espèces peuvent ne se modifier que de quelques kilomètres par décennie au maximum. Les deux projections ne font apparaître aucune différence pour les plantes, les reptiles et les amphibiens dans la mesure où leur rythme typique de dispersion leur permet seulement de se déplacer d'une distance qui est inférieure à la taille de la cellule utilisée pour les besoins de notre étude (20 km x 20 km). Bien que des déplacements soient possibles, ceux-ci seraient relativement faibles comparés à ceux des oiseaux et des mammifères, ce qui signifie que les populations de reptiles et d'amphibiens sont plus susceptibles d'être « dépassées » par les changements affectant leur environnement. Si les habitats actuels de ces espèces devenaient climatiquement inadaptés, nous pourrions avoir à transférer en dernier recours les populations des espèces menacées vers des refuges, ce qui s'avèrera probablement coûteux et difficile. Dans de nombreuses régions les espèces de plantes, comparativement aux animaux, font face aux plus grandes pertes à mesure que le climat se réchauffe.

LIMITES DE L'ÉTUDE

Pour chacun de nos groupes d'espèces un seul rythme de dispersion est utilisé. En réalité certaines espèces opéreront leur dispersion plus rapidement ou plus lentement que le rythme présumé. Par exemple, certaines graines de plantes qui sont répandues par le vent pourraient être capables de se disperser beaucoup plus vite, tandis qu'un arbre qui ne donne des fruits que tous les cinq ans sera dans l'incapacité de se disperser aussi rapidement.

Notre étude examine des données sur le climat aisément disponibles, notamment la moyenne des températures et des précipitations. Cependant, elle n'inclut pas les répercussions climatiques telles que l'évolution de la banquise et du permafrost, dans la mesure où celles-ci ne se produisent pas dans toutes les Ecorégions Prioritaires. Cela signifie que l'analyse que nous avons consacrée aux régions polaires ne reflète pas intégralement la réalité qui prévaut dans ces lieux.

Nous savons comment les systèmes naturels ont réagi à la variabilité des températures et des précipitations historiquement et nous supposons que cela fournit des informations sur les conséquences futures. Cependant, des latitudes plus élevées connaissent également de manière caractéristique des fluctuations de températures interannuelles plus importantes que nombre de régions tempérées et tropicales – ce qui signifie qu'un réchauffement plus important au niveau régional est nécessaire pour que les nouvelles températures dépassent les extrêmes historiques. Par exemple, dans l'Arctique la moyenne des températures de surface saisonnières peut varier entre 1,6 et 4,3°C en fonction de la saison. Cela signifie que la vulnérabilité des espèces basée sur la comparaison des enveloppes de températures peut être sous-estimée dans ces régions. Bien que les espèces aient pu préalablement connaître des températures comparables, les extrêmes du passé n'ont pas créé les conditions actuelles de banquise fine qui pèseront gravement dans le futur sur la vie marine en Arctique.

Nos résultats se concentrent uniquement sur la manière dont les groupes d'espèces sont susceptibles de réagir aux facteurs climatiques⁶. Les résultats ne tentent pas de montrer de quelle manière les facteurs qui ne sont pas en lien avec le climat, comme les maladies ou la perte d'habitat provoquée par les hommes, peuvent également affaiblir ou renforcer la résilience des espèces à mesure que les températures augmentent.

Par exemple, les rhinocéros de Java en milieu naturel ont été poussés au bord de la disparition par de nombreux facteurs, allant de la disparition et de la fragmentation de leur habitat à la chasse excessive. Aujourd'hui, il n'existe plus qu'une seule population, de taille réduite, et qui est menacée par les espèces envahissantes, la maladie et la dépression endogamique. En l'absence de mesures plus efficaces de conservation, les populations reproductrices pourraient atteindre un point où leur viabilité est impossible – et cela avant même que nous prenions en considération la question du changement climatique. De toute évidence, une population réduite ayant un patrimoine génétique limité sera moins apte à faire face aux pressions croissantes imposées

à son environnement qu'une population plus importante et forte d'une diversité génétique.

Pour ce qui concerne les interactions avec les autres groupes d'espèces, dans certaines régions une proportion élevée de mammifères et d'oiseaux sont physiologiquement capables de supporter des températures plus élevées. Cependant, au cœur de ces mêmes régions peut se produire une perte dont il est prévu qu'elle atteigne un quart de l'ensemble des espèces de plantes dans le cas d'une augmentation de la moyenne mondiale de l'ordre de 2°C – et dans un grand nombre de régions cette proportion dépasse les 50 % quand les températures sont plus élevées. Un changement de cette ampleur aura des répercussions importantes sur les habitats : des groupes d'espèces peuvent ne plus disposer des plantes dont ils dépendent pour se nourrir et par conséquent devoir abandonner leur alimentation de prédilection au profit d'une autre, ou ils peuvent être confrontés à la disparition des plantes qui leur servent d'abri ; par conséquent, même s'ils disposent des capacités pour affronter un climat plus chaud, leur survie à long terme n'est en aucun cas garantie.

De la même façon, la disparition d'un grand prédateur en raison des évolutions climatiques pourrait déséquilibrer une chaîne alimentaire complexe à sa suite, avec à la clé toute une série de réactions en chaîne. Ou, à l'inverse, des températures plus élevées pourraient rendre accessibles certaines régions à de nouvelles espèces qui viendraient rejoindre les habitants de longue date dans la compétition pour des ressources en alimentation limitées, chassant par là-même des rivaux plus faibles. Des projections de ce type se situent au-delà du périmètre de notre étude – mais elles laissent supposer que nos chiffres font figure d'estimations prudentes.

Notre étude est une contribution à la connaissance sur la manière dont les espèces seront affectées par le changement climatique. Parce qu'il existe d'autres manières d'évaluer la vulnérabilité des espèces au changement climatique, les résultats de cette étude ne devraient pas être utilisés de manière isolée. Nous préconisons qu'ils soient pris en considération en même temps que d'autres études consacrées spécifiquement aux espèces.

⁶ Il existe trois principales méthodes pour évaluer la vulnérabilité des espèces au changement climatique : corrélatrice, mécanistique et basée sur les caractéristiques. Nous avons utilisé une modélisation corrélatrice de la répartition des espèces pour produire ces résultats. Les hypothèses et les limites de cette méthode sont examinées par certaines publications, par exemple Elith & Leathwick 2009 et les références qui y sont incluses.



RÉSULTATS

Les résultats de notre étude peuvent être interprétés de deux manières différentes⁷.

D'une part, les données montrent les répercussions du réchauffement planétaire au niveau régional. Nous pouvons voir dans quelle mesure l'aire de répartition des espèces dans chaque Espace prioritaire est menacée selon différents scénarios climatiques, et nous pouvons constater les bénéfices potentiels qu'une adaptation au niveau régional destinée à permettre une dispersion naturelle peut procurer. Ceci fournit une base capitale pour planifier comment et où nous pouvons avec le plus d'efficacité consacrer des ressources en faveur de la conservation et de l'adaptation.

D'autre part, ces résultats observés au niveau local se combinent pour dessiner un tableau d'ensemble plus large. Bien que les 35 Ecorégions Prioritaires soient toutes très différentes, les résultats collectés révèlent quelques tendances frappantes. Elles ajoutent des arguments puissants en faveur de l'urgente nécessité de mener des actions au niveau mondial pour atténuer le changement climatique.

FOCUS SUR DES ECORÉGIONS PRIORITAIRES

Les pages suivantes proposent un résumé de nos résultats pour huit des 35 Ecorégions Prioritaires, sélectionnées dans le but de fournir un aperçu des conséquences potentielles pour un large éventail d'habitats à travers la planète. Bien que les conditions topographiques et les espèces locales soient considérablement différentes, les résultats démontrent clairement qu'un climat en mutation fait peser une grave menace sur la biodiversité partout dans le monde.

⁷ Une synthèse de notre étude et de nos résultats a fait l'objet d'un examen collégial et a été publiée dans la revue scientifique *Climatic Change*.



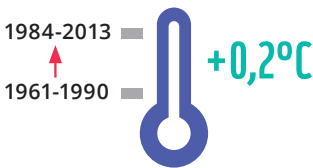
AMAZONIE ET GUYANES

Les écosystèmes d'Amazonie accueillent près de 10% de l'ensemble des espèces connues et jouent un rôle crucial dans la régulation du climat à l'échelle mondiale.

Habitat : Forêts tropicales humides, forêts inondées, rivières

Climat : Climat tropical équatorial chaud tout au long de l'année. Il est prévu que les températures moyennes égalent ou dépassent les extrêmes historiques d'ici les années 2020.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

L'Amazonie est extrêmement vulnérable au changement climatique. Une augmentation de l'ordre de 2°C suffirait à rendre la nouvelle température moyenne plus chaude que les extrêmes précédemment rencontrés, et menacerait plus d'un tiers des espèces dans l'ensemble des groupes en l'absence de dispersion. Un scénario du laisser-faire verrait ce chiffre augmenter pour atteindre près des deux-tiers. Les plantes s'en sortent mal dans tous les cas de figure, tandis que, de tous les groupes, ce sont les amphibiens qui souffrent le plus.

Les efforts d'adaptation sont ici essentiels pour les oiseaux et les mammifères, qui pourraient fuir les conséquences extrêmes du changement climatique s'ils sont capables de se déplacer vers des zones plus fraîches – les Andes demeurant un refuge même à de plus hauts niveaux d'augmentation des températures. La connectivité doit se trouver au centre des plans élaborés en matière de conservation.

Graphique 1: Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non (le signe '+' indique une possible augmentation de la diversité résultant de la colonisation par d'autres espèces).

Groupes d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	43	43	59	59	69	69
 Oiseaux	37	+	51	+	64	13
 Mammifères	36	0	50	10	63	30
 Amphibiens	47	47	62	62	74	74
 Reptiles	35	35	48	48	62	62



PLANTES

L'Amazonie héberge pas moins de 80 000 espèces de plantes, nombre d'entre elles étant endémiques de la région. Celles-ci contribuent à réguler le climat mondial et les cycles de l'eau au niveau local, et subviennent aux besoins de la riche vie animale de la forêt tropicale. Elles fournissent également nourriture, combustible, abri et médicaments aux populations, y compris aux 350 groupes ethniques indigènes vivant en Amazonie. Nombre des traitements médicaux modernes sont issus de plantes de la forêt tropicale, la perte de la biodiversité des plantes pourrait par conséquent nous priver de futures avancées médicales. Même la plus faible augmentation de température modélisée fait courir le risque d'une extinction au niveau local d'ici la fin du siècle pour plus de 4 espèces de plantes sur 10, tandis que dans le contexte des engagements actuels en matière de réductions d'émissions nous pouvons nous attendre à ce que 6 sur 10 d'entre elles disparaissent.

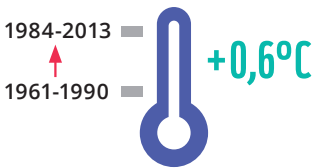
RÉGION DU FLEUVE AMOUR-HEILONG

Les immenses steppes et les forêts tempérées de cette région reculée du Nord-Est de l'Asie abritent des espèces en voie de disparition parmi lesquelles les tigres et les panthères de l'Amour.

Habitat : Taïga, forêts tempérées, pâturages de steppe, zones humides

Climat : Varié, avec des moyennes saisonnières s'échelonnant de 15°C à -20,5°C. La moitié de la région est couverte de permafrost. Une hausse de 2°C à l'échelle mondiale verrait les températures moyennes entre juin et novembre devenir plus élevées que les extrêmes actuels.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

L'adaptation est le mot d'ordre dans l'Amour-Heilong. Au moins en théorie, les espèces de mammifères et d'oiseaux résidentes devraient être physiologiquement capables de se disperser : la question est de savoir si nous pouvons assurer la connectivité nécessaire entre les habitats au cœur de cette vaste région. Si nous ne le pouvons pas, alors aux niveaux auxquels se situent actuellement les engagements de réductions d'émissions nous risquons la perte d'un tiers de ses espèces de mammifères et de près d'un cinquième de celles d'oiseaux. Les tendances climatiques refaçonneront déjà les itinéraires de migration d'importantes populations d'espèces telles que la gazelle de Mongolie.

En dépit de la vulnérabilité relativement plus faible des animaux de l'Amour-Heilong, l'existence d'habitats adaptés demeurent cruciale – et les changements de la répartition des espèces de plantes risquent d'affecter les habitats existants de manière importante.

Graphique 2 : Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non (le signe '+' indique une possible augmentation de la diversité résultant de la colonisation par d'autres espèces).

Groupe d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	20	20	32	32	42	42
 Oiseaux	14	+	18	+	24	+
 Mammifères	20	+	33	+	48	14
 Amphibiens	11	11	23	23	46	46
 Reptiles	6	6	11	11	18	18



PIN DE CORÉE

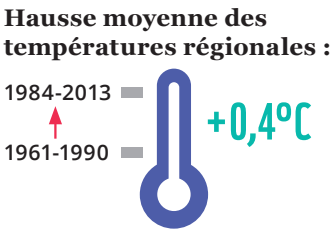
Le pin de Corée est un arbre particulièrement important dans la région, et il fournit un habitat pour les espèces servant de proies aux tigres et aux panthères. Cependant, la modélisation climatique montre que les peuplements de pin de Corée seront remplacés par des chênes et des ormes dans de vastes zones, en particulier dans le Nord-Est de la Chine. Une certaine réduction de l'aire de répartition (12-44 %) a également été prévue d'ici les années 2030. Il est permis d'espérer que les espèces puissent être capables d'étendre leur aire de répartition en direction du nord, mais cela dépendra des sols et du rythme de dispersion. Les pins de Corée sont d'une grande longévité, mais le stress environnemental peut conduire à une moins importante formation de cônes augmentant le risque de perte lors de perturbations (par exemple : feux, insectes).

CÔTE EST DE L'AFRIQUE

Les régions côtières de l'Est de l'Afrique comptent parmi les zones à diversité biologique les plus importantes d'Afrique. Mais l'extraction incontrôlée de ressources, l'agriculture industrielle et l'augmentation rapide de la population menacent déjà la biodiversité en ces lieux.

Habitat : Savanes boisées, forêts de plaine, mangroves, récifs coralliens

Climat : Chaud. Il est prévu que les températures moyennes égalent ou dépassent les extrêmes historiques d'ici les années 2020 et les pulvérisent d'ici la fin du siècle. Davantage de sécheresses sont prévues dans le futur.



PROJECTIONS CLIMATIQUES

La côte Est de l'Afrique est extrêmement vulnérable au changement climatique. Même avec une augmentation des températures de l'ordre de 2°C à l'échelle mondiale, il est prévu que la zone devienne climatiquement inadaptée pour plus de 25 % de la biodiversité dans la majorité des groupes d'espèces, les reptiles étant les seuls à s'en sortir un peu moins mal. Si les températures mondiales progressent davantage, la situation empire rapidement : une augmentation de 4,5°C verrait près de 7 espèces d'amphibiens sur 10, 6 sur 10 pour les oiseaux, 4 sur 10 pour les reptiles et plus de la moitié de l'ensemble des espèces de mammifères étudiées subir une menace sérieuse à moins que de considérables efforts d'adaptation soient entrepris. Dans les deux cas, 56 % des espèces de plantes sont menacées d'extinction au niveau local. Il y aurait un changement radical dans les habitats dans presque toutes les zones, ce qui serait susceptible de toucher d'autres groupes d'espèces.

En ce qui concerne la biodiversité marine, l'augmentation de la température de l'eau rendra les conditions moins favorables pour de nombreuses espèces et pourrait conduire au blanchissement du corail. On prévoit que d'autres espèces colonisent la zone, avec à la clé des changements dans les écosystèmes. Dans certaines régions du monde, les tortues marines modifient déjà leurs itinéraires de migration et leurs sites de nidification : il reste à savoir jusqu'à quel point cela leur permettra de faire face à un changement continu.

Graphique 3 : Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non.

Groupe d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	29	29	45	45	56	56
 Oiseaux	34	7	50	17	62	30
 Mammifères	33	6	45	6	51	5
 Amphibiens	40	40	59	59	69	69
 Reptiles	22	22	33	33	42	42



ÉLÉPHANT D'AFRIQUE

L'eau est essentielle aux éléphants d'Afrique. Ils ont besoin d'en consommer 150 à 300 litres par jour, et l'utilisent pour jouer et se baigner. Des températures plus chaudes et des pluies plus rares – ainsi qu'une augmentation probable des périodes de grande sécheresse – auront des conséquences directes sur le nombre d'éléphants. Les populations sont limitées par la disponibilité des ressources en eau et le fourrage – elles pourraient devoir entrer en compétition avec les hommes aussi bien qu'entre elles à mesure que ces ressources deviennent moins abondantes – à cela s'ajoutera une mortalité des éléphants augmentée en période de sécheresse.

Les éléphants ont des capacités d'adaptation certaines, mais il est difficile de déterminer clairement dans quelle mesure ils seront capables de s'acclimater au changement des conditions climatiques. Ils se comportent différemment lorsque les températures augmentent, mangeant moins et se reposant davantage, passant plus de temps dans l'eau et à l'ombre pour se rafraîchir.

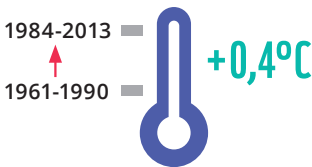
MADAGASCAR

Des millions d'années d'isolement ont tracé une trajectoire évolutive unique pour les plantes et les animaux de l'île de Madagascar – mais ils sont néanmoins confrontés à la menace du changement climatique planétaire.

Habitat : Forêt tropicale, forêt tropicale sèche, déserts, plateaux, mangroves, récifs coralliens

Climat : Principalement chaud, mais des variations considérables des déserts aux forêts tropicales. Les températures ont été stables dans le passé, ce qui signifie qu'une augmentation de seulement 0,6 à 1°C sera suffisante pour que les extrêmes historiques deviennent la norme. Des saisons plus sèches et moins nuageuses sont prévues.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

Même si l'augmentation de la température à l'échelle mondiale est limitée à 2°C, on prévoit que Madagascar devienne climatiquement inadapté pour plus d'un quart des espèces dans tous les groupes. Dans le cas du scénario sans dispersion et avec un tendanciel du laisser-faire, ce chiffre augmente bien au-dessus de la moitié, chacun des groupes se trouvant gravement menacé. La dispersion aidera les oiseaux et les mammifères dans une certaine mesure, mais des interventions stratégiques généralisées seront requises afin d'assurer la viabilité et la connectivité des habitats clés.

Les variations géographiques jouent un rôle important. D'une manière générale, des températures en hausse auront dans un premier temps plus d'effets dans la partie sud de l'île, plus sèche, que dans les forêts plus humides du nord. À mesure que les températures poursuivent leur hausse, le phénomène gagnera les autres zones, les aires centrales pouvant devenir inappropriées pour plus des trois-quarts des espèces de mammifères modélisées.

Graphique 4 : Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non.

Groupe d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
Plantes	25	25	42	42	54	54
Oiseaux	28	14	44	28	57	40
Mammifères	30	7	46	13	57	18
Amphibiens	31	31	47	47	58	58
Reptiles	28	28	43	43	55	55



LÉMURIENS

Les lémuriens se rencontrent uniquement à Madagascar. Une étude de 2015 estimait que 60 % des 57 espèces modélisées verraient leurs aires de répartition réduites de façon substantielle (en moyenne 56,9 %) dans le cas d'un réchauffement de l'ordre de 2 à 4°C⁸. Une minorité – neuf espèces – pourrait voir son aire de répartition s'agrandir, tandis que les autres resteraient stables.

Trois zones de refuges particulièrement importantes pour les lémuriens ont été identifiées : la péninsule de Masoala, les abords du fleuve Mangoky, et une zone dans le Nord-Ouest incluant parc national d'Ankarafantsika.

⁸ *Shifting ranges and conservation challenges for lemurs in the face of climate change*, Jason L Brown and Anne D Yoder, Ecology and Evolution, vol 5 issue 6.

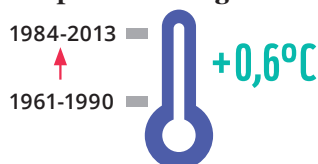
MÉDITERRANÉE

La présence de plus de 300 millions de visiteurs chaque année exerce une pression énorme sur les ressources qui subsistent dans cette mer unique où trois continents se rencontrent : cette région a été identifiée par le GIEC comme une zone sensible en matière d'impact climatique.

Habitat : Mers, littoraux, forêts notamment méditerranéennes, montagnes

Climat : Étés chauds, hivers tempérés, avec des moyennes futures appelées à dépasser rapidement les extrêmes rencontrés dans le passé. La plupart des modèles climatiques anticipent moins de précipitations et de couverture nuageuse durant toutes les saisons, ce qui rend plus probables les épisodes de grande sécheresse et augmente le risque de feux de forêt.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

La Méditerranée est vulnérable même à un changement climatique de faible niveau : si l'augmentation reste dans la limite des 2°C, près de 30 % de la plupart des groupes d'espèces sont en danger, tout comme plus d'un tiers de l'ensemble des espèces de plantes. Si le monde ne parvient pas à rester dans cette limite, le tableau est encore plus noir : dans le cadre des engagements actuels de réductions d'émissions, il est prévu que plus de la moitié de toutes les espèces de plantes et d'un tiers à la moitié des autres groupes d'espèces disparaissent. Dans le cas du scénario du laisser-faire, en moyenne près de la moitié de la biodiversité de la région sera perdue.

Graphique 5: Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non.

	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	36	36	55	55	69	69
 Oiseaux	21	10	35	22	49	36
 Mammifères	29	16	45	30	60	45
 Amphibiens	26	26	43	43	57	57
 Reptiles	16	16	30	30	43	43



TORTUES MARINES

La Méditerranée est importante pour trois espèces de tortues marines : la tortue luth, la tortue verte et la caouanne. Elles sont gravement menacées par le changement climatique. Les problématiques principales concernent les zones d'alimentation et de reproduction.

La reproduction pourrait être affectée de deux façons. Tout d'abord, la température du sable où les tortues pondent leurs œufs détermine le sexe des tortues qui éclosent. Ainsi, les mâles proviennent d'œufs venant de la partie du nid la plus profonde et la plus fraîche : des températures plus élevées pourraient conduire à la naissance uniquement de femelles, voire à l'extrême à pas de survie du tout. Bien que les tortues femelles puissent pondre plus en profondeur en réponse à cette situation, il est difficile de savoir si cela suffira à compenser le réchauffement du sable.

De plus, le changement climatique provoque l'augmentation du niveau des mers, des marées plus hautes et des phénomènes météorologiques extrêmes plus nombreux. Ces phénomènes peuvent modifier ou détruire les sites de nidification des tortues, qui sont déjà rares et fragiles, et pourraient conduire à des extinctions locales des reptiles dans les sites où la reproduction ne serait plus viable.

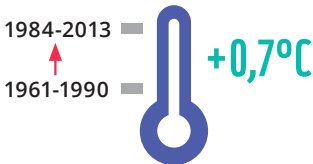
FORÊTS DU MIOMBO

Les forêts du Miombo s'étendent sur une grande partie du centre et du sud de l'Afrique. Cette région de 2,4 millions de kilomètres carrés est peuplée de manière éparse par de l'agriculture de subsistance. Mais avec une population en augmentation rapide, il s'agit de l'une des Ecorégions Prioritaires les plus vulnérables aux changements climatiques.

Habitat : Prairies tropicales et subtropicales, savanes, terres arbustives

Climat : Extrêmement varié, d'humide à semi-aride et de tropical à tempéré. Il est prévu que des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents ainsi qu'une plus grande variabilité dans les chutes de pluie provoquent une productivité limitée de la région boisée et une dégradation des ressources en eau.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

Une augmentation de 2°C à l'échelle mondiale engendrera des dommages sérieux à la faune et à la flore sauvages des forêts du Miombo. Les projections dans la fourchette haute s'avèrent désastreuses pour tous les groupes d'espèces. Des conséquences d'une telle ampleur laissent également fortement supposer que l'écosystème dans son ensemble sera durement touché, causant potentiellement davantage de problèmes aux espèces même si celles-ci demeurent adaptées au climat en lui-même.

Les ressources en eaux souterraines deviendront de plus en plus importantes dans la région d'élevage, car elles impactent directement les populations de faune sauvage – le parc national Hwange et ses 14600 kilomètres carrés comptent déjà sur le pompage des points d'eau qui subviennent aux besoins de plus de 45000 éléphants ; la mise en place et la gestion stratégiques des forages joueront donc un rôle crucial. Les corridors de connectivité pour la vie sauvage entre des refuges rares sont également essentiels à la conservation future; les zones de biodiversité clé et les zones importantes pour la conservation des oiseaux font donc déjà partie des priorités.

Graphique 6 : Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non.

Groupe d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
Plantes	47	47	69	69	81	81
Oiseaux	48	34	72	62	86	77
Mammifères	45	35	67	56	80	68
Amphibiens	54	54	79	79	90	90
Reptiles	50	50	69	69	81	81



LYCAONS

Les lycaons sont sensibles à la chaleur et chassent en général au cours des périodes les plus fraîches de la journée – par conséquent des journées plus chaudes peuvent conduire à des périodes de chasse plus courtes et à moins de nourriture, ce qui a pour répercussion une réduction de la survie des chiots. Une hausse des températures de 2°C réduirait leur aire de répartition, tandis que les engagements climatiques actuels pourraient les voir disparaître presque totalement de la région. Les lycaons vivent en meutes très sociables et sont vulnérables à de nombreuses maladies – le changement climatique pourrait accroître la diffusion de certaines maladies.

Les populations de canidés sauvages sont en déclin mondialement. Alors que les conflits pour les ressources naturelles, notamment l'eau et les terres, se multiplient en raison du changement climatique, des espèces comme les lycaons sont susceptibles d'être confrontées à encore plus de pressions dans leur combat pour leur survie.

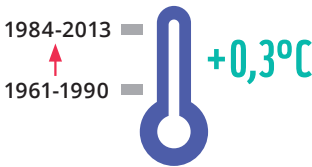
SUD-OUEST DE L'Australie

L'extrémité sud-ouest de l'Australie, avec ses nombreuses espèces endémiques, est l'une des régions les plus riches en biodiversité du continent. Il s'agit également de l'un des endroits les plus vulnérables à la hausse des températures moyennes mondiales de notre étude.

Habitat : Forêts méditerranéennes, région boisée, broussailles

Climat : En général, la région jouit d'un climat méditerranéen frais, avec d'importantes précipitations et une sécheresse estivale. Un assèchement plus prononcé est prévu à toutes les saisons.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

Même dans le cas où l'augmentation de la température moyenne à l'échelle de la planète ne dépasserait pas les 2°C, on estime que le sud-ouest de l'Australie devrait devenir inadapté pour 30 à 60 % des espèces de tous les groupes. Les niveaux de réductions d'émissions sur lesquels les pays se sont actuellement engagés conduisent à la disparition de la moitié de l'ensemble des espèces d'oiseaux et de reptiles, des deux-tiers de celles de mammifères, et de près de 80 % de celles d'amphibiens. Pour ce qui concerne les plantes, le chiffre atteint les 60 %, ce qui aurait pour conséquence de modifier radicalement les écosystèmes dans l'ensemble de la région. Un scénario de laisser-faire pourrait s'avérer catastrophique pour l'ensemble des groupes d'espèces. La dispersion améliorerait légèrement la situation pour les oiseaux et les mammifères, mais même avec un phénomène de dispersion poussé à son maximum la prévision du nombre d'espèces qui disparaîtront reste dramatiquement élevé.

L'Australie a malheureusement déjà connu la première extinction mondiale d'une espèce de mammifère probablement causée par le changement climatique : le *Melomys rubicola*, un rongeur vivant sur la langue de sable de Bramble Cay, a été complètement éliminé de son unique station connue à la suite d'une série d'immersions liées à l'élévation du niveau de la mer.

Graphique 7 : Pourcentage d'espèces pour lesquelles est projeté un risque d'extinction au niveau local d'ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l'échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non.

Groupe d'Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	41	41	60	60	74	74
 Oiseaux	29	18	47	35	63	53
 Mammifères	47	33	67	53	81	71
 Amphibiens	58	58	78	78	89	89
 Reptiles	38	38	55	55	71	71



WALLABY DES ROCHERS

Les wallabies des rochers, présents uniquement en Australie, ont une préférence pour les reliefs accidentés, et sont dotés de pattes particulièrement aptes à l'escalade des rochers plutôt qu'au creusement du sol. Ils vivent dans des zones rocheuses disposant de grottes et de failles où ils peuvent se protéger des conditions climatiques extrêmes – mais de manière générale ils sont menacés par un réchauffement du climat. Ce sont des consommateurs opportunistes, se nourrissant d'une grande variété d'arbustes, d'herbes et de plantes. Mais leur petite taille et leur métabolisme élevé font que les wallabies des rochers ont besoin pour survivre d'une alimentation de grande qualité. La structure de la végétation dont ils ont besoin se modifiera avec la hausse des températures : à mesure que les terres de l'intérieur de l'Australie deviendront de plus en plus arides, on prévoit que les populations de wallabies des rochers se retrouvent limitées aux zones côtières.

Les wallabies des rochers vivent en colonies de 5 à 100 individus. La connectivité des habitats permet à ces groupes de se disperser et de se mélanger afin de garder un pool génétique sain. Cependant certains chercheurs craignent qu'une fragmentation croissante de la population limite la variabilité génétique, réduisant la capacité de cette espèce à affronter un climat en mutation.

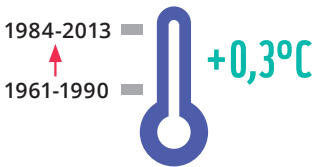
YANG-TSÉ-KIANG

Peu de régions à travers le monde ont connu des changements aussi rapides que ceux touchant la zone riche en diversité et de complexité du Yang-Tsé-Kiang : une urbanisation et un développement sans précédent constituent un défi de taille en matière de conservation.

Habitat : Montagnes, forêts, rivière, zones humides

Climat : Étés chauds et hivers froids constituent la norme. D’ici le milieu du siècle, les températures historiques élevées deviendront la future valeur moyenne pour toutes les saisons. Les modèles un climat plus humide pour la plupart des saisons.

Hausse moyenne des températures régionales :



PROJECTIONS CLIMATIQUES

La région du Yang-Tsé-Kiang apparaît modérément vulnérable aux faibles niveaux de changement climatique, avec des répercussions devenant de plus en plus graves lorsque l’on se place au niveau des engagements actuels de réduction d’émissions et au-delà. Si une dispersion sans limite peut s’effectuer, les mammifères et les oiseaux s’en sortent relativement bien. Cependant, une dispersion sans entrave dans cette région au développement rapide constitue un défi – et en l’absence de déplacement les chiffres changent nettement, montrant que près d’une espèce de mammifères et d’oiseaux sur trois serait menacée avec les engagements actuels. Les plantes semblent appelées à affronter de plus importantes menaces, ce qui pourrait produire une réaction en chaîne sur d’autres groupes d’espèces si les habitats et l’accès aux plantes alimentaires sont modifiés de façon significative. Une augmentation de 2°C suffit à mettre en péril près d’un quart des plantes, et cette proportion augmente pour atteindre la moitié de l’ensemble des espèces de plantes dans le cas d’un scénario prévoyant la poursuite tendancielle de laisser-faire.

Graphique 8 : Pourcentage d’espèces pour lesquelles est projeté un risque d’extinction au niveau local d’ici les années 2080. Le tableau expose trois scénarios différents concernant le changement climatique à l’échelle mondiale, avec une modélisation du risque selon que la dispersion ait lieu ou non (le signe ‘+’ indique une possible augmentation de la diversité résultant de la colonisation par d’autres espèces).

Groupe d’Espèces	Scénario de changement du climat mondial					
	2°C		3,2°C		4,5°C	
	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion	Sans dispersion	Avec dispersion
 Plantes	23	23	37	37	50	50
 Oiseaux	21	2	33	8	44	16
 Mammifères	23	+	36	+	46	6
 Amphibiens	18	18	29	29	41	41
 Reptiles	15	15	23	23	32	32



PANDA GÉANT

Les habitats actuels des pandas géants deviendront plus chauds et plus secs avec la hausse des températures mondiales (à l'exception de quelques zones qui pourraient devenir plus humides), ce qui rendrait probablement les zones situées au nord de leur aire actuelle de répartition plus adaptées à leur maintien dans le futur.

Cependant, il est improbable que le bambou, dont ils dépendent presque exclusivement pour leur alimentation les suivent vers des latitudes et des altitudes plus élevées. De même, la fragmentation accrue des habitats et une dispersion réduite, pourrait entraîner de graves conséquences. Les pandas – déjà connus pour être de lents reproducteurs – pourraient voire leur activité de reproduction ralentie ou le développement des embryons interrompu s'ils n'ont pas accès des apports nutritionnels suffisants.

Un autre facteur à prendre en compte est que le réchauffement du climat en Chine pourrait rendre de plus hautes altitudes accessibles à l'agriculture, plaçant les habitats du panda géant sous une pression renforcée.

PROJECTIONS MONDIALES

Comme nous l'avons vu, les Ecorégions Prioritaires du WWF reflètent l'extraordinaire diversité de notre planète. Chacune d'entre-elle possède sa propre identité, ses propres espèces, ses propres besoins en matière d'adaptation, et ses propres projections.

Cela étant, ce n'est que lorsque nous comparons toutes ces tendances ensemble que l'ampleur et la portée du défi climatique auquel est confrontée la communauté internationale deviennent évidentes.

Le jeu de données que nous avons produit nous permet de comparer les réactions en chaîne dans les Ecorégions Prioritaires et les conséquences dans des endroits qui disposent de conditions climatiques favorables, et ainsi d'évaluer ce que le réchauffement planétaire implique pour la biodiversité mondiale.

Ceci signifie qu'il existe deux façons d'interpréter l'ensemble des résultats suivant les différents scénarios climatiques : nous pouvons observer le pourcentage d'espèces à l'intérieur des différents groupes dont on anticipe la disparition dans les Ecorégions Prioritaires, et nous pouvons aussi identifier le nombre d'espaces climatiquement adaptés – les refuges – qui devraient exister au sein de ces Ecorégions. Autrement dit, nous observons comment les habitats se modifieront ainsi que la biodiversité qui en dépend.

Les plus importantes conclusions ne seront jamais assez répétées : la biodiversité à l'échelle de la planète souffrira terriblement au cours du prochain siècle si nous ne faisons pas tout ce qui est en notre pouvoir – nous devons contenir l'augmentation de la température moyenne à l'échelle de la planète à son strict minimum et par des efforts de conservation de la nature faciliter l'adaptation régionales des espèces. Plus nous entrons dans le détail, plus cette réalité devient évidente.

LES BÉNÉFICES DE L'ATTÉNUATION

Une espèce est considérée à risque par le changement climatique dans une Ecorégion Prioritaire s'il est prévu que le climat devienne inadapté pour qu'elle puisse y subsister. Réduire les émissions de gaz à effet de serre – et par conséquent limiter l'augmentation des températures à l'échelle mondiale – diminue considérablement les projections d'extinction des espèces localisées au sein des Ecorégions Prioritaires. Si le monde continue à suivre le tendanciel du laisser-faire, et que les espèces ne parviennent pas à se disperser librement, alors près de la moitié (48 %) de tous les groupes d'espèces dans l'ensemble des Ecorégions Prioritaires se retrouveront exposées à un risque de disparition. Cependant, si nous maintenons les émissions de gaz à effet de serre suffisamment basses pour demeurer sur la trajectoire des 2°C, la proportion de tous les groupes d'espèces dans l'ensemble des Ecorégions Prioritaires qui se retrouve exposée à un risque de disparition est réduite de moitié pour atteindre un peu moins d'un quart (24 %).

Dans l'état actuel des choses, les engagements pris à ce stade par les pays pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'Accord de Paris laissent supposer une hausse se situant entre ces deux valeurs : une augmentation de 3,2°C des températures à l'échelle mondiale verrait près de 37 % de l'ensemble des groupes d'espèces à travers toutes les Ecorégions Prioritaires devenir exposés à un risque de disparition.

LES BÉNÉFICES DE LA DISPERSION

Les chiffres précédemment exposés concernant l'atténuation s'accompagnent d'une importante mise en garde : ils supposent que les espèces ne sont pas capables de s'adapter aux nouvelles températures en se dispersant naturellement suffisamment rapidement pour partir à la recherche de conditions climatiques qui leur conviennent le mieux.

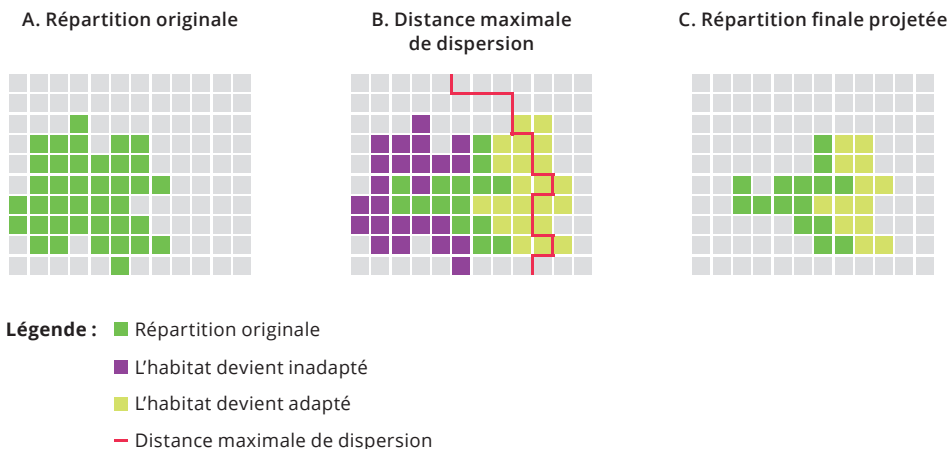
Si nous utilisons la modélisation avec cette dispersion potentielle des espèces, l'importance de l'adaptation devient évidente. Par exemple, si les espèces peuvent s'adapter en se dispersant sans aide extérieure alors que nous sommes dans le cas de la poursuite tendancielle du laisser-faire deux-cinquièmes (40 %) de l'ensemble des groupes d'espèces au cœur des Ecorégions Prioritaires seraient exposées à un risque de disparition, en baisse par rapport aux 48 % prévus en cas de non dispersion.

De même, si l'augmentation de la température ne dépasse pas 2°C

et que la dispersion peut avoir lieu, la proportion de l'ensemble des groupes d'espèces à travers les Ecorégions Prioritaires dont on prévoit une exposition à un risque de disparition est réduite à moins d'un-cinquième (19%), soit une baisse par rapport au niveau atteint dans le cas d'une situation de non-dispersion (24 %).

La mise en place de corridors écologiques viables est un immense défi de conservation de la nature dans des espaces de plus en plus fragmentés, et il est peu probable que cette « dispersion optimale » se réalise. Comme nous l'avons vu précédemment, la dispersion est plus difficile pour les groupes d'espèces qui se déplacent tels que les plantes, les amphibiens et les reptiles. Nos résultats montrent que leur dispersion a un effet limité sur ces groupes d'espèces en raison de la taille des cellules de la grille utilisées dans l'étude, plus grande que la distance moyenne parcourue par ces espèces quand elles opèrent leur dispersion.

Graphique 9 : Notre modélisation de la dispersion. Les espèces vivent là où le climat est adapté à leur survie (A). À mesure que les conditions climatiques se réchauffent, de nouvelles zones peuvent devenir adaptées et des zones qui l'étaient préalablement peuvent devenir trop chaudes (B). Les espèces peuvent se révéler incapables de coloniser l'intégralité de la nouvelle zone adaptée si le climat évolue plus vite que leur capacité à se disperser à l'intérieur de la zone (C).



Les graphiques 10 et 11 illustrent la différence que l'atténuation des gaz à effet de serre et la dispersion sur le terrain opère sur la future biodiversité à travers les Ecorégions Prioritaires. Le pire scénario – dans lequel n'ont lieu ni atténuation ni dispersion – est représenté par le point rouge situé dans le coin supérieur droit du graphique 10.

Ces graphiques incluent également un scénario supplémentaire comprenant une augmentation de la température de l'ordre de 2,7°C – qui constitue la plus basse projection d'augmentation des températures si l'on prend en compte les engagements actuellement pris par les pays dans le cadre de l'Accord de Paris.

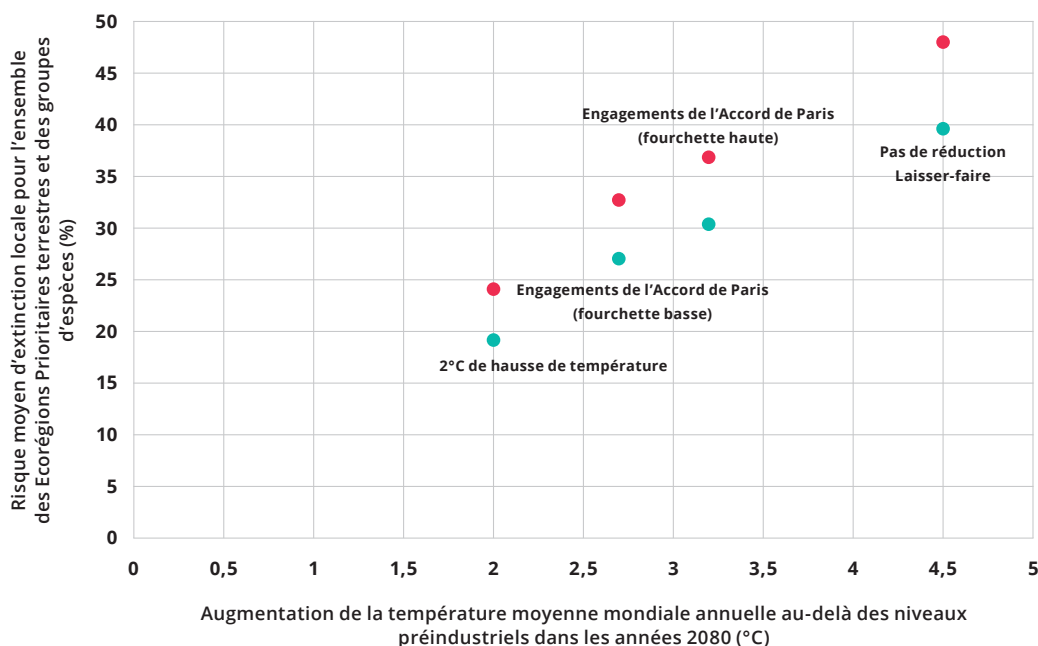
REFUGES : QUE SUBSISTERA-T-IL ?

Étudier les futures zones de refuges selon les différents scénarios climatiques constitue une autre façon de quantifier les bénéfices de la dispersion et de l'atténuation – et comme avec la biodiversité, les deux exercent une influence significative sur les résultats projetés.

Nous avons analysé pour chaque Ecorégion Prioritaire quelle proportion de la zone demeure un refuge pour les différents scénarios de changement climatique, et nous avons synthétisé les résultats dans le graphique 11 ci-dessous.

Graphique 10 : Le pourcentage moyen (pour l'ensemble des groupes d'espèces et des Ecorégions Prioritaires) de risque d'extinction locale projeté selon différents scénarios climatiques. Les bénéfices de l'atténuation se constatent en se déplaçant vers la partie gauche (hausse plus faible des températures) et les bénéfices de la dispersion en comparant points bleus et points rouges.

Légende : ● Sans dispersion (rouge) ● Avec dispersion (bleu)



Comme nous pouvons l'observer, un climat en réchauffement réduit considérablement les zones restantes de refuge. Dans le cas d'une projection dans laquelle l'atténuation n'a pas lieu, avec un tendanciel du laisser-faire et où aucune adaptation ne se produit par dispersion, la surface moyenne au sein de chaque Ecorégion Prioritaire qui peut encore servir de refuge représente moins d'un cinquième de la zone entière (18 %).

Par contre, un maintien dans la limite de 2°C fait augmenter ce chiffre de manière spectaculaire – même en l'absence de dispersion, et la zone

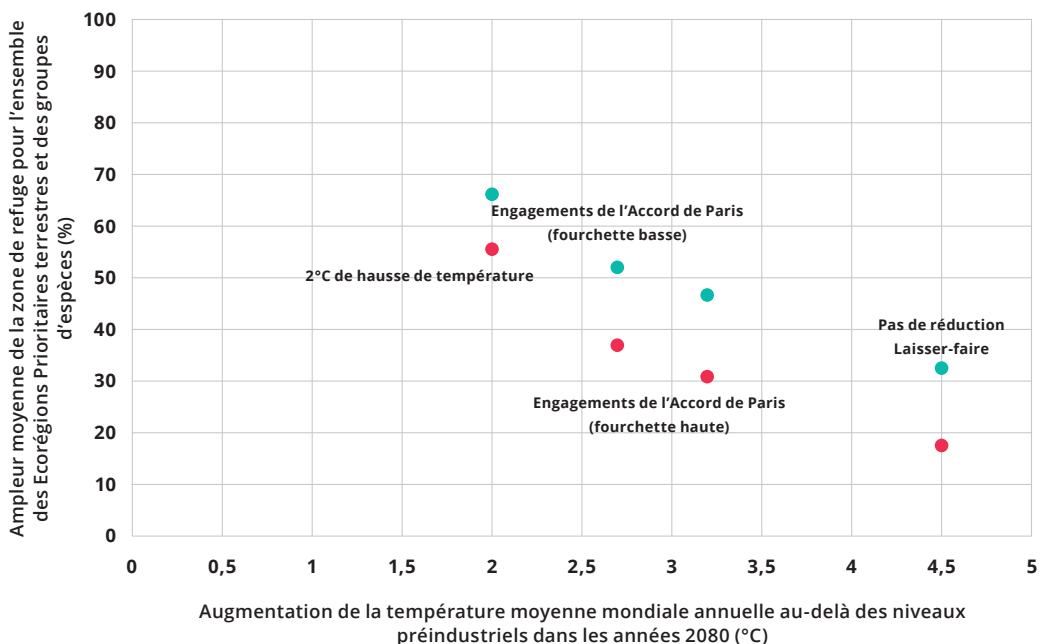
pouvant servir de refuge serait plus de trois fois plus importante (56 %).

Si les espèces sont en mesure de se disperser de façon naturelle alors, là encore, des bénéfices importants se font jour.

Si la dispersion se produit, une projection dans laquelle il n'y a pas d'atténuation et où la poursuite tendanciel du laisser-faire reste inchangée montre que les refuges subsistent dans plus d'un tiers de la surface (33 %), tandis que dans le cas de l'augmentation de 2°C ce chiffre augmente pour atteindre les deux-tiers (66 %).

Graphique 11 : Permanence des refuges au sein des Ecorégions Prioritaires avec ou sans adaptation permettant la dispersion. Le graphique montre le pourcentage moyen (pour l'ensemble des groupes d'espèces et des Ecorégions Prioritaires) de la zone d'un Espace prioritaire qui, d'après les projections, fera office de refuge en fonction des différents scénarios climatiques.

Légende : ● Sans dispersion ● Avec dispersion



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ACTIONS EN FAVEUR DE LA CONSERVATION

AGIR POUR LES TORTUES MARINES

L'un des plus grands dangers auxquels sont confrontées les sept espèces de tortues marines est la perte de leurs sites de nidification : sans sites pour pondre, elles ne peuvent se reproduire. À mesure que les eaux se réchauffent et que le niveau de la mer augmente, le niveau de pleine mer devient plus élevé – et dans de nombreux cas cela menace de submerger les sites de nidification habituels des tortues.

Le WWF protège les tortues marines le long des côtes de l'Afrique de l'Est en surveillant leurs sites de nidification, les transférant vers des emplacements plus élevés et plus sûrs lorsque cela s'avère nécessaire. Nous plantons également des arbres à proximité des plages afin de maintenir la température du sable plus fraîche.

RENFORCER LES ZONES PROTÉGÉES DU BHOUTAN

Au Bhoutan, plus de la moitié du territoire est concernée par la protection de la nature – soit la proportion la plus élevée d'Asie. Cependant les ressources naturelles du pays restent sous la menace du changement climatique, d'une modernisation rapide et d'un accroissement de la population. Le WWF et les autorités du Bhoutan ont mis sur pied une méthode de financement innovante baptisée « Bhutan for Life » afin de conserver et de gérer les parcs du pays ainsi que les corridors destinés à la vie sauvage de façon perpétuelle.

Nous soutenons cet effort par le biais d'un partenariat que nous avons établi avec le Center for Climate Research de l'Université de Columbia. Nous informons sur le risque climatique afin de permettre une gestion avisée de l'ensemble des parcs nationaux du Bhoutan. Notre partenariat met en avant des applications concrètes permettant d'amener la science des laboratoires sur le terrain.

ACTIONS DANS L'ARCTIQUE

Dans l'Arctique les températures augmentent deux fois plus vite que le taux moyen mondial. La réduction de la banquise, la fonte du permafrost et l'élévation du niveau des mers provoquent déjà un profond changement environnemental dans la région. Il est prévu que des étés sans banquise deviennent une réalité d'ici vingt ans – tout comme est également projeté un développement en augmentation à mesure que les zones deviennent plus accessibles aux industries et que les droits des populations autochtones sont reconnus.

Tout ceci se produisant beaucoup trop rapidement pour que nombre d'espèces puissent suivre le rythme, des mesures de gestion active sont essentielles. Nous utilisons notre expertise pour aider à mettre en place aux niveaux local et national des priorités de conservation. Comme la création de l'aire marine nationale de conservation de Lancaster Sound au Canada, la désignation potentielle d'un site de l'Arctique au patrimoine mondial, et le développement d'une vision d'un réseau pan-Arctique d'aires marines protégées afin de soutenir la résilience de la biodiversité. Nous menons également des recherches afin de déterminer de quelle manière la banquise - l'habitat des ours polaires- est susceptible de se modifier dans les années à venir, et quelles actions mener à cet égard pour y faire face.

RECONSTITUER LES RÉCIFS AU BELIZE

Les récifs coralliens constituent le point central d'écosystèmes extrêmement riches en biodiversité – mais des températures océaniques et des niveaux de CO₂ en hausse font fuir ou tuent les algues qui les gardent en bonne santé et leur donnent leurs merveilleuses couleurs. Nombre d'entre eux sont devenus des cimetières blanchis et fantomatiques, et les projections pour la plupart des autres se révèlent tragiques.

Mais nous ne sommes pas impuissants : certaines espèces de corail sont plus résilientes au changement climatique, et peuvent reconstruire les récifs touchés. Au Belize, nous avons fait équipe avec une initiative locale à but non lucratif « Fragments of Hope » afin de créer des pépinières de coraux de ces variétés résistantes. Nous les implantons à présent sur des récifs menacés. Et le Belize n'est qu'un début...

CONCLUSIONS

Le changement climatique affectera de manière inévitable la biodiversité sur toute la surface de la planète au cours du siècle. Il s'agit d'un fait établi. Ce qui est moins certain à ce stade est l'ampleur des préjudices qui seront finalement causés – et il s'agit d'un point que nous pouvons et devons influencer.

L'action la plus importante que le monde puisse mener consiste à maintenir la hausse de la température moyenne à l'échelle mondiale à un niveau minimum en faisant tout ce qui est possible pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Pour dire les choses simplement, il nous faut arrêter de consommer des énergies fossiles. Quelques degrés de plus au niveau mondial peuvent ne pas sembler significatifs, mais les dommages à redouter pour la biodiversité augmentent de manière importante entre l'augmentation visée dans le cadre de l'Accord de Paris (bien en dessous de 2°C et visant à atteindre les 1,5°C), et une hausse projetée de 4,5°C dans le cas où la poursuite tendancielle du laisser-faire perdurerait.

Si les espèces sont capables de se disperser sans entrave, alors une augmentation des températures de l'ordre de 2°C verrait près des deux-tiers de nos zones d'Ecorégions Prioritaires rester des refuges climatiques – mais une augmentation de 4,5°C réduirait cette proportion à seulement un tiers.

L'atténuation compte vraiment. Cependant, même dans le cas du scénario le plus favorable en matière d'atténuation, d'importantes zones du monde deviendront tout de même climatiquement inadaptées pour nombre d'espèces. Il est par conséquent vital de nous assurer d'adopter une approche stratégique pour le défi de l'adaptation au niveau local, car cette dernière a également un rôle essentiel à jouer dans la préservation de la biodiversité.



RECOMMANDATIONS

DES ACTIONS DIRECTES AU NIVEAU RÉGIONAL

Dans chaque Ecorégions Prioritaires, nous devons accroître l'étendue et l'intégrité des zones protégées et créer des corridors destinés aux déplacements afin de connecter les zones protégées et les refuges climatiques. Les actions de protection mises en œuvre à l'avenir devront tenir compte du changement climatique et y répondre si elles veulent participer au rétablissement de la nature. Nous devrions créer de nouvelles réserves naturelles dans des zones se situant actuellement en dehors de l'aire de répartition de certaines espèces, pour qu'elles fassent office de futurs refuges climatiques et pour accroître la connectivité entre des populations fragmentées. Et nous aurons besoin de créer ou de renforcer les zones tampons aux alentours des habitats existants pour garantir que les populations soient vigoureuses et prêtes à résister à une plus grande pression climatique.

Il faudra fournir à la faune et à la flore sauvages les espaces adaptés pour qu'elles puissent se déplacer. Le franchissement de frontières internationales apparaît inévitable, et par conséquent les projets en matière de conservation nécessitent une approche multilatérale.

Les refuges sont particulièrement importants : nous acquérons une meilleure compréhension sur le long terme à propos des zones qui au sein de nos Ecorégions Prioritaires possèdent la plus grande importance en matière de conservation liée au réchauffement climatique. Ces informations doivent éclairer le choix des priorités dans la planification de futures utilisations des terres. Les activités qui auraient un impact négatif sur des habitats importants doivent être évitées.

Dans les cas où une espèce fait face à un risque élevé d'extinction au niveau

local, nous devrions envisager en dernier recours la translocation d'individus ou de sous-populations vers des refuges climatiques.

PLUS DE DONNÉES, DE MEILLEURES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

Nos connaissances s'améliorent de manière constante, et davantage de données deviendront disponibles à mesure que les conséquences du changement climatique se déploient.

Il est indispensable que nous continuions à examiner la manière dont les espèces et les écosystèmes réagissent aux phénomènes extrêmes et à la variabilité climatique, tout en surveillant d'autres indicateurs importants tels que les maladies. Plus nous comprendrons les changements qui sont en cours autour de nous, mieux nous serons aptes à y faire face. Des évaluations de vulnérabilité au plan local ainsi que d'autres recherches ciblées nous permettront de prévoir de manière plus efficace quelles actions entreprendre en préparation des futures évolutions. Les boucles de rétroaction entre les changements dans les aires de répartition des espèces, le fonctionnement de l'écosystème, la sécurité alimentaire et le climat nécessitent davantage de recherches, mais elles sont dévoilées peu à peu, ce qui constitue une amélioration de la connaissance dont nous devons tirer parti.

Nous devons également recueillir des données météorologiques dans les zones où elles ne sont pas encore disponibles : bien que les Ecorégions Prioritaires fournissent un axe utile à notre travail, les problématiques qu'ils mettent en lumière ne s'arrêtent pas une fois leurs frontières franchies. Le défi climatique auquel nous sommes confrontés affecte la planète entière, ne se cantonnant pas à des zones nettement délimitées sur une carte.

Nous devons donc nous assurer que nous disposons de suffisamment de données pour agir en connaissance de cause partout dans le monde.

LA DIMENSION HUMAINE

Tout ceci ne concerne pas que les animaux et les plantes sauvages : les populations humaines sont, elles aussi, directement affectées par le changement climatique, et les réponses qu'elles pourraient y apporter sont susceptibles d'accroître la pression sur une biodiversité qui se retrouve déjà affaiblie par les facteurs climatiques. Il reste encore beaucoup à apprendre dans ce domaine, mais nous pouvons déjà faire beaucoup pour réduire les conséquences néfastes des activités humaines.

Alors que les communautés font face à des préjudices liés au climat qui se multiplient en même temps qu'à une foule d'autres difficultés, leurs changements de modes de vie pourraient avoir des conséquences de plus en plus négatives sur la vie sauvage. L'agriculture, une mauvaise utilisation des terres et un développement souffrant d'une mauvaise planification peuvent provoquer la perte et la fragmentation de l'habitat, causant souvent des dommages aux services écosystémiques rendus. Les conflits entre les populations et la vie sauvage sont également plus nombreux à mesure qu'un empiètement s'opère sur les habitats face aux besoins en croissance de l'agriculture et à l'augmentation des implantations et des populations humaines. Ce conflit s'intensifiera probablement davantage à mesure que les ressources naturelles telles que l'eau, le fourrage et le gibier deviennent moins abondantes. Ceci pourrait conduire à une prédation renforcée des cultures et du bétail de la part des animaux sauvages, et par voie de conséquence par l'abattage d'un plus grand nombre d'entre eux par les hommes.

Il est nécessaire de fournir aux communautés locales les aides et les incitations pour qu'elles protègent l'héritage naturel qui les environne. Beaucoup peut être fait pour encourager

des pratiques agricoles plus durables telles que l'agroforesterie, que cela soit pour l'augmentation des rendements ou la réduction des atteintes portées à l'écosystème. Il est également essentiel que les efforts d'adaptation en faveur de la vie sauvage locale ne s'effectuent pas aux dépens des besoins des communautés locales. Des moyens de subsistance alternatifs nécessitent d'être encouragés et valorisés, qu'il s'agisse de pratiques artisanales, de foresterie à faible impact sur l'environnement ou d'activités touristiques axées sur la vie sauvage.

DIFFUSER L'INFORMATION, RENFORCER LES CAPACITÉS

Les défis à venir sont beaucoup trop grands pour que quelque groupe soit-il, à lui seul, puisse se charger de les relever – et nous avons tous la responsabilité partagée de prendre soin de notre seule et unique planète. Des syndicats aux dirigeants nationaux jusqu'aux différentes communautés et aux militants, chacun a un rôle à jouer dans la lutte visant à préserver la biodiversité de la Terre pour nos enfants et nos petits-enfants.

Toute adaptation est par essence locale et c'est au niveau local qu'elle est le mieux planifiée et mise en œuvre. En parallèle aux efforts menés au niveau international pour limiter l'augmentation des températures à l'échelle mondiale au maximum – c'est là que la ligne de front s'établira. Mais les gouvernements possèdent également un rôle déterminant, en soutenant et rendant possibles les politiques qui permettent des changements véritables; en coordonnant des initiatives au niveau des territoires – et avec des gouvernements à l'écoute de leurs citoyens.

Si nous tenons à notre magnifique planète, nous ne pouvons tout simplement pas ignorer les enjeux du changement climatique et de la perte de la biodiversité. L'heure est venue de soutenir la compréhension, les capacités et l'engagement auprès des collègues, des sympathisants, des décideurs et de ceux qui mènent des actions concrètes partout dans le monde. L'heure est venue de passer aux choses sérieuses.

CLIMATE CROWD

Climate Crowd (www.climatecrowd.org) est une nouvelle initiative du WWF destinée à rassembler rapidement et de manière participative d'importantes quantités de données afin de savoir comment les communautés vulnérables sont touchées par les changements météorologiques et climatiques, comment elles font face à ces évolutions, et quels impacts négatifs leurs réactions pourraient avoir sur la biodiversité.

Nous collaborons actuellement avec un nombre croissant de partenaires afin de rassembler et d'analyser ces données, et de développer et d'encourager des solutions afin d'aider les communautés à s'adapter à ce changement rapide à l'œuvre.

Ensemble, en tant qu'espèce, nous pouvons le faire.

ENSEMBLE, NOUS POUVONS ENCORE
BÂTIR UN AVENIR OÙ L'HUMANITÉ VIT
EN HARMONIE AVEC LA NATURE



**Notre raison d'être**

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.