



Sud Expert Plantes



Utilisation des données primaires sur la biodiversité

Présentation basée sur le livre d'Arthur Chapman:
« Uses of primary species-occurrence data » publié par le GBIF

Formation SEP-CEPDEC, 22-26 novembre 2010, Paris



Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie

- Recherche en taxonomie : détermination de spécimens, révisions, publication nouvelles espèces, monographies, ...
- Phylogénie : caractères tirés des spécimens
- Check lists : quelles espèces dans une région donnée
- Inventaires : où inventorier, et comment valoriser les résultats
- Guides de terrain : espèces traitées, cartes de distribution, illustrations
- Flores et faunes : spécimens consultés
- Identification assistée : spécimens de référence

Taxonomy

Flora of Australia online

<http://www.deh.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/abif/flora/main/index.html>

This data is derived from the taxonomic treatments of ABRs. [What's published & what's online?](#)

The search WILDCARD is an asterisk (*). The search is not case sensitive.

[Abbreviations & Contractions.](#)

Quick Name Search (1 word)	<input type="text"/>	e.g. Lambertia or formosa
Common Name Search	<input type="text"/>	e.g. devil or prickly
Family	<input type="text"/>	e.g. Proteaceae
Genus	<input type="text" value="Acacia"/>	e.g. Lambertia, *bertia, Lam*ia or * (specify family with the single wildcard *)
Species	<input type="text" value="simsii"/>	e.g. formosa, *mosa, for*a or * (specify genus or family with the single wildcard *)
Infraspecific Name	(any rank) <input type="text"/>	e.g. click on e.g. hyperlink
Old Name Search (1 word)	<input type="text"/>	e.g. nectarina
Display Type	Standard Flora Display <input type="button" value="v"/>	
Sort Order	As in the published volumes <input type="button" value="v"/>	
Output format	HTML <input type="button" value="v"/>	
Volume	Flora of Australia <input type="button" value="v"/>	

[Limit Display Results](#) ▼

Flora of Australia online

<http://www.deh.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/abif/flora/main/index.html>

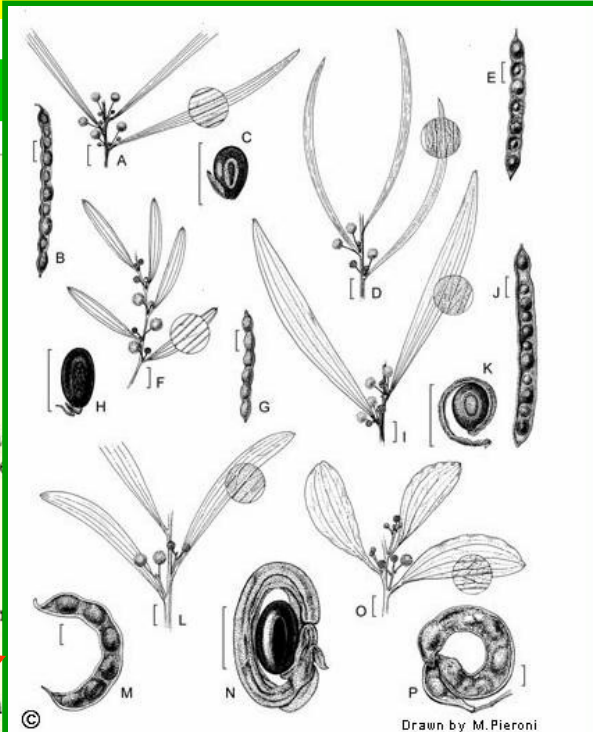
Flora of Australia

ABIF-Flora Names List

- **K** PLANTAE
 - **D** MAGNOLIOPHYTA
 - **F** Mimosaceae
 - **G** Acacia
 - **SE** subg. Phyllodineae
 - **SE** *Acacia simsii*

[fide L. Pedley, *Austrobaileya* 1: 208 (1978). Confusion regarding the K sp

Australia 207 (1981); J.W. Tur



© Drawn by M. Pieroni
 D, flowering branchlet; E, pod (D, R. Rebetz 778, BRI; E, M. Ballingall 1416, BRI). F-H. *Acacia multisiliqua*. F, flowering branchlet; G, pod; H, seed (F, K. Kenneally 10106, PERTH; G-H, K. Kenneally 8318, PERTH). I-K. *Acacia fleckeri*. I, flowering branchlet; J, pod; K, seed (I, I. Armitage 1126, BRI; J-K, A. Morton 1548, BRI). L-N. *Acacia cyclops*. L, flowering branchlet; M, pod; N, seed (L, R. Royce 6309, PERTH; M-N, B. Maslin 2505, PERTH). O-P. *Acacia oraria*. O, flowering branchlet; P, pod (O, J. Maconochie 1713, PERTH; P, J. Moriarty 231, PERTH). Scale bars: A, B, D-G, I, J, L, M, O, P = 10 mm; C, H, K, N = 5 mm. Drawn by M. Pieroni.



Acacia simsii

Acacia simsii A. Cunn. ex Benth., *Lor*
Heathlands Wattle, Sims' Wattle.

[Hierarchical Names List Entry](#)

Racosperma simsii (Benth.) Pedley, *Austro*
 where the specimen is called an isotype; Tri
 L. Pedley, *Austrobaileya* 1: 208 (1978).

Acacia simsii var. *typica* Domin, *Biblioth. E*

Illustrations: F.J.H. von Mueller, *Iconogr. A*
Multipurpose Austral. Trees & Shrubs 199

Glabrous shrub 1-4 m high. Branchlets apically ribbed and angled. Phyllodes linear to narrowly elliptic, straight to incurved, 5-11 (-14) cm wide, acute to acuminate, mucronulate, thinly coriaceous, with 3 or 4 main nerves and few ±obscure longitudinally anastomosing minor nerve gland 0-2 mm above pulvinus, 1-5 others along adaxial margin. Inflorescences simple or rudimentary 1- or 2-headed racemes with axes 0. normally occurring as an axillary group of heads; peduncles 5-12 mm long; basal bract persistent; heads globular, 3.5-4 mm diam., 25-35-golden. Flowers 5-merous; sepals free or to 2/3-united. Pods linear, straight-edged to shallowly constricted between seeds (occasional deecan occur), flat but raised over seeds alternately on each side, to 8 cm long, 4-5 (-7) mm wide, thinly coriaceous, glabrous. Seeds longitud to broadly elliptic, 2.5-4 mm long, dull, brown-black; aril clavate. Fig. 29A-C.

Widespread, occurring in N.T. in the Gove area and on the edge of the Barkly Tableland, in northern Qld from Cape York S to near Mack recorded from Papua New Guinea, fide L. Pedley, *Contrib. Queensland Herb.* 18: 13 (1975). Usually grows in sand and gravel in eucalypt and woodland, sometimes in closed heath on Cape York Peninsula and sometimes forming closed scrub in disturbed areas. Found on gentle slopes and plains in coastal areas and inland on gently undulating terrain. Map 197

N.T.: 11.3 km W of Giddy R. crossing, J.R. Maconochie 1528 (K, PERTH); 72.4 km NNE of Creswell Stn, R.A. Perry 1674 (K, PERTH). Qld: 9.2 km by road SW of Cannonvale, R. Coveny 6919 & P. Hind (BRI n.v., NSW, PERTH); 36 km from Laura, J. Moriarty 1045 (PERTH).

Closely related to *A. multisiliqua* which has generally shorter phyllodes with the lowermost gland normally further removed from the pulvinus, shorter peduncles and larger, differently shaped seeds. Also related to *A. complanata* and *A. ramiflora* (see L. Pedley, *Austrobaileya* 1: 209 (1978) and 2: 322-327 (1987), for other relatives).

(R.S. Cowan, B.R. Maslin)

Data derived from *Flora of Australia* Volumes 11A (2001), 11B (2001) and 12 (1998), products of ABRS, ©Commonwealth of Australia

Flora of Australia

ACACIA

A.R. Chapman, B.J. Conn, A.B. Court, R.S. Cowan, A.S. George, D.A. Keith, P.G. Kodela, G.J. Leach, M.A. Lewington, M.W. McDonald, B.R. Maslin, L. Pedley, J.H. Ross, T.M. Tame, M.D. Tindale (Contributors cited under species.)

Acacia Miller, *Gard. Dict.* abridg. ed. 4 (1754); from the Greek, *ake*, a point, referring to the spiny stipules that characterised the first (African) species described

[Hierarchical Names List Entry](#)

Type: *A. nilotica* (L.) Willd. ex Delile

Phyllodoce Link, *Handbuch* 2: 132 (1829), *nom. illeg. non Salisb.* (1806); *Acacia* sect. *Phyllodoce* (Link) Kuntze, in T.E. von Post & C.E.O. Kuntze, *Lex. Gen. Phan.* 2 (1903). T: not designated.

Senegalia Raf., *Sylva Tellur.* 119 (1838). Lecto: *S. triacantha* Raf. (*nom. illeg.* = *S. senegal* (L.) Britton).

Racosperma Mart., *Hort. Reg. Monac.* 188 (1829) *nom. inval.*; *Consp. Regn. Veg.* 206 (1835). T: *R. penninerve* (Sieber ex DC.) Pedley.

Woody trees or shrubs, rarely (in Australia) lianas; branches rarely (in Australia) with prickles. Leaves bipinnate or modified to polymorphic phyllodes, rarely reduced to scales or absent; foliar glands normally present; stipules normally present (but commonly caducous) and scarious, sometimes spinose.

Inflores
oblongo

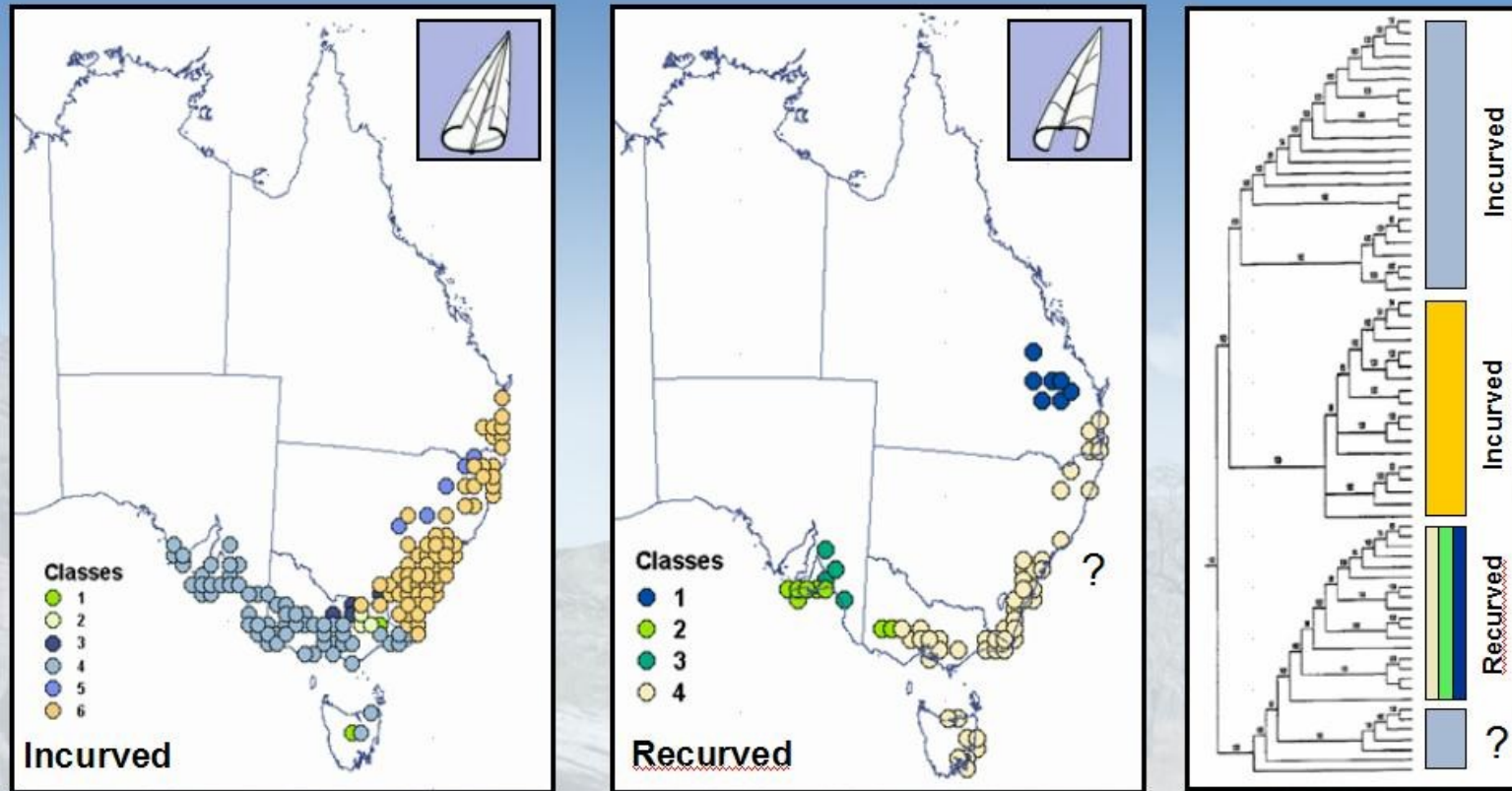
GROUP 1

- | | | |
|----|--|------------------------------|
| 1 | Most leaves < 7 cm long, with up to 15 pairs of pinnae | <u>2</u> |
| 1: | Most leaves > 7 cm long, with up to 51 pairs of pinnae | <u>7</u> |
| 2 | Branchlets glabrous; pods glabrous | <u>3</u> |
| 2: | Branchlets hairy, especially when young (sometimes almost glabrous); pods hairy or glabrous | <u>6</u> |
| 3 | Leaves with a minute jugary gland at base of all pairs of pinnae; petiole 1.2–4 cm long; pinnules 3.5–35 mm long, 1.5–9.5 mm wide | pachyphloia |
| 3: | Leaves with jugary glands not present at base of all pairs of pinnae; petiole 0.2–2 cm long; pinnules 1–15 mm long, 0.5–3.5 mm wide | <u>4</u> |
| 4 | Stipular spines to 45 mm long; petiolar gland mostly at or above middle; heads orange yellow or bright golden yellow; involucre of bracts at apex of peduncle and hidden by flowers; pods subterete to terete | farnesiana |
| 4: | Stipular spines to 12 mm long; petiolar gland at base of lowest pair of pinnae; heads ±cream-coloured to very pale yellow; involucre of bracts 1/2–2/3 way above base of peduncle; pods flat except over seeds | bidwillii |
| 5 | Pinnae always 1 or 2 pairs; leaf rachis when present 0.1–0.2 cm long; heads solitary in axils, 4–7-flowered | suberosa |
| 5: | Pinnae (1–) 2–25 pairs; leaf rachis 0.3–12.5 cm long; heads up to 6 in axils, with more than 10 flowers | <u>6</u> |
| 6 | Pinnules 1–3.7 mm long; heads 13–20-flowered, white to pale yellow; pods ±straight-sided or slightly constricted between seeds, glabrous | bidwillii |
| 6: | Pinnules 1.7–7 mm long; heads 30–53-flowered, yellow to bright yellow; pods moniliform or sometimes variably constricted between seeds, tomentose | nilotica |
| 7 | Inflorescences spicate | sutherlandii |
| 7: | Inflorescences globular | <u>8</u> |

Analyse Phylogénétique

Plant distribution analysis

Pultenaea species in eastern Australia



Information phylogénétique des espèces de *Pultenaea* en Australie montrant les motifs géographiques liés à la morphologie des feuilles.

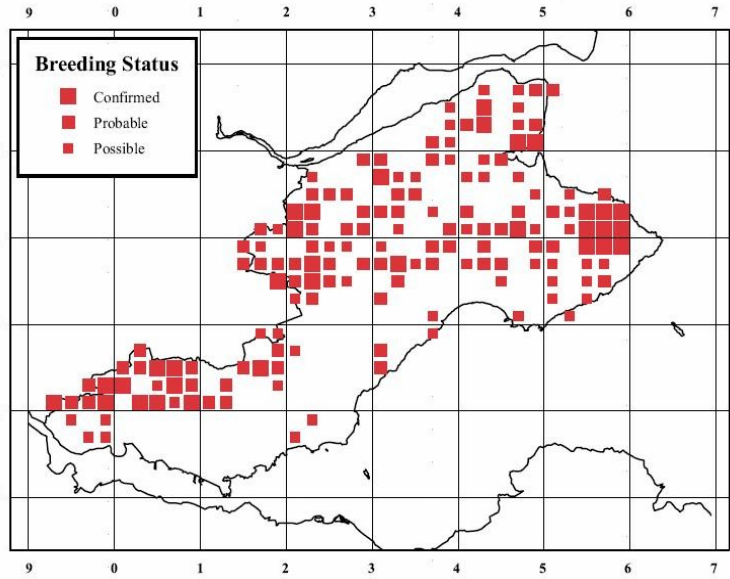
Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie

2. Études Biogéographiques

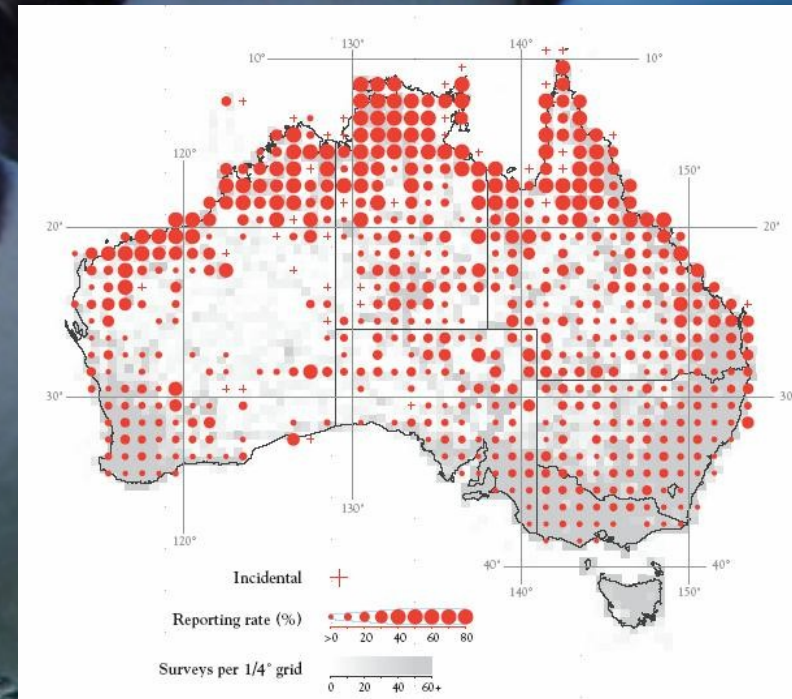
- ▣ Atlas de distribution
- ▣ Modéliser la distribution d'espèces
- ▣ Prédire les distributions futures
- ▣ Étudier l'évolution des aires de répartition (déplacement, érosion)
- ▣ Étudier les interfaces entre milieux (forêt / savane)
- ▣ Étudier les migrations

Études Biogéographiques

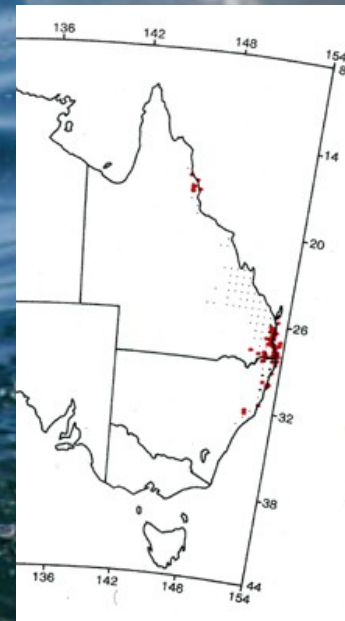
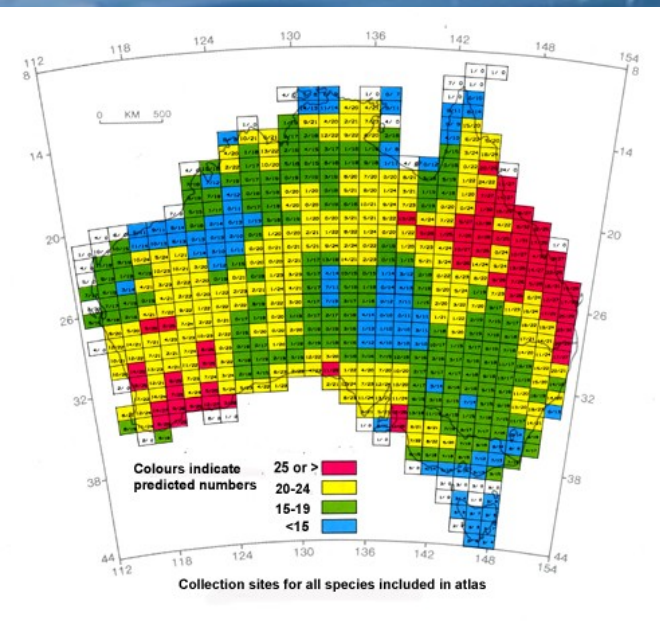


Distribution du courlis d'Eurasie (*Numenius arquata*) dans le Conté de Fife, Ecosse, extraite de l'atlas des oiseaux de Fife (Elkins *et al.* 2003) utilisant des mailles de 2 km. Carte reproduite avec la permission des auteurs.

Distribution du Guêpier arc-en-ciel extraite du nouvel atlas des oiseaux australiens (Barrett *et al.* 2003). Les enregistrements sont inscrits sous forme de points cumulés cartographiés sur un maillage de 1 degré (rouge) et sur 0.25 degré (gris).



Distribution potentielle de *Tropidechis carinatis* en Australie. Longmore (1986) avec la permission de l'étude des ressources biologiques d'Australie.



Biogéographie

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY

... free and open access to biodiversity
GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY

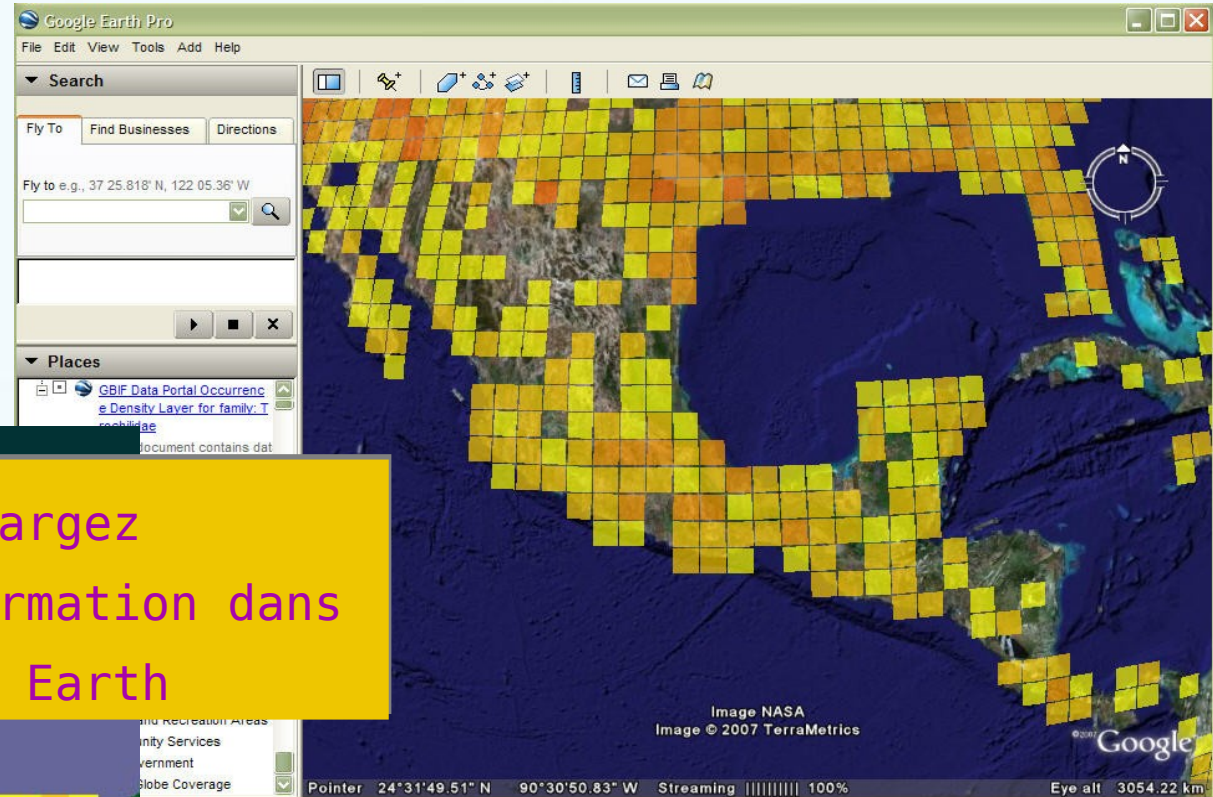
 Country: **Mexico**
Central America

Actions for Mexico

Explore: [Occurrences](#) [Species recorded in Mexico](#)

List: [Datasets with occurrences in Mexico](#)

Download: [One-degree cell density overlay for Google Earth](#) [Darwin Core records](#) [Data from providers in Me](#)

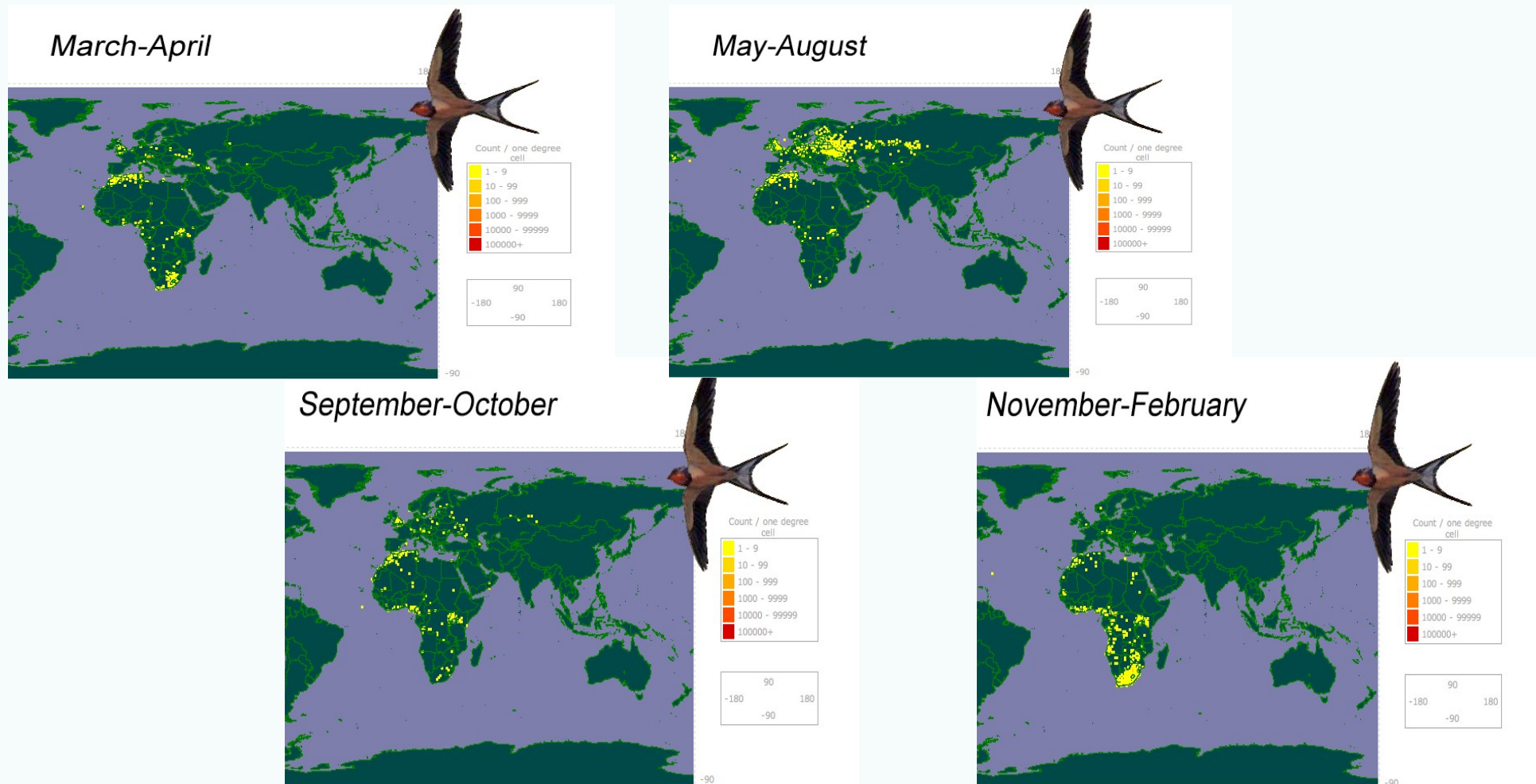


Téléchargez
l'information dans
Google Earth

**Distribution des Trochilidés
(oiseaux-mouches)**

Biogéographie: Étude des migrations

Répartition géographique de *Hirundo rustica* (hirondelle de cheminée) à différentes périodes de l'année



Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie

2. Études Biogéographiques

3. Diversité des espèces et populations

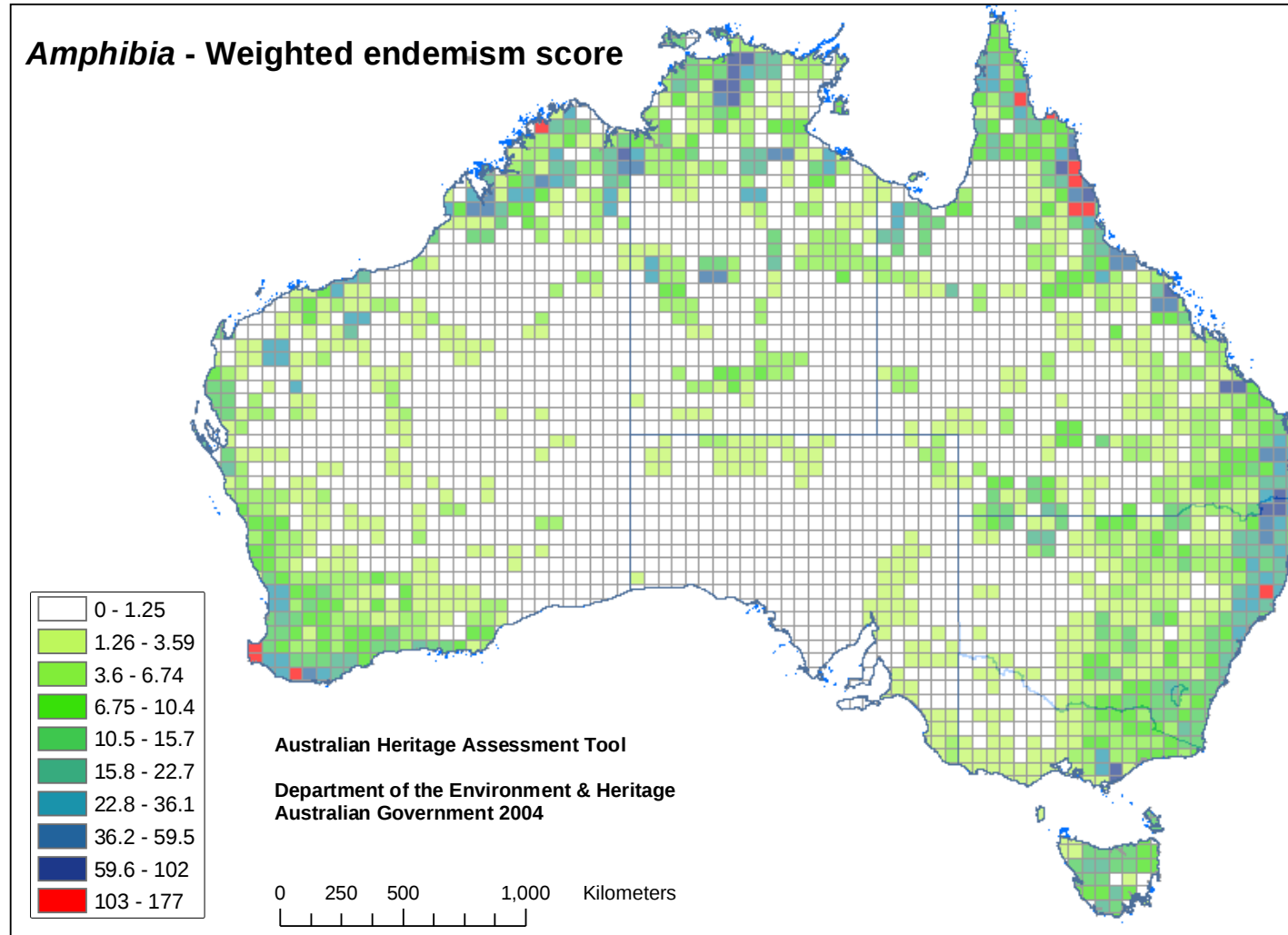
- Diversité, richesse et densité d'espèces
- Modélisation et analyse de viabilité des populations
- Interactions entre espèces
- Protection des communautés

Diversité des espèces et populations

Diversité, richesse et densité d'espèces

- Identifier les points chauds
- Identifier les espaces à protéger en priorité
 - => Établir cadre approprié de gestion
- Identifier les zones appropriées pour implanter des parcs naturels
- Évaluer l'impact de projets d'aménagement
- Évaluer l'impact de tempêtes, inondations, pollutions, ...
- Identifier les zones mal inventoriées
 - => Établir priorité actions d'inventaire

Diversité, richesse et densité d'espèces



Endémisme des grenouilles australiennes: les zones de fort endémisme sont soulignées en rouge. Image produite avec l'outil d'analyse du patrimoine australien; publié avec la permission de Cameron Slatyer et Dan Rosauer, Australian Department of the Environment and Heritage, 2004.

Diversité des espèces et populations

Points chauds (hotspots) de biodiversité

BIODIVERSITY HOTSPOTS

(Use the menu to see all the Hotspots by name.)

HOTSPOTS MENU

(Move your mouse over each Hotspot to learn more about that region.)



HOTSPOTS EXPLORER

CLOSE WINDOW

www.biodiversityhotspots.org

Map adapted from NATIONAL GEOGRAPHIC, January 2002

COPYRIGHT © 2005 CONSERVATION INTERNATIONAL

ATLANTIC FOREST
CALIFORNIA FLORISTIC PROVINCE
CAPE FLORISTIC REGION
CARIBBEAN ISLANDS
CAUCASUS
CERRADO
CHILEAN WINTER RAINFALL- VALDIVIAN FORESTS
COASTAL FORESTS OF EASTERN AFRICA
EAST MELANESIAN ISLANDS
EASTERN AFROMONTANE
GUINEAN FORESTS OF WEST AFRICA
HIMALAYA
HORN OF AFRICA
INDO-BURMA
IRANO-ANATOLIAN
JAPAN
MADAGASCAR AND INDIAN OCEAN ISLANDS
MADREAN PINE-OAK WOODLANDS
MAPUTALAND-PONDOLAND-ALBANY
MEDITERRANEAN BASIN
MESOAMERICA
MOUNTAINS OF CENTRAL ASIA
MOUNTAINS OF SOUTHWEST CHINA
NEW CALEDONIA
NEW ZEALAND
PHILIPPINES
POLYNESIA-MICRONESIA
SOUTHWEST AUSTRALIA
SUCCULENT KAROO
SUNDALAND
TROPICAL ANDES
TUMBES-CHOCÓ-MAGDALENA
WALLACEA
WESTERN GHATS AND SRI LANKA

Diversité des espèces et populations

Analyse de la viabilité des populations

- Taille minimale de la population => survie espèce
- Aire minimale pour la conservation
- Identifier le degré de menace / espèce
- Inscrire éventuellement en liste rouge
- Identifier les zones de sauvegarde d'espèces
- Identifier les caractéristiques critiques et les mesures appropriées

Diversité des espèces et populations

Interactions entre espèces

- Compétition
- Hôte - parasite
- Prédateur - proie
- Symbiose
- Chaîne / réseau alimentaire
- Epiphytes
- Plantes / plantes ; plantes / insectes ; insectes / insectes ; etc.

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
- 4. Histoires de vie et phénologies**

Histoires de vie et phénologies

- Histoire de l'évolution des espèces
- Phénologie :
 - Lien entre événements / espèce et paramètres extérieurs
- Saisons :
 - floraison,
 - migration oiseaux - insectes - poissons,
 - reproduction -ponte-,
 - cycle vie insectes ou plantes annuelles

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
- 5. Espèces menacées, migratrices et invasives**
 - Espèces menacées
 - Plan de sauvegarde d'espèces
 - Menaces
 - Déclin d'espèces
 - Espèces invasives et études de déplacements

MÉCANISMES DU « POINT DE BASCULEMENT »

Les scientifiques sont de plus en plus préoccupés par le fait que les récifs coralliens sont susceptibles de connaître deux seuils importants au cours des prochaines décennies. 1) Des températures plus élevées de la surface de la mer peuvent provoquer le blanchiment et la mort des coraux. Le blanchiment et la dégradation des communautés de corail deviennent graves lorsque les températures s'élèvent au-delà d'environ 2 °C par rapport aux températures actuelles. 2) L'acidification des océans provoquée par l'augmentation des concentrations atmosphériques en CO₂ réduit la capacité des coraux durs à former des squelettes à base de carbonate. Les modèles chimiques des océans prévoient que l'eau de mer sera trop acide pour le développement des récifs de corail dans de nombreuses régions lorsque la concentration en CO₂ aura atteint 450 ppm et bien trop acide lorsqu'elle atteindra 550 ppm.

IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Le blanchiment et un déclin de la calcification peuvent affecter les coraux de plusieurs manières : entraîner une réduction de la construction de récifs coralliens, affecter la qualité des squelettes du corail et entraîner une diminution de leur valeur sélective. Dans les communautés de corail dégradées, les coraux perdent souvent leur dominance au profit des algues. La dégradation des coraux durs provoque des réductions plus importantes de la biodiversité, étant donné qu'une large communauté de poissons et d'invertébrés dépend des coraux pour s'abriter et s'alimenter. Les impacts négatifs sur les services écosystémiques incluent le déclin des pêcheries importantes au niveau local, une plus faible protection des côtes contre les tempêtes et la perte de recettes issues du tourisme.

COMPRÉHENSION DES MÉCANISMES

Élevée à modérée – D'après les expériences, les observations et les modèles, il existe un bon consensus quant aux effets négatifs du réchauffement et de l'acidification des océans sur les coraux durs. Cependant, la capacité des communautés de coraux à s'adapter à l'élévation des températures et à l'acidification des océans est encore mal connue. S'il est attendu que les communautés évoluent, une adaptation et donc une résistance au réchauffement et une recolonisation des habitats détériorés est possible.



M



C



S



E



P



FIABILITÉ DES PROJECTIONS

Élevée – Plusieurs épisodes de températures élevées de la surface de la mer au cours des deux dernières décennies ont sérieusement endommagé les récifs coralliens dans de nombreuses régions. Même les scénarios les plus optimistes d'atténuation du changement climatique prévoient des dommages étendus aux récifs coralliens tropicaux d'après les modèles disponibles.

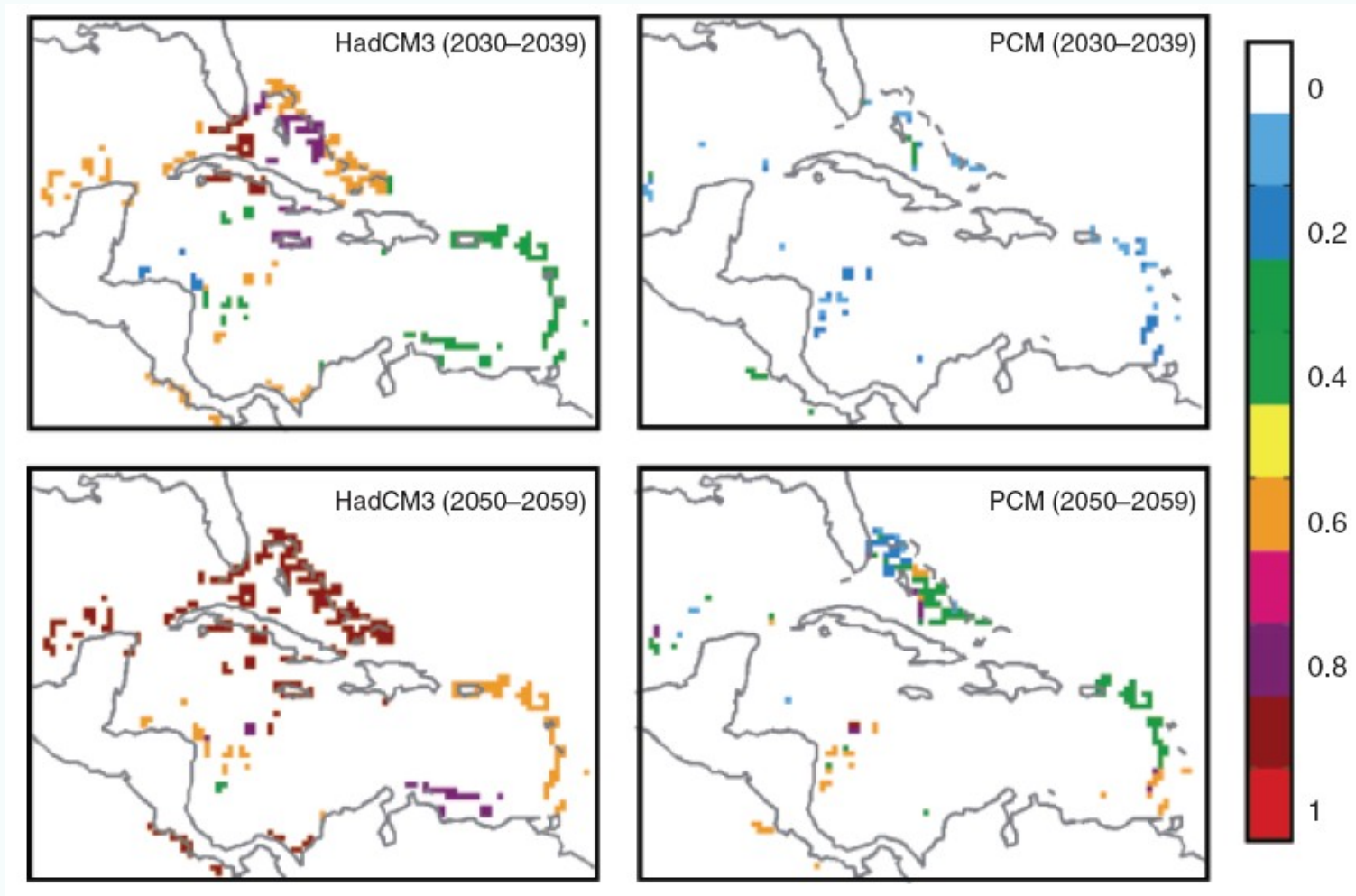
PRINCIPALES MESURES

La diminution de l'influence des sources locales de stress, en particulier la pêche destructrice, la pollution côtière ou la surexploitation des herbivores tels que les oursins et les poissons de mer, réduit la vulnérabilité des coraux à l'acidification des océans et au réchauffement climatique. C'est ainsi que les zones marines protégées semblent être un outil important pour réduire la vulnérabilité. Le « point de basculement » du récif corallien est un argument puissant en faveur de la mise en place d'objectifs stricts d'atténuation du changement climatique (<450 ppm de CO₂ atmosphérique et réchauffement <2 °C).

* Le texte original pour ce « point de basculement » a été préparé par Joana Figueiredo (Université de Lisbonne, hpereira@fc.ul.pt). Lectures conseillées : Bellwood et al. 2004, Hughes et al. 2005, Hoegh-Guldberg et al. 2007, Donner 2009.

Espèces menacées, migratrices et invasives

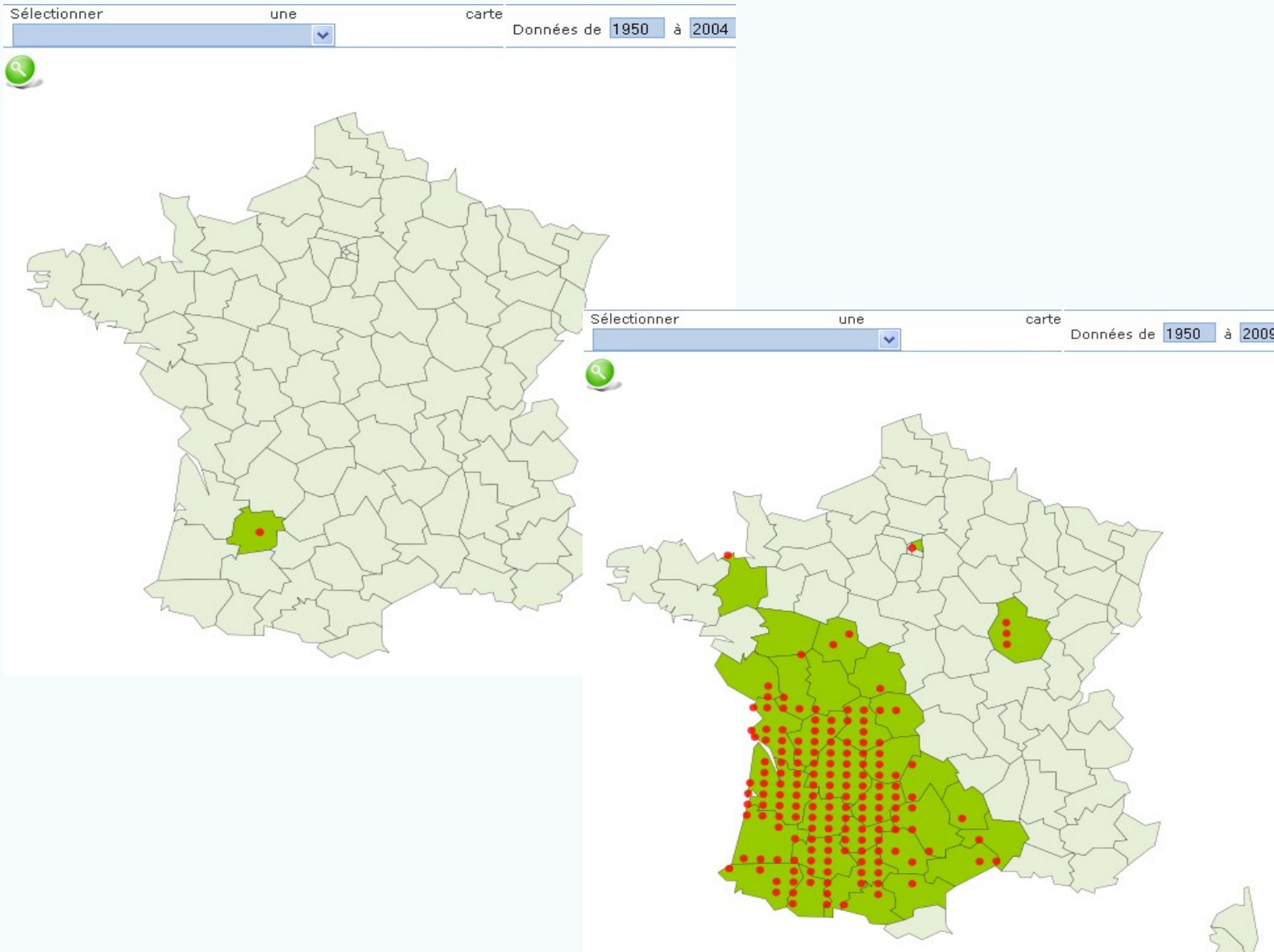
Projections de la fréquence de blanchiment des récifs coralliens dans les caraïbes de 2030 à 2039 et de 2050 à 2059



Probabilité d'apparition d'un mois de réchauffement par an $>1^{\circ}\text{C}$ des eaux de surface de 2030 à 2039 (en haut) et de 2050 à 2059 (en bas) pour chaque maille de 36km dans les Caraïbes contenant des récifs coralliens, selon SRES A2. **Source: Donner et al, 2005**
Document du Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité: cahier technique n°50 de la CDB

Espèces invasives: exemple du frelon asiatique en France

(*Vespa velutina* Lepeletier, 1836)



Un frelon envahit la France

Aidez-nous à cartographier son expansion !



Mentionnée pour la première fois en 2004, *Vespa velutina* est aujourd'hui largement répandue dans tout le sud-ouest du pays.

Lire la suite

Aidez-nous à suivre l'expansion de cette espèce invasive à travers la France en nous signalant sa présence grâce à la [fiche de signalement](#).



INPN

Inventaire National
du Patrimoine Naturel

inpn.mnhn.fr

Suivi des espèces migratrices



From the Australian Antarctic Division



Des transmetteurs on été attachés à des albatros de Tasmanie pour les suivre pendant 4 mois

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

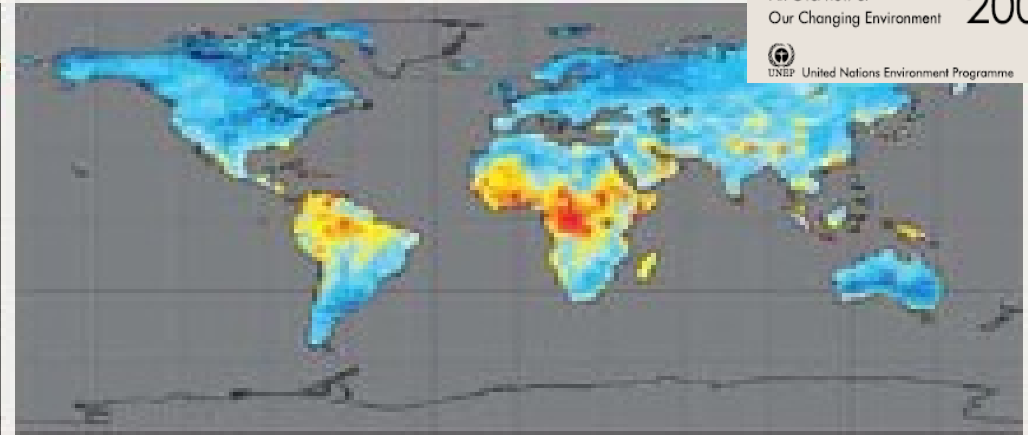
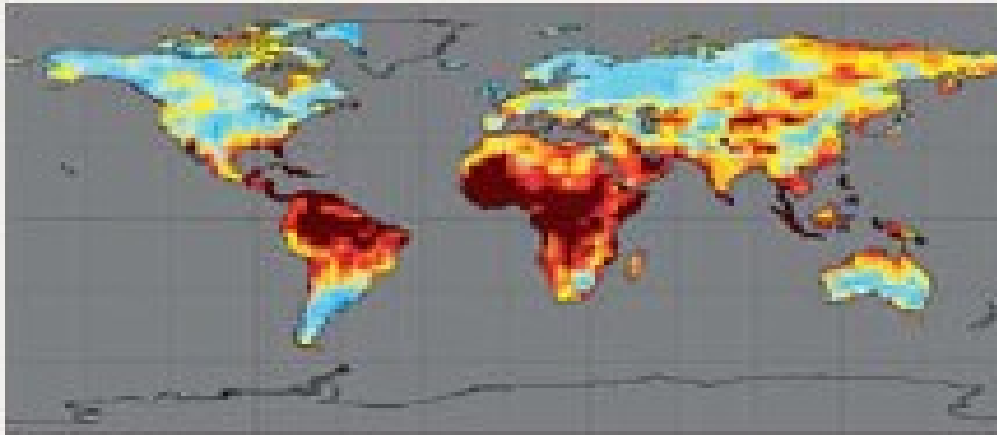
1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. **Impact du changement climatique**

Figure 4: Projected novel and disappearing climates by 2100

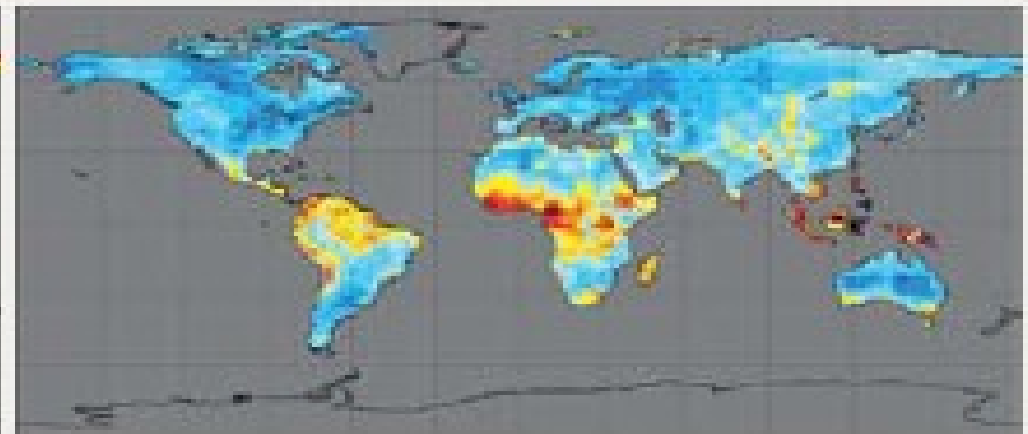
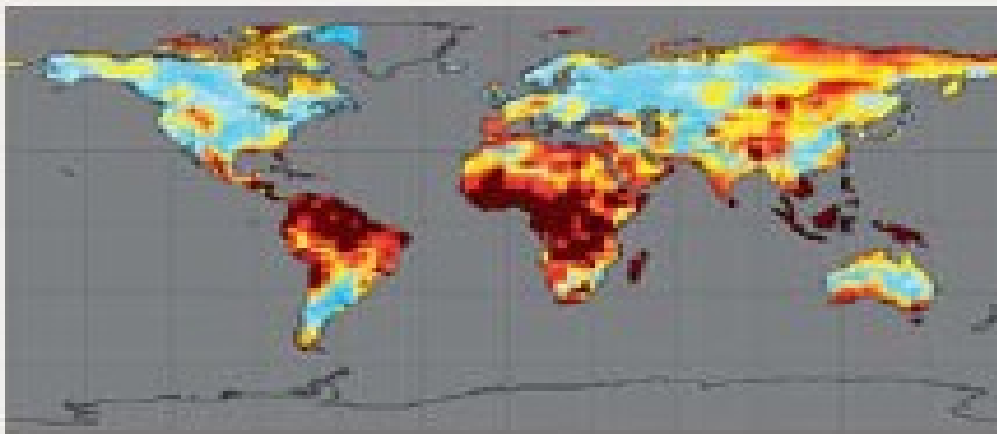
+3.4° C

Novel climates

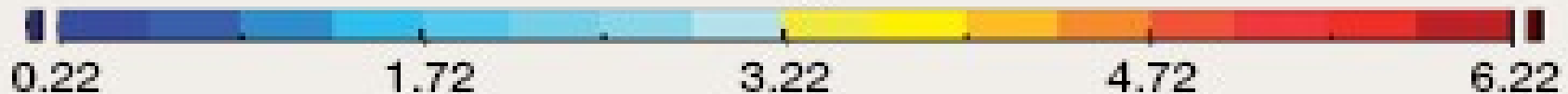
+1.8° C



Disappearing climates



— ()



World map of disappearing climates and novel climates under two of the IPCC scenarios, one that projects a 3.4° C temperature increase and one that projects an increase of 1.8° C. Changes occur almost everywhere—yellows and reds indicate more change from current conditions, blue indicates less change (Williams and others 2007).

Impact du changement climatique

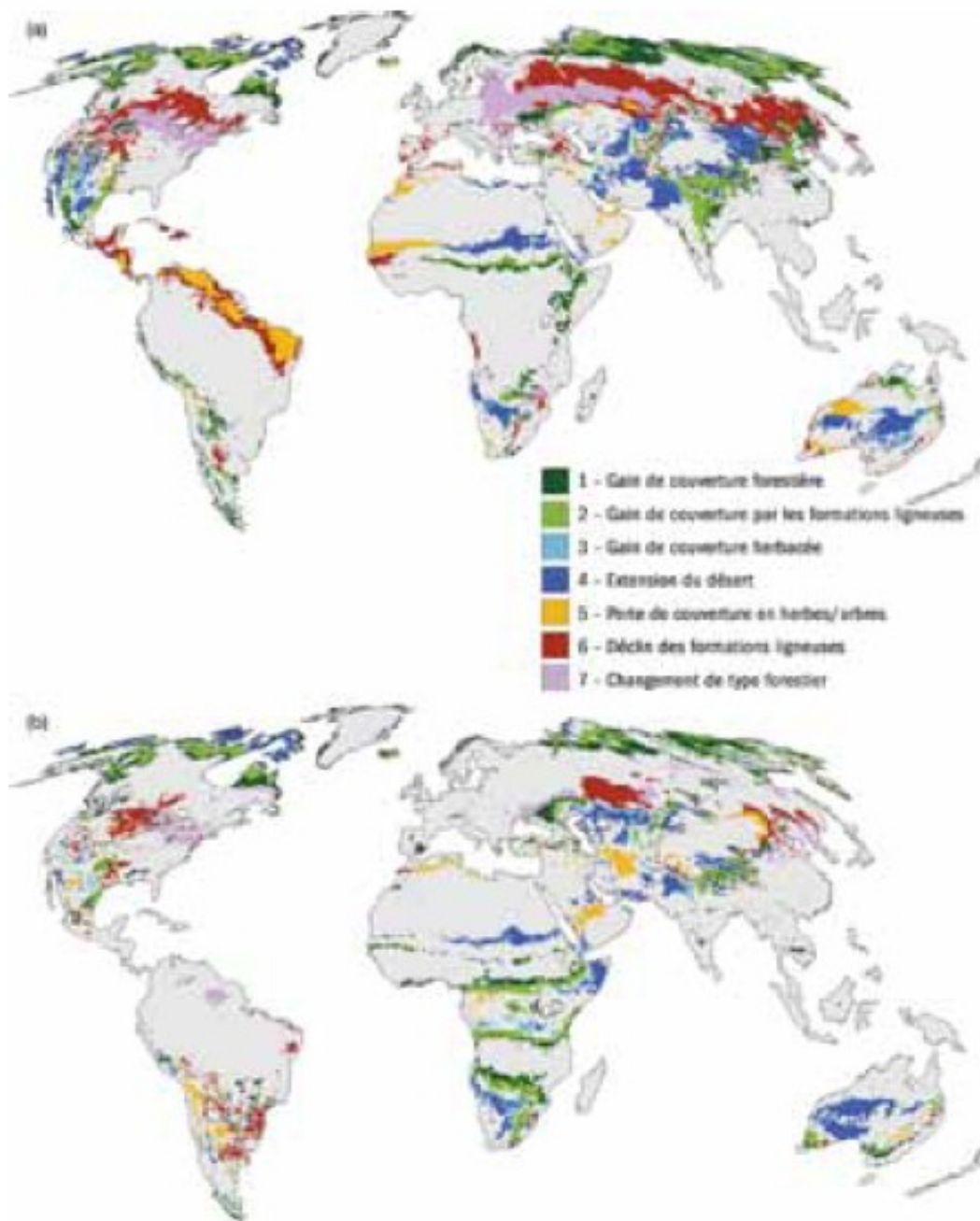
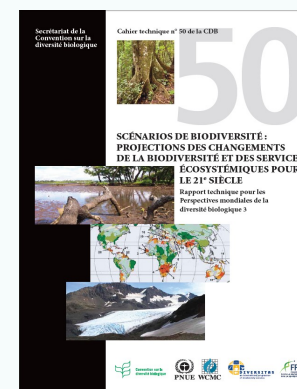


FIGURE 8

CHANGEMENTS PRÉVUS DES PRINCIPAUX TYPES DE VÉGÉTATION À L'HORIZON 2100 DUS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

(a) Scénario du GIEC avec des émissions élevées de CO₂ (A1 SRES) et (b) scénario avec des émissions faibles (B2 SRES). Les changements dans la végétation ne sont indiqués que s'ils dépassent 20 % dans un cadrat géographique. Projections réalisées avec le modèle de la végétation mondiale LPJ et relatives à 2000. Source : Fischlin et al. 2007.



Document du Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité: cahier technique n°50 de la CDB

Impact du changement climatique

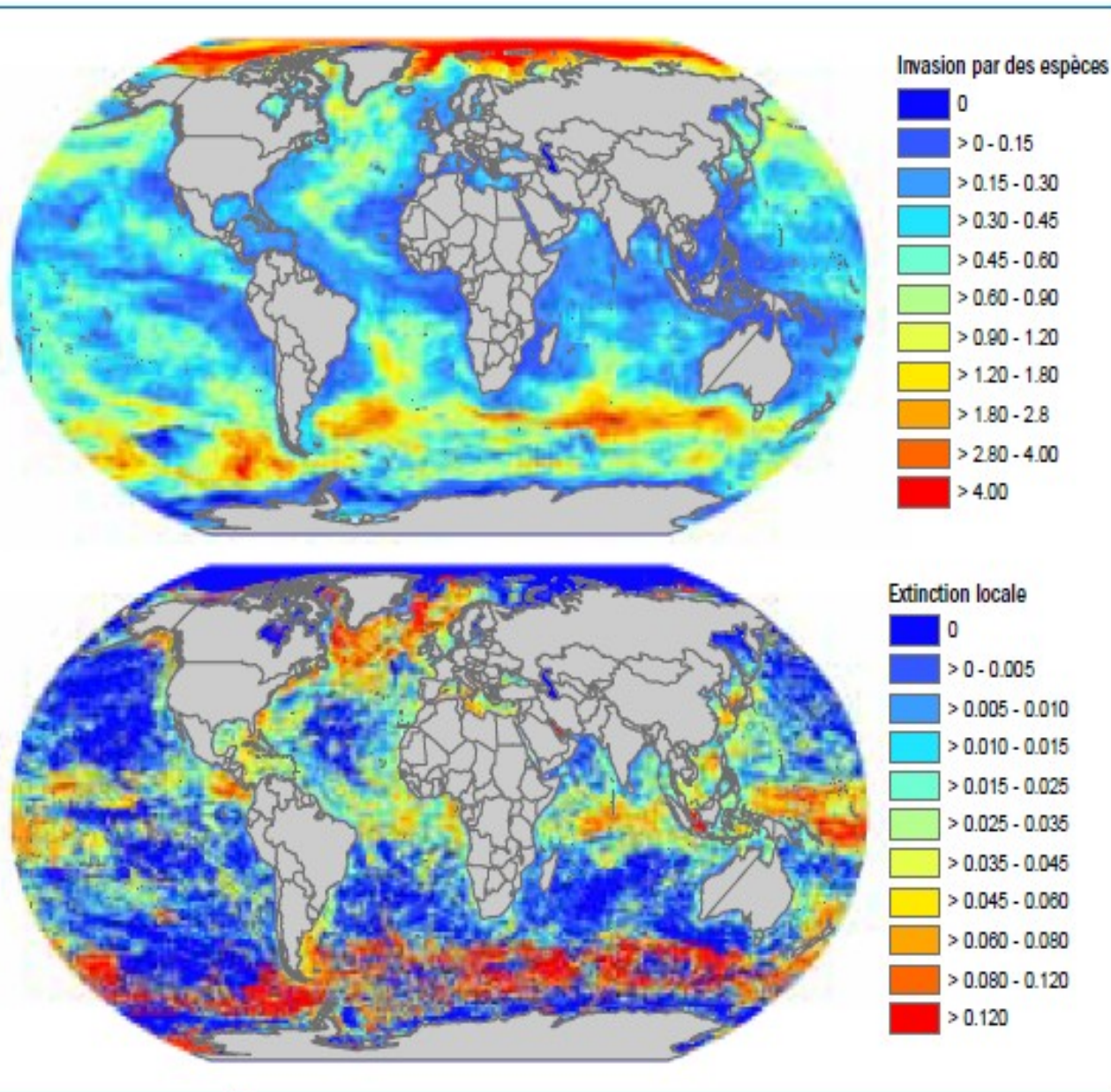
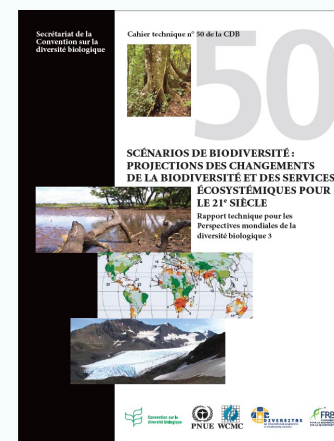


FIGURE 19

CHANGEMENTS PRÉVUS POUR LA BIODIVERSITÉ MARINE IMPUTABLES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.

Impacts sur la biodiversité en 2050 selon le scénario SRES A1B du GIEC exprimés en termes de : nombre de nouvelles espèces venant d'autres régions (haut) et intensité de l'extinction locale (bas). Les projections sont basées sur les modèles de niche climatique pour 1 066 espèces de poissons et d'invertébrés. Source : adapté à partir de Cheung *et al.* 2009.



Document du Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité: cahier technique n°50 de la CDB

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
- 7. Ecologie, évolution et génétique**
 - ▣ Perte en habitat
 - ▣ Fonctionnement des écosystèmes
 - ▣ génomique
 - ▣ bioinformatique

Ecologie, évolution et génétique

Changement de composition des écosystèmes

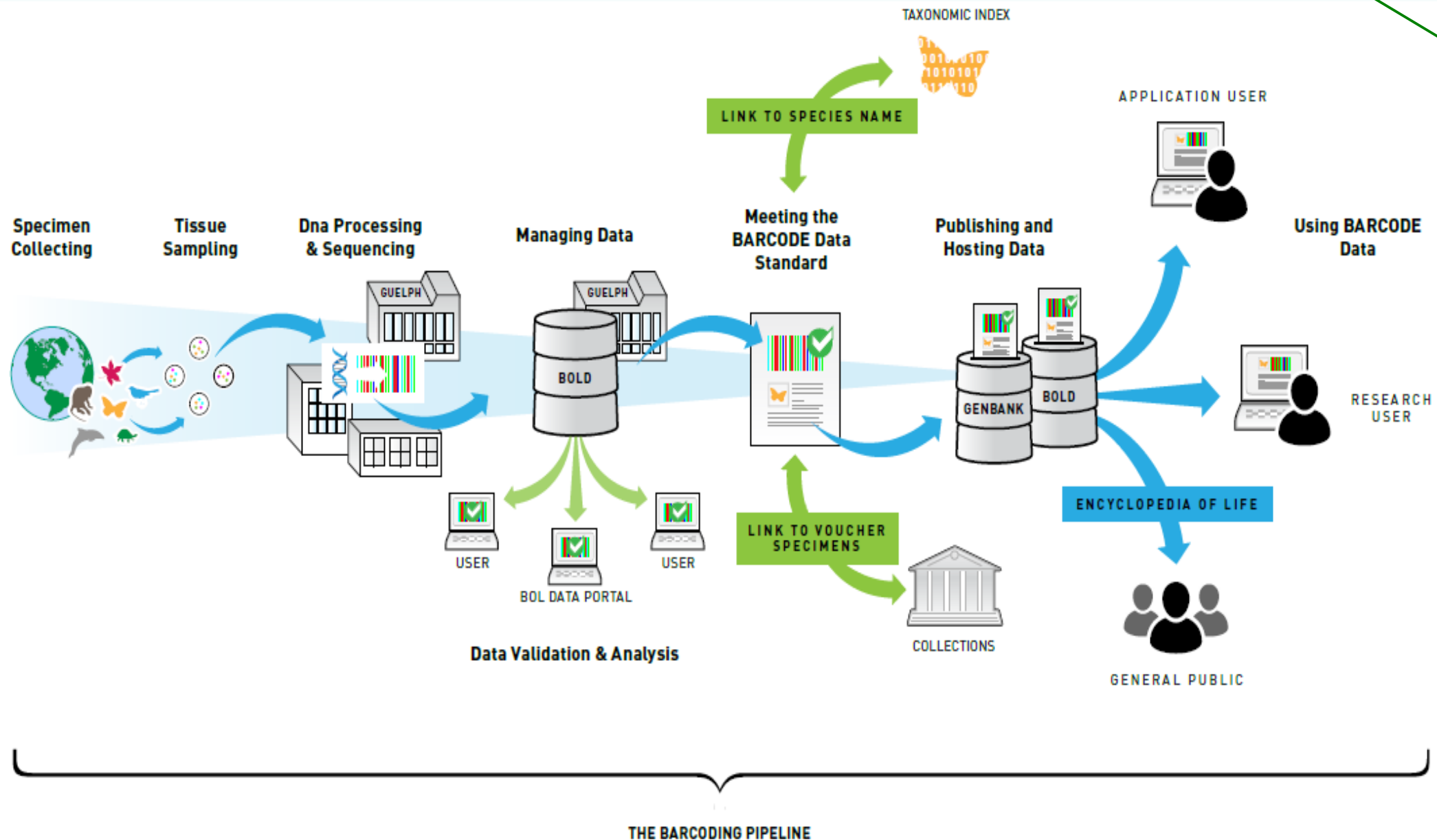
- Influence directe activité humaine
 - Introduction nouvelles espèces
 - sur-exploitation : forêts, pêche
 - monocultures
- Influence indirecte
 - effet en chaîne
 - changement des climats
- Collections & observations : comprendre et suivre

Ecologie, évolution et génétique

Génomique et Bioinformatique

- Génomique: étude des gènes et de leurs fonctions
 - Les données primaires d'occurrence sont utilisées dans les études de génomiques à partir de spécimens de tissus congelés. Exemple: Mise en œuvre de technique adaptées aux ADN anciens pour observer les processus de l'évolution et pour construire des arbres phylogénétiques à partir des os fossiles découverts dans le permafrost d'Alaska (Shapiro et Cooper, 2003)
 - code barre ADN étudié à des fins d'identification et de conservation
- Bioinformatique:
 - séquençage d'ADN, développement de méthode pour analyser l'information des séquences d'ADN et pour prédire les séquences correspondantes des protéines et leur structure

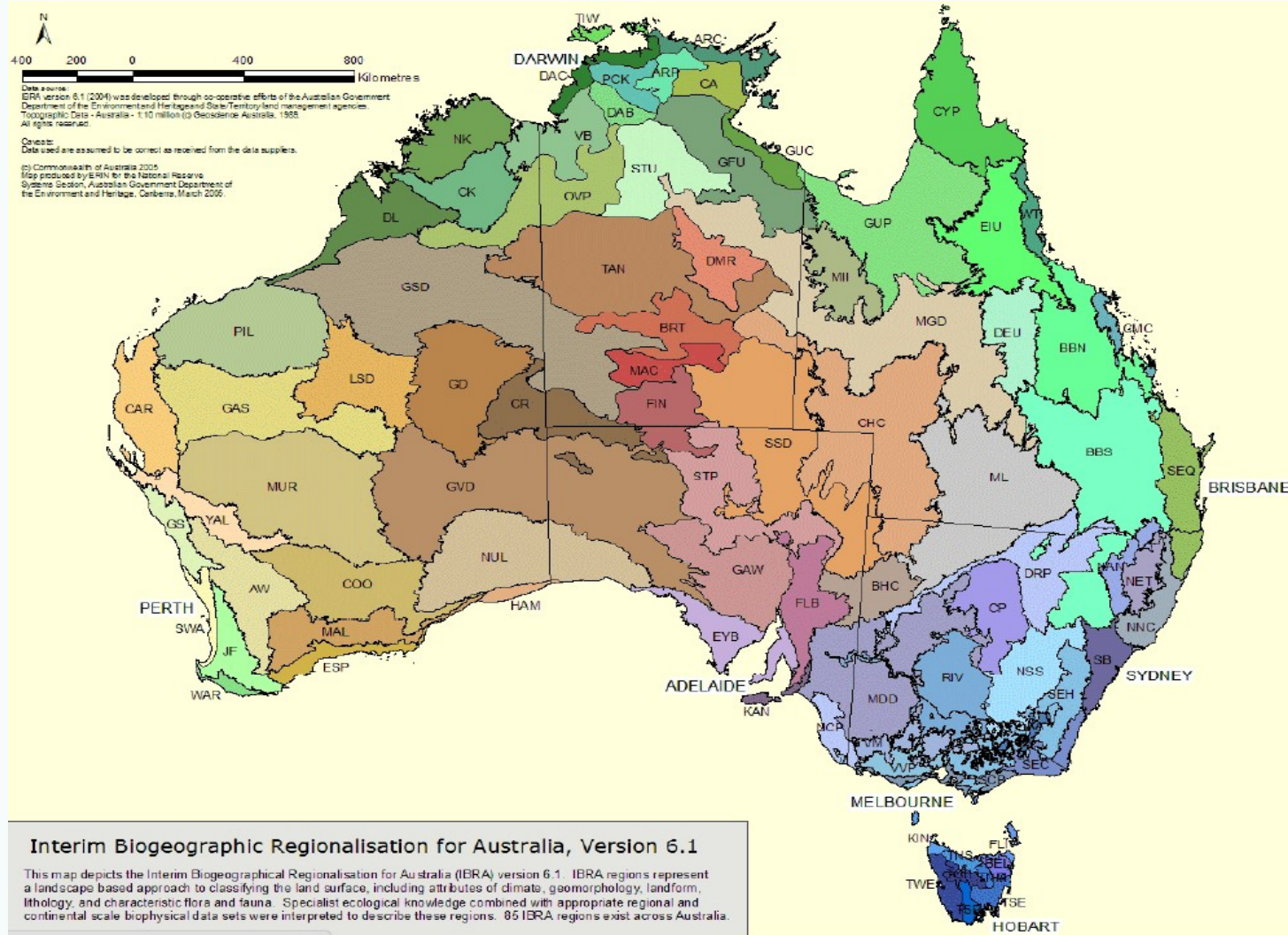
Code barre ADN ou barcoding



Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
- 8. Régionalisation environnementale**
 - Partitionnement d'une zone en régions homogènes sur le plan des conditions environnementales

Régionalisation environnementale



Le programme de découpage en régions environnementales homogènes de l'Australie (IBRA) fournit un cadre à la programmation de la conservation, à la gestion durable des ressources et au suivi environnemental. Ce découpage a été réalisé à partir de données sur les espèces, de données de télédétections et de données sur le climat (Thackway et Cresswell, 1995).

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale

9. Politique de conservation

- Evaluation de la biodiversité: compilation des données, inventaires...
- Identification des zones prioritaires pour la biodiversité
- Sélection des aires appropriées pour les réserves
- Conservation ex-situ: jardins zoologiques et botaniques, parcs naturels
- Banques de semences et ressources génétiques

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation

10. Gestion des ressources naturelles

- ▣ Reconnaissance du besoin de gérer durablement les ressources terrestre et aquatiques
 - => utilisation des terres, contrôle biologique des espèces invasives, qualité de l'eau,...
- ▣ Protection de l'environnement
- ▣ Suivi environnemental: long terme, utilisation d'indicateurs

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
- 11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière**

Agriculture: « agrobiodiversité »

- Détermination de zones appropriées
- Industrie agro-alimentaire repose sur plantes, animaux, levures, champignons...
- Nouvelles espèces cultivées et espèces sauvages parente
 - » Transferts génétiques
 - » Origine espèces cultivées et recherche de parentes sauvages
- Récolte d'espèces sauvages (appropriées pour l'alimentation et l'ornement)
- Insectes bénéfiques en agriculture
- Mauvaises herbes et nuisibles, parasites, prédateurs des récoltes
- Pathogènes plantes & animaux

Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière

Foresterie et pêches

- **Foresterie:**

- Équilibrer exploitation et conservation (définir des zones d'exploitation et des zones de conservation)
- Plantations
 - Modèle environnementaux: associer des espèces d'arbres et des sites
 - Modèle de croissance : adapté aux conditions actuelles mais en utilisant aussi une modélisation et des scénarii des conditions environnementales à venir.

- **Pêche**

- Besoins des populations côtières : aide à la décision, pêche raisonnée
- Surpêche
- Pêche en eau douce
- Réduction des prises non voulues
- Toxine & indicateurs de qualité des eaux

Exploitation minière et biotechnologie

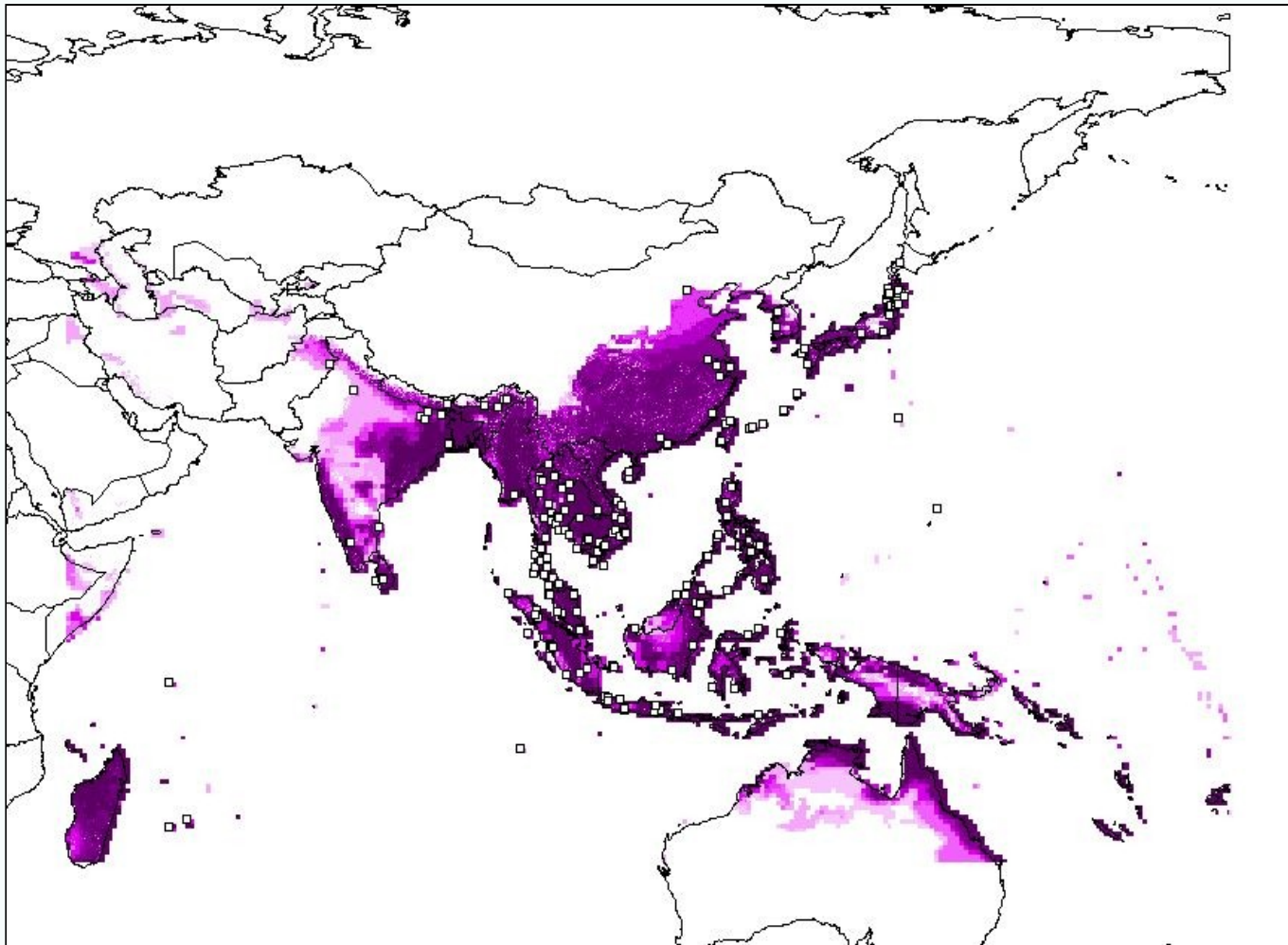
- Espèces indicatrices de fortes concentrations de minéraux (exemple: les plantes du genre Polycarpaea indiquent la présence de cuivre)
- L'influence des insectes sur la chimie du sol peut également être utilisé dans la prospection de minéraux
- Dépollution de sites miniers et nettoyage des déchets à partir de bactéries ou de plantes (exemple: extraction du Nickel en Nouvelle Calédonie)
- Bactéries utilisées pour extraire des minerais de cuivre, or et fer et pour gérer les déchets => techniques minières plus propres
- Les plantes sont utilisées comme détecteurs de pollution de l'air et comme récupérateur de polluants de l'air (omassa et al, 2002)

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
- 12. Santé et sécurité publique**
 - Maladies et vecteurs, biosécurité, herboresterie
 - Anti-venins, contaminants, parasitologie...

Santé et sécurité publique

Maladies et vecteurs: exemple du moustique tigre



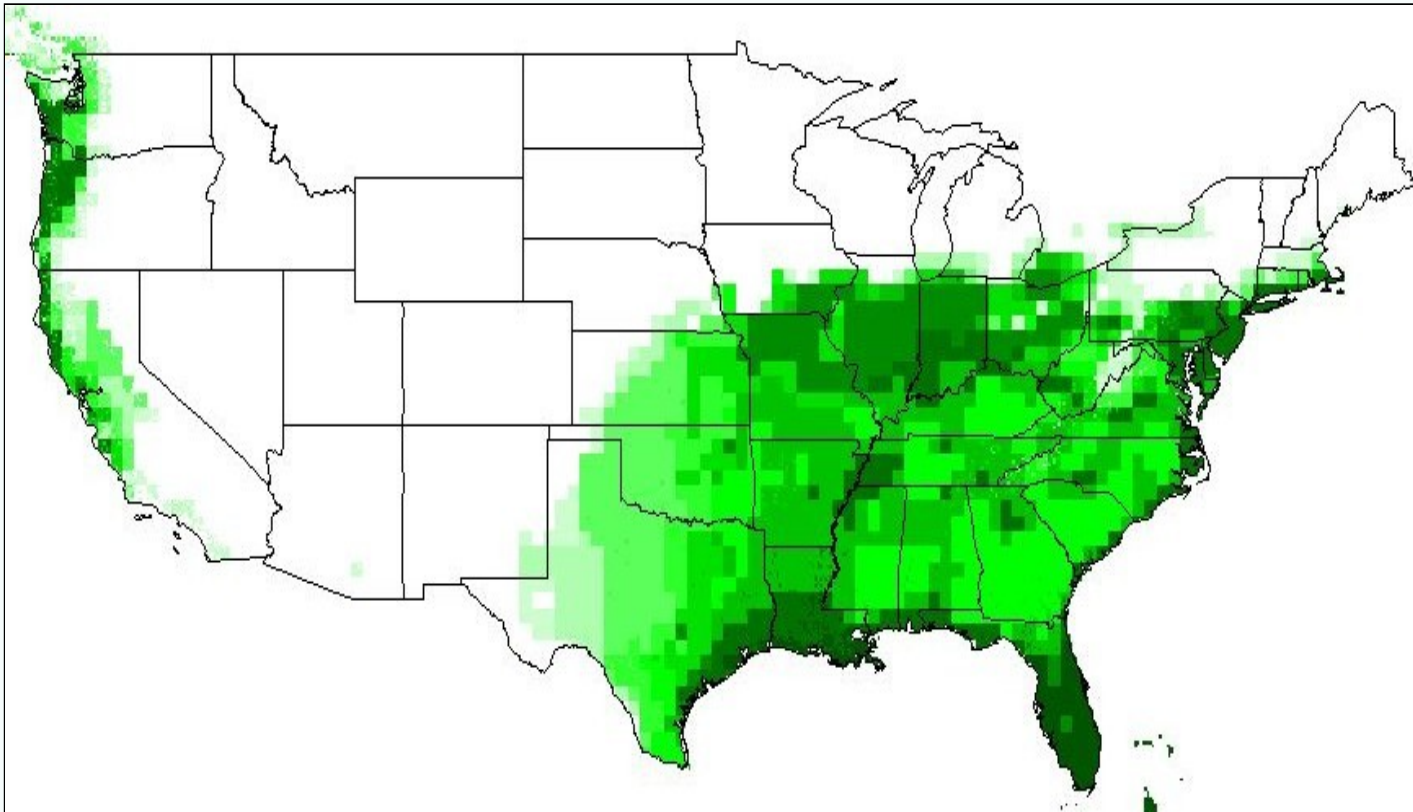
Aedes albopictus - native range



Les moustiques sont connus pour transmettre la dengue, les virus de la vallée du rift et du Nil occidental, encéphalite équine, etc...

Santé et sécurité publique

Maladies et vecteurs: exemple du moustique tigre

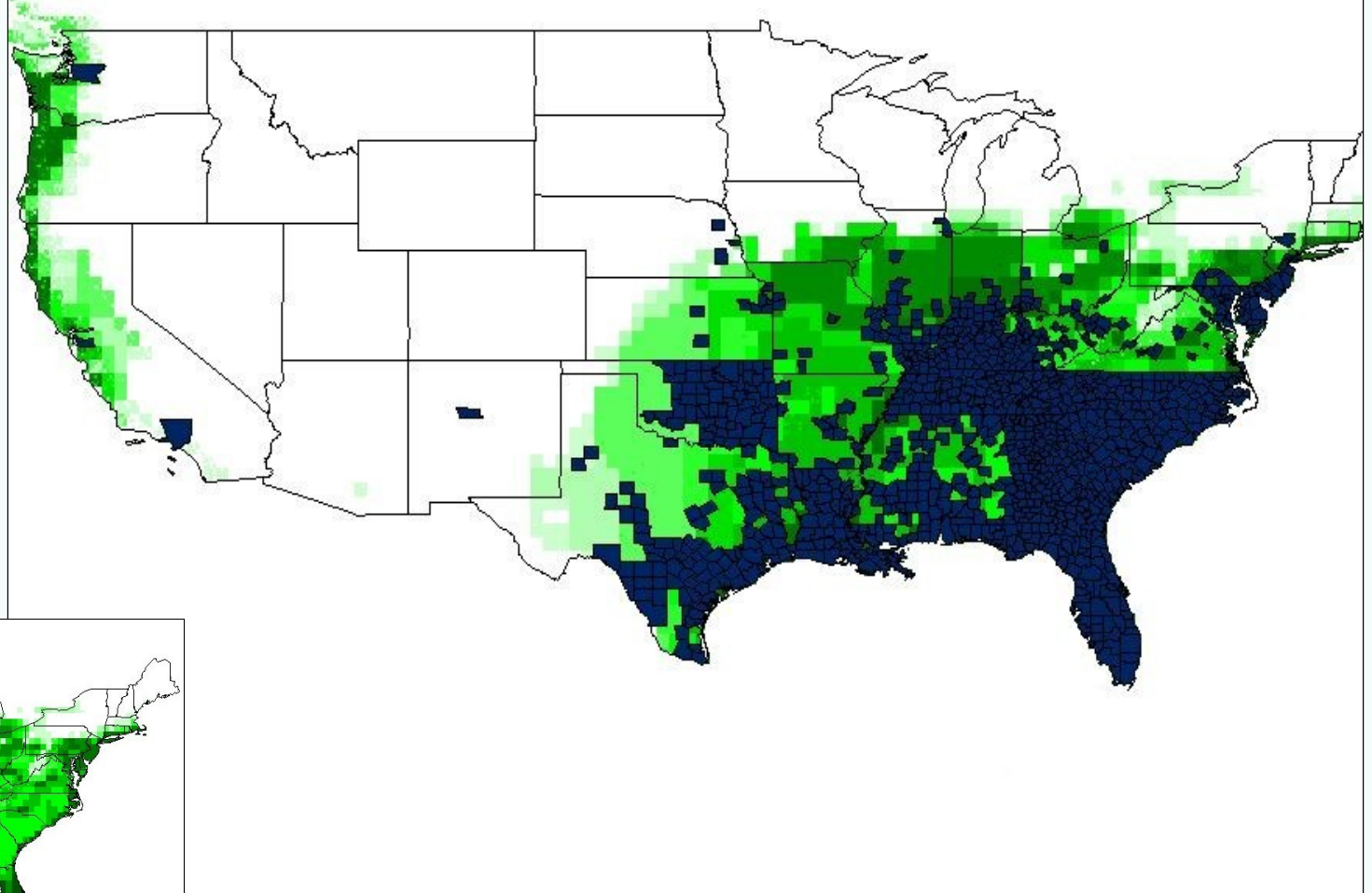


Projected Asian niche onto present USA
to create invasion risk-map.

Santé et sécurité publique

Maladies et vecteurs: exemple du moustique tigre

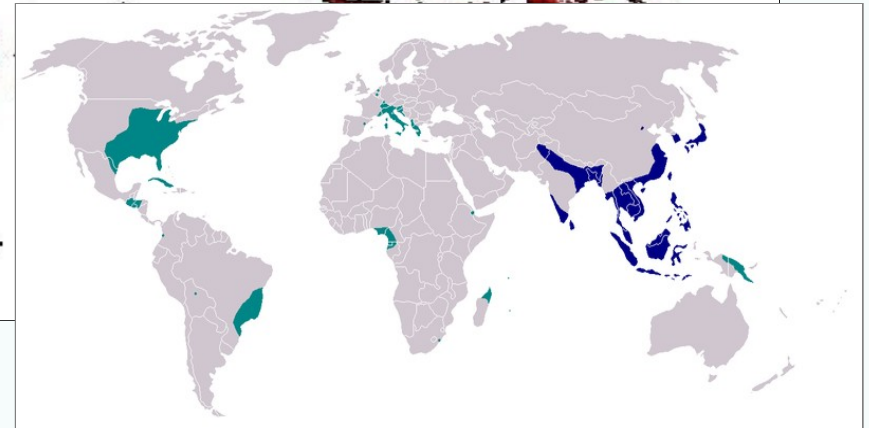
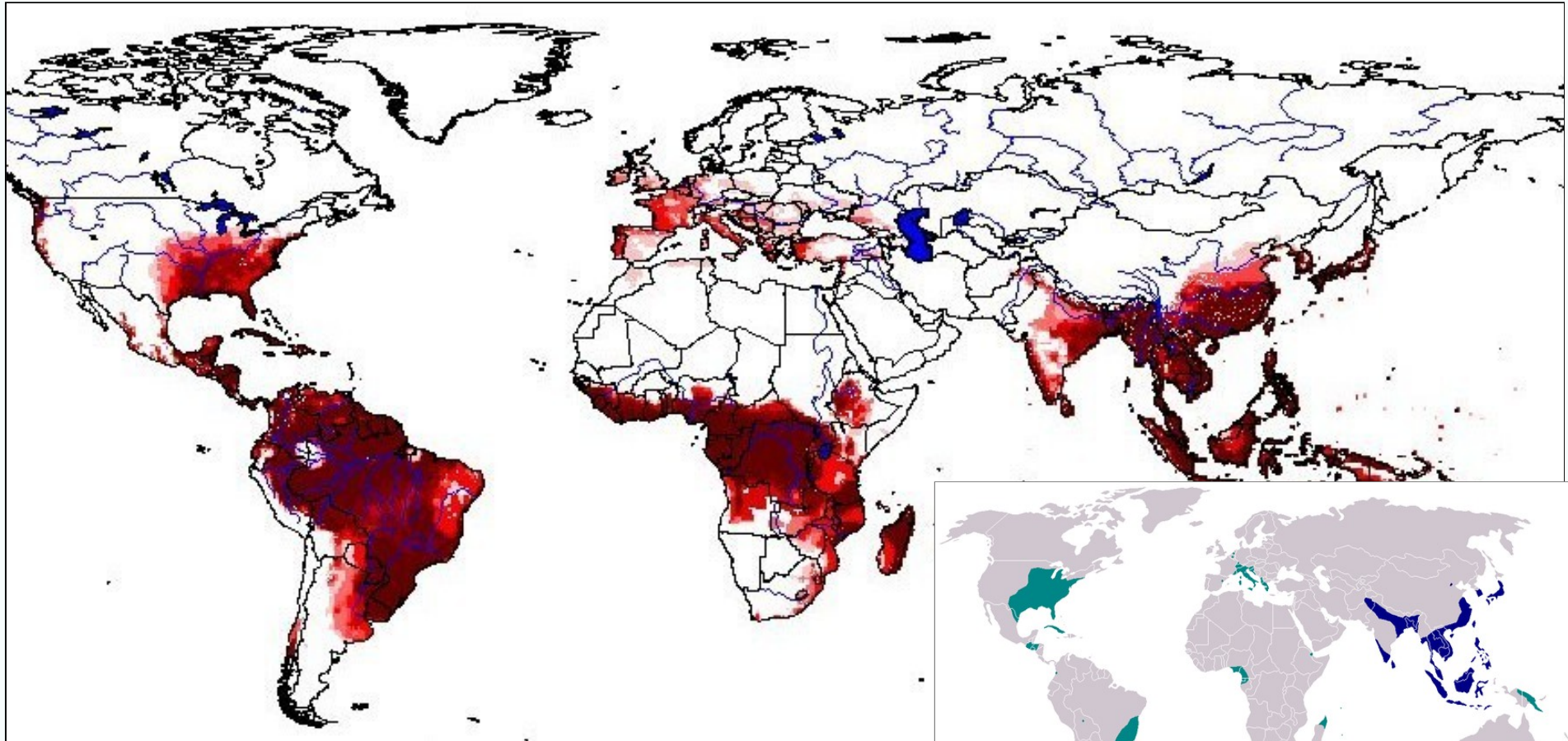
Aedes albopictus:
actual USA invasion (by county)



Santé et sécurité publique

Maladies et vecteurs: exemple du moustique tigre

Les zones à risque...



Santé et sécurité publique

- Maladies et vecteurs
 - Virus du Nil occidental: présence dans des espèces d'oiseaux, lien avec les routes migratoires?
 - Insectes: vecteurs de la malaria, dengue...
- Reconstruire l'histoire de l'évolution des virus
 - Origine HIV
 - Ebola : foyer, mode et chemin transmission
- Lutte contre le bioterrorisme: pouvoir fournir des identifications rapides et précises des agents employés (exemple de l'attaque de la maladie du charbon aux USA en 2001: récupération de spécimens datant des années 1960 et 1970)
- Biosécurité: flux de gènes des OGM vers leurs parents sauvages

Santé et sécurité publique

- Contaminants environnementaux: pistage des pesticides et fongicides dans les cours d'eau grâce à l'examen des contaminants dans les amphibiens, évolution des niveaux de plomb dans le temps et l'espace en étudiant des oiseaux...
- Espèces indicatrices : mercure mer, toxines eaux douces
- Anti-venins
- Parasitologie
- Plantes médicinales : essor des phyto-médicaments, herboristerie plus sûre

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. **Bioprospection:**
 - ▣ Pharmacologie, cosmétologie
 - ▣ Industrie, Artisanat: produit forestier non ligneux

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. Bioprospection
- 14. Médecine légale**

Médecine légale

- Identification correcte des organismes et information précise sur leur distribution spatiale
- Fragments de gènes: comparaison de l'ADN sur site et dans les collections, exemples:
 - braconnage de Rhinocéros, identification de l'espèce et des réserves dont provenaient les échantillons
 - Analyses de sang pour condamner des meurtriers
- Identification de matériel végétal (y compris les plantes sources de drogues type cannabis) sur les vêtements, véhicules suspects, scènes de crimes peut être utile dans les enquêtes
- Pollen: suivi de localisation des objets
- Insectes: datation décès
- Impacts d'oiseaux et de mammifères (sécurité des transports)

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. Bioprospection
14. Médecine légale

15. Contrôle aux frontières et commerce des espèces sauvages

- **CITES, pêche illégale, drogues, quarantaine, suivi des espèces sauvages importées**

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. Bioprospection
14. Médecine légale
15. Contrôle aux frontières et commerce des espèces sauvages

16. Education et communication vers le grand public

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. Bioprospection
14. Médecine légale
15. Contrôle aux frontières et commerce des espèces sauvages
16. Education et communication vers le grand public
- 17. Ecotourisme, Activités de loisirs**

Utilisation des données primaires sur la biodiversité

1. Taxonomie
2. Études Biogéographiques
3. Diversité des espèces et populations
4. Histoires de vie et phénologies
5. Espèces menacées, migratrices et invasives
6. Impact du changement climatique
7. Ecologie, évolution et génétique
8. Régionalisation environnementale
9. Politique de conservation
10. Gestion des ressources naturelles
11. Agriculture, foresterie, pêche et exploitation minière
12. Santé et sécurité publique
13. Bioprospection
14. Médecine légale
15. Contrôle aux frontières et commerce des espèces sauvages
16. Education et communication vers le grand public
17. Ecotourisme, Activités de loisirs
- 18. Aménagement du territoire, aménagement paysager**

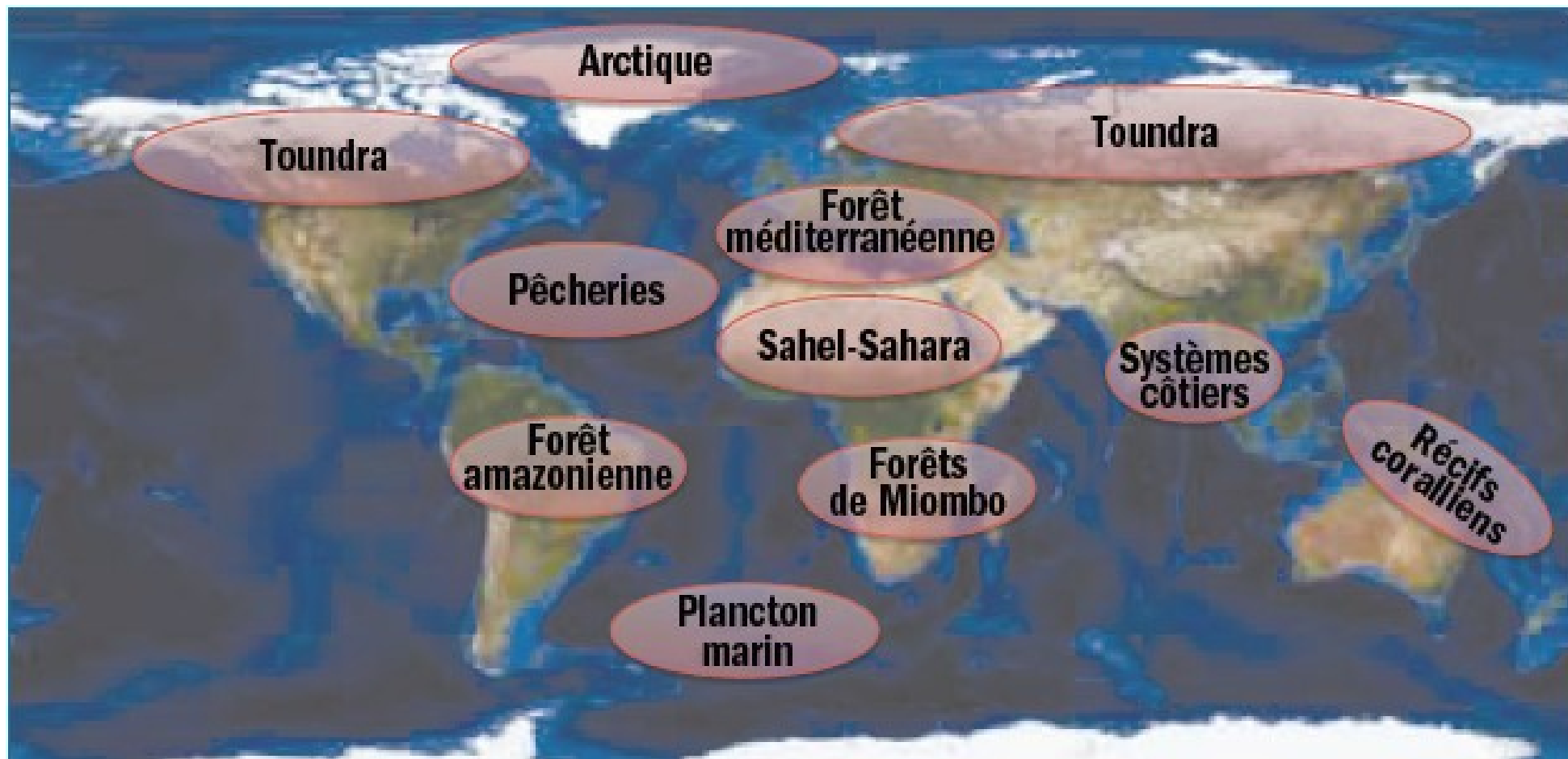


FIGURE 1

CARTE DE LA DISTRIBUTION DES « POINTS DE BASCULEMENT » D'IMPORTANCE MONDIALE.

Carte de base : *NASA Blue Marble Next Generation*, un ensemble de données terrestres de type MODIS, en couleur naturelle, avec une résolution de 500 m. Source : onearth.jpl.nasa.gov/.

Dans le cadre de la synthèse des scénarios de la biodiversité pour le GBO3, nous utilisons une définition du « point de basculement » au sens large. Elle inclut des situations où les changements dans les écosystèmes sont assez significatifs pour avoir des impacts importants sur la biodiversité ou les services écosystémiques à l'échelle mondiale et régionale, et satisfont l'un des quatre critères suivants :

1. L'effet général d'un facteur du changement global est amplifié par des boucles de rétroaction positive ;
2. Il existe un seuil au-delà duquel survient un changement abrupt entre plusieurs états écologiques stables ;
3. Les changements provoqués par un facteur sont de longue durée et difficiles à inverser ;
4. Il existe un délai significatif entre la dynamique des facteurs et l'expression des impacts, ce qui complique grandement la gestion écologique.

Les « points de basculement » préoccupent grandement les scientifiques, les gestionnaires et les décideurs du fait de leurs impacts potentiellement importants sur la biodiversité, les services écosystémiques et le bien-être humain. Ces préoccupations résultent également de la difficulté des systèmes hommes-environnement à s'adapter à des changements de régime potentiellement irréversibles.

Alors qu'il est pratiquement certain que des « points de basculement » surviendront à l'avenir, il n'est pas encore possible de prédire avec suffisamment de précision et d'anticipation la dynamique qui permettrait de mettre en place des mesures sûres et adéquates pour éviter ou atténuer leurs impacts. Cette réalité encourage l'application du principe de précaution pour les activités humaines qui sont des causes avérées de la perte de biodiversité.

Pour le GBO3, nous avons sélectionné une gamme étendue, mais non exhaustive, de « points de basculement » de la biodiversité et des services écosystémiques. Les « points de basculement » sélectionnés couvrent des exemples issus des systèmes terrestres, d'eau douce et marins. Ils diffèrent de par les principaux mécanismes sous-jacents et l'étendue de leur distribution spatiale. Nous n'avons pas inclus tous les « points de basculement » potentiellement pertinents d'un point de vue politique ; la sélection présentée ne doit pas être considérée comme une priorisation des « points de basculement » selon des critères de pertinence pour la biodiversité et les services écosystémiques. Cette sélection vise à fournir un aperçu des « points de basculement » d'importance mondiale et à augmenter la sensibilisation à ces phénomènes et à leurs conséquences. Toutes les descriptions des « points de basculement » s'accompagnent d'un schéma résumant les principaux facteurs et mécanismes impliqués. Sont également présentées des images illustrant la situation actuelle et l'état possible dans le futur.

IMPACT DES PRINCIPAUX FACTEURS DU CHANGEMENT GLOBAL

Principaux facteurs du changement global :
 Modification des habitats
 Changement climatique
 Surexploitation
 Espèces envahissantes
 Pollution

Impacts :



MÉCANISMES DU « POINT DE BASCULEMENT »



Rétroaction positive/
amplificatrice



Irréversibilité



Seuil



Temps de réaction

MÉCANISMES DU « POINT DE BASCULEMENT »

En Afrique de l'Ouest, les systèmes couplés homme-environnement qui s'étendent depuis le Sahara du Sud jusque dans le Sahel et la forêt guinéenne sont vulnérables à trois « points de basculement » fortement liés. 1) Les processus de « désertification » dans les parties semi-arides de cette région découlent de la surexploitation des terres peu productives entraînant une dégradation de la végétation et des sols qu'il est difficile d'inverser. 2) Les modèles suggèrent que le climat régional est très instable et prévoient un passage vers des régimes soit plus secs soit plus humides suite au réchauffement climatique. 3) L'instabilité sociale et politique favorise l'utilisation non régulée des ressources naturelles et entraîne des migrations humaines vers des régions déjà soumises à un stress environnemental, déclenchant souvent de fortes perturbations sociales et politiques. Ces processus peuvent conduire à des cercles vicieux dans lesquels la sécheresse, la surexploitation des ressources et l'instabilité politique ont entraîné et devraient continuer d'entraîner une dégradation généralisée des terres, la destruction des habitats naturels et des impacts catastrophiques sur le bien-être humain. À l'autre extrême, des cercles vertueux déclenchés par un climat favorable, une bonne gouvernance et des pratiques agricoles améliorées ont entraîné et devraient continuer d'entraîner une inversion de la dégradation des terres, une diminution des impacts sur les habitats naturels et des améliorations du bien-être humain.

IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ ET LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

De nombreuses études ont signalé la diminution de la richesse en espèces en raison de la dégradation des terres dans les zones semi-arides de cette région. Elles révèlent la très grande difficulté à restaurer les terres une fois qu'elles ont été dégradées par tassement, érosion et salinisation des sols. De plus, les scénarios d'utilisation des terres pour cette zone prévoient des taux élevés de conversion des terres au cours des quelques décennies à venir, en particulier la destruction des forêts guinéennes à grande diversité caractérisées par un endémisme prononcé (par exemple, 38 % des amphibiens et 21 % des mammifères sont endémiques). Les écosystèmes de cette région contribuent fortement au capital environnemental des populations locales, car la plupart des économies locales sont basées sur une exploitation directe des écosystèmes. Par conséquent, la dégradation des écosystèmes aura des impacts négatifs directs sur le bien-être humain.

**COMPRÉHENSION DES MÉCANISMES**

Modérée à faible – La dégradation des terres et la destruction des habitats dans cette région sont réelles et les mécanismes sont bien documentés. Le mécanisme du « point de basculement » du climat régional et les processus sociaux sont complexes et difficiles à modéliser.

FIABILITÉ DES PROJECTIONS

Faible – La complexité des interactions entre les divers facteurs, des prévisions climatiques diamétralement opposées et une forte instabilité politique rendent le futur de cette région très incertain.

PRINCIPALES MESURES

Les stratégies visant à améliorer la gouvernance échouent souvent en raison de l'instabilité politique et des conflits, mais sont urgents et nécessaires pour limiter l'utilisation non régulée des ressources naturelles, y compris dans les zones protégées. La réglementation internationale devrait contrôler la demande internationale en ressources locales pour diminuer l'exportation non régulée de produits bruts et pour soutenir l'utilisation non destructrice de la biodiversité. Les initiatives REDD+, si elles sont correctement appliquées, pourraient aider à protéger les forêts guinéennes.

* Le texte original pour ce « point de basculement » a été préparé par Cheikh Mbow (Université Cheikh Anta Diop, cmbow@ucad.sn), Mark Stafford Smith (CSIRO, mark.staffordsmith@csiro.au) et Paul Leadley (Université Paris-Sud XI, paul.leadley@u-psud.fr). Lectures conseillées : Ludeke *et al.* 2004, Deuxième rapport sur les perspectives africaines en matière d'environnement 2006, Cooke et Vizy 2006, Reynolds *et al.* 2007, Mbow *et al.* 2008.