

Matière Biodiversité et changements globaux cours part II

Cours de Pr ABDELLAOUI HASSAINE K.

Département d'Ecologie et environnement , Faculté SNV-STU Université de Tlemcen

Importance de la biodiversité

Les organismes vivants jouent des rôles déterminants dans :

- *La généalogie de la vie et les mécanismes de l'évolution des espèces vivantes*
- La valeur spirituelle / culturelle,
- l'entretien de la qualité de l'air,
- Le maintien de la qualité de l'eau,
- la génération , l'évolution des sols et maintien de la qualité du sol,
- Le contrôle des espèces envahissantes,
- La désintoxication et décomposition des déchets,
- Pollinisation et production agricole,
- L'augmente la sécurité alimentaire,
- La fourniture de soins de santé (médicaments plantes médicinales...),
- La génération de revenus.

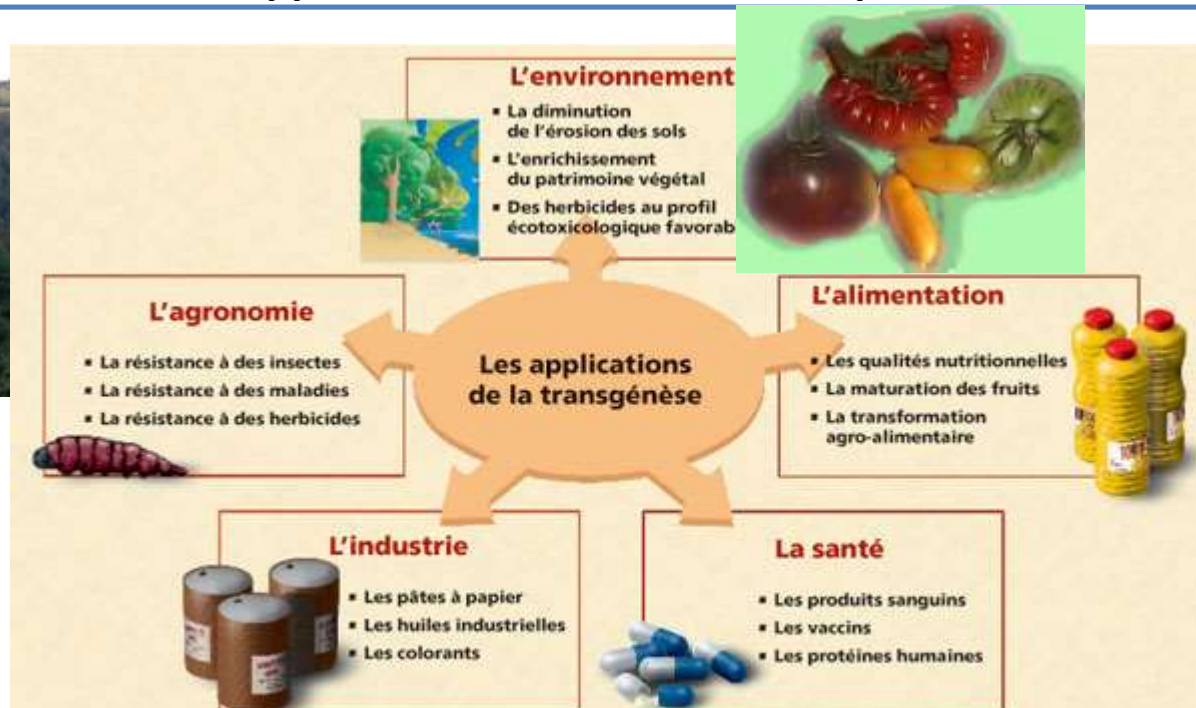
Pourquoi maintenir la biodiversité ?

Pour la beauté de la flore sauvage et de la faune sauvage, la variété des paysages, le maintien de la Terre dans un état relativement naturel.

Pour la variété des goûts et des apports alimentaires (en protéines notamment).

Pour créer de la diversité (transgénèse) afin, par exemple, de protéger les organismes les plus « directement » utiles à l'Homme.

Pour maintenir et développer des ressources économiques.



Pourquoi maintenir la biodiversité ?

Pour la beauté de la flore sauvage et de la faune sauvage, la variété des paysages, le maintien de la Terre dans un état relativement naturel.

Pour la variété des goûts et des apports alimentaires (en protéines notamment).

Pour créer de la diversité (transgénèse) afin, par exemple, de protéger les organismes les plus « directement » utiles à l'Homme.

Pour maintenir et développer des ressources économiques.

Pour le maintien des chaînes alimentaires et pour empêcher la pullulation d'organismes ravageurs (éviter le terme « nuisibles »).

Pour la protection des cultures en évitant que des maladies (bactériennes, virales, fongiques) les détruisent.

Pour maintenir les équilibres production-décomposition sur la planète.

Pour préserver une banque de molécules dont certaines sont encore inconnues et dont les potentialités restent à exploiter (pharmacologie).

Pour conserver les allèles rares dans les populations et préserver l'avenir

Variations de la biodiversité selon les milieux

Diversité faible (-)	Diversité forte (+)
Fond océan	Récif corallien
Milieux fortement artificialisés	Les îles
Milieux pollués	Forêts (Troncs), en air pur
Champ de cultures intensives (monospécificité) avec utilisation d'engrais et pesticides	Cultures naturelles et les haies
Les zones côtières	Les zones humides

Récif corallien : Près de 27% des récifs coralliens dans le monde sont détruits et 14% de ceux qui restent le seront d'ici les deux prochaines décennies. Tel est le bilan du rapport 2002 du Statut des récifs coralliens dans le monde, établi par le Réseau global de surveillance des coraux (GCRMN), dont l'Union mondiale pour la nature (IUCN), organisation non gouvernementale qui défend la biodiversité et qui se trouve en Suisse, fait partie.

Notion de hotspots de la biodiversité

Un **point chaud de biodiversité** (de l'anglais *biodiversity hotspot*), ou **zone critique de biodiversité**, est une zone **biogéographique**, terrestre ou marine, possédant une grande richesse de biodiversité particulièrement menacée par l'activité humaine.

Les « hotspots », ou « points chauds de la biodiversité », sont considérés comme les zones les plus riches mais aussi les plus menacées de la planète. Près de la moitié des espèces de plantes ou encore 35% des espèces de vertébrés sont endémiques des hotspots.

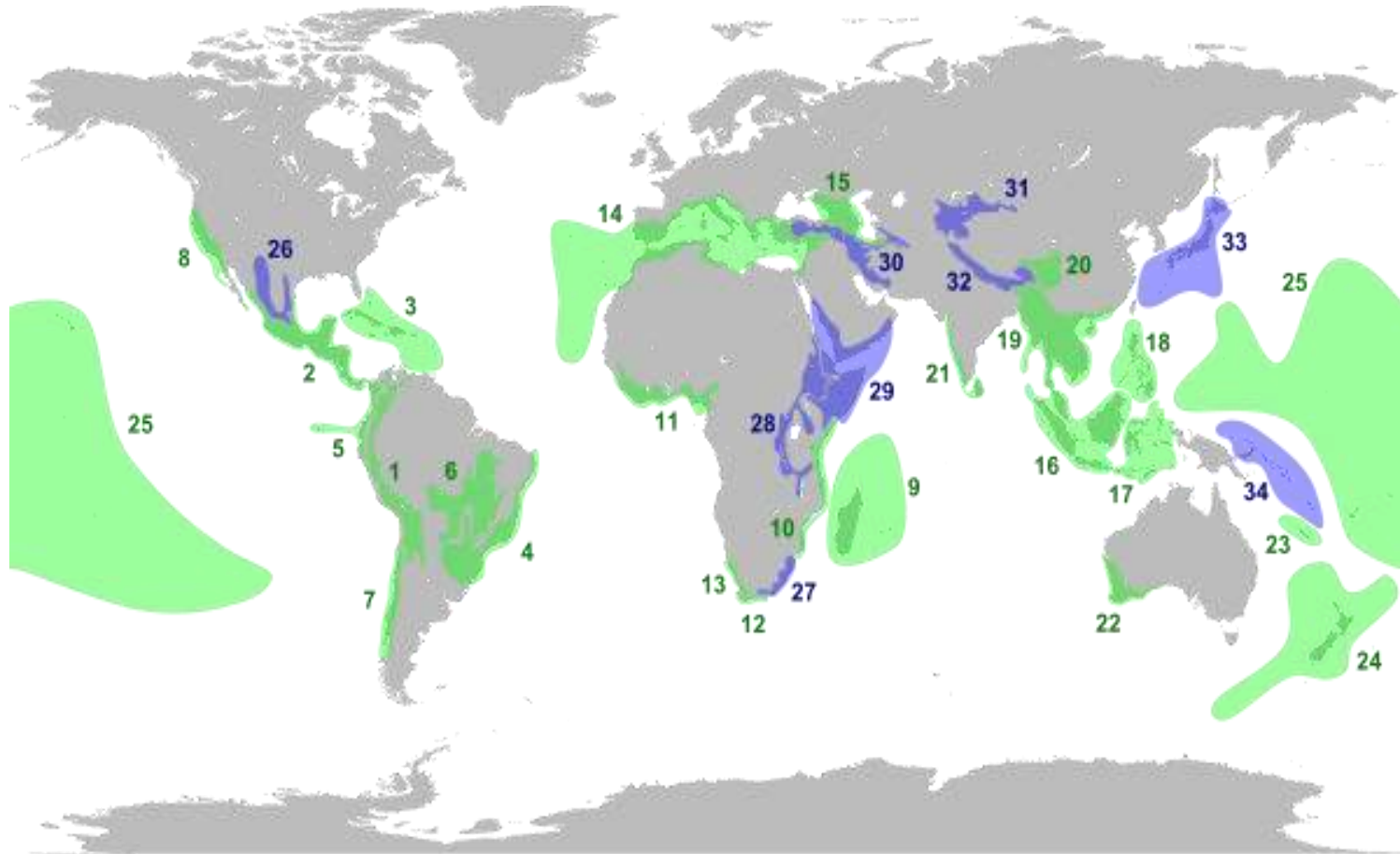
Ces écorégions, au nombre de 34, sont irremplaçables et sont donc des zones prioritaires à préserver.

Le concept des « **points chauds** » de **biodiversité** a été développé par l'équipe de Norman Myers de l'Université **d'Oxford** 1988, un chercheur britannique spécialisé dans les rapports entre l'écologie et l'économie.

Il a observé que 44 % des **espèces** de **Plantes** de la planète et 35 % des espèces de **Vertébrés** terrestres (**Mammifères**, **Oiseaux**, **Reptiles** et **Amphibiens**) étaient confinés sur 1,4 % de la surface des **continents**. Il a ainsi identifié 25 sites plus ou moins étendus caractérisés par une exceptionnelle concentration d'espèces **endémiques** et un risque sérieux de dégradation.



Notion de hotspots de la biodiversité



Notion de hotspots de la biodiversité

La définition donnée par Conservation International (2004)

Le hotspot est une zone qui contient au moins 1 500 espèces de [plantes vasculaires endémiques](#) et qui a perdu au moins 70 % de sa végétation primaire.

Avec cette définition, le nombre des points chauds de biodiversité a été réévalué et porté à 34.

Les « points chauds » couvrent 15,7 % de la [surface terrestre](#), mais 88 % des [écosystèmes](#) ayant disparu, ceux restant ne couvrent plus que 2,3 % de la surface terrestre.

Les hotspots sont généralement présents en Amérique centrale, les Caraïbes, le Tumbes-Chocó-Magdalena, les Andes tropicales, le Cerrado, la Forêt Atlantique et les Forêts pluviales tempérées valdiviennes. Les régions tropicales sont plus riches que les régions tempérées.

La région méditerranéenne avec 22 500 de plantes vasculaires dont la moitié sont des endémiques est considérée comme écozone à haute biodiversité avec 7 points chauds de la biodiversité.



Notion de hotspots de la biodiversité

Du fait de son côté très en vue, la notion de point chaud de biodiversité a fait l'objet de critiques :

- La classification en question se fait uniquement via des critères de richesse (richesse des espèces totales ou richesse des espèces vertébrés menacées) ;
- La classification se base uniquement sur le nombre d'espèces de plantes vasculaires (au détriment des animaux invertébrés, champignons, etc.) ;
- La considération de plus petits points chauds de biodiversité n'est pas assurée ;
- La classification ne prend pas en compte les changements actuels et futurs mais passés. Par exemple, le [bassin du Congo](#) n'est pas considéré comme un point chaud, malgré sa richesse immense, car il est encore en grande partie intact. Pourtant la déforestation y est alarmante, mais masquée par sa grande superficie.
- De ce fait des zones très réduites, mais aujourd'hui protégées (Province floristique de Californie par exemple) sont classées ici au même rang que des régions dont la dégradation environnementale est immense (Madagascar, Sundaland, etc.).



La répartition des hotspots dans le monde



La répartition des hotspots en Méditerranée

En méditerranée, 22500 plantes dont 50% sont des endémiques



Travail personnel N°1

Vous êtes tenu de faire un travail personnel sur les hotspots de la biodiversité dans le bassin méditerranéen

Rechercher leurs particularité, importance dans le monde, la répartition en utilisant plusieurs sources, évitez le plagiat et le copier – coller à partir d'un seul fichier (citez vos sources)

Travail à envoyer en version word (pour apporter les observations et corrections nécessaires) avant le 01 mai 2020 à l'adresse mail hassaine69@hotmail.com

Le changement global

Le changement global concerne toutes les modifications majeures engendrées tant par les activités anthropiques que par les facteurs naturels.

Le changement global comprend aussi bien les changements du climat et la composition de l'atmosphère que l'ensemble des modifications liées aux changements d'utilisation des terres et des milieux aquatiques attendues ou déjà observées. Ces modifications d'usage sont de deux types :

- des utilisations intensives (ou sur exploitation) dus à l'accroissement de la pression anthropique (aménagement, déforestation, défrichage, culture intensive, surpêche, pollutions diverses, accroissement du commerce international, introduction d'espèces, OGM...) ;
- un abandon des usages (déprises agricoles, reforestation...).

La réalité du changement climatique, et en particulier celle de l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe et des bouleversements des régimes pluviométriques ne sont plus mis en doute.

Les menaces de la biodiversité dans le monde

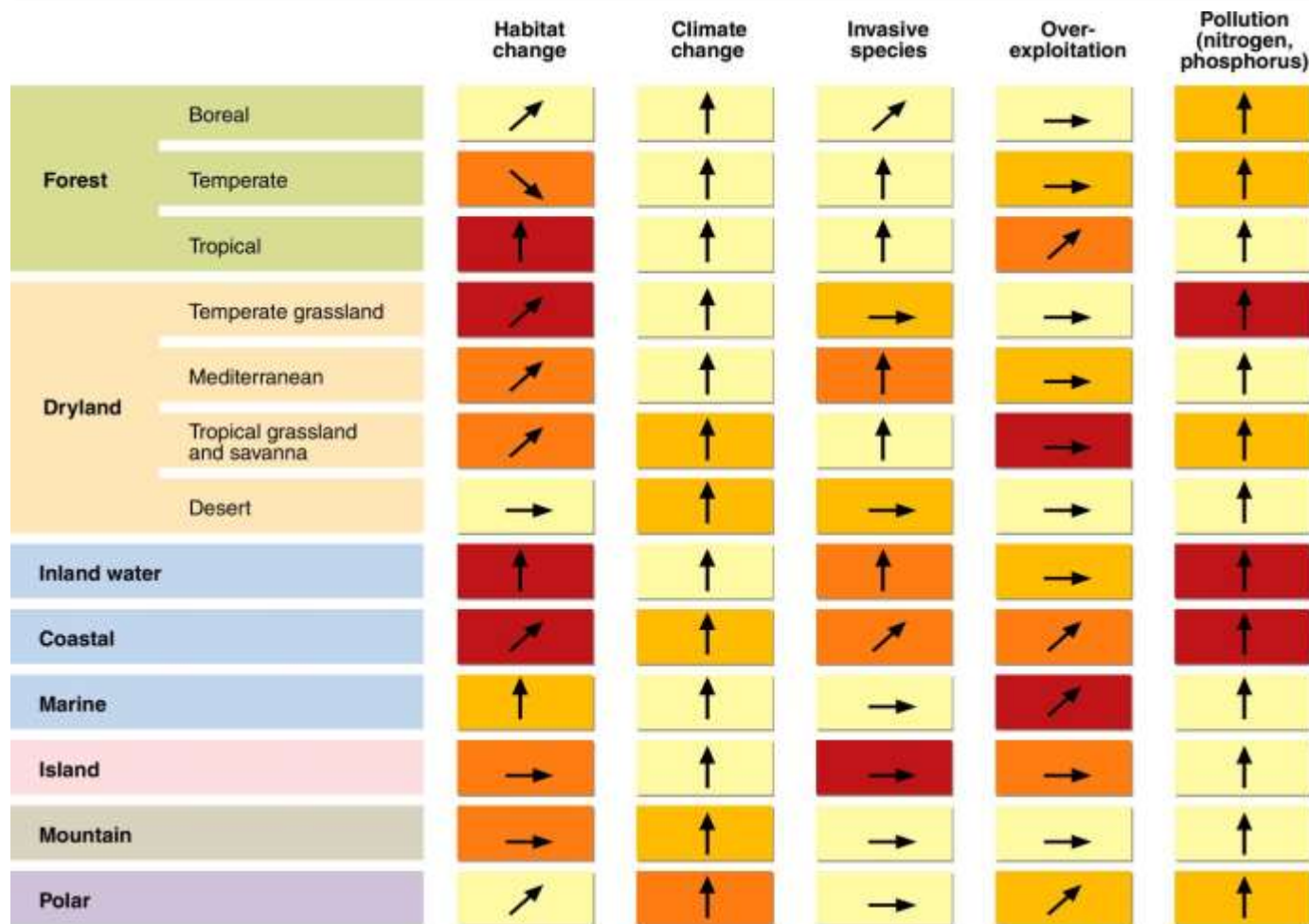
Ces dernières décennies, une **érosion de la biodiversité** a été observée presque partout, et plus de la moitié de la surface habitable de la planète a été modifiée de façon significative par l'espèce humaine

La majorité des experts en écologie estiment même qu'une **extinction massive** est déjà en cours.

Plusieurs études montrent qu'environ une espèce sur huit des plantes connues est menacée d'extinction.

Chaque année, entre 17 000 et 100 000 espèces disparaissent de notre planète, et un cinquième de toutes les espèces vivantes pourrait disparaître en 2030.

L'intensité des menaces sur la biodiversité



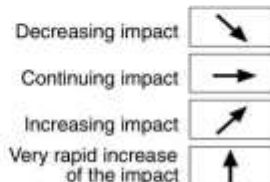
RESULT OF PAST EVOLUTION

Driver's impact on biodiversity over the last century



WHAT HAPPENS TODAY

Driver's actual trends

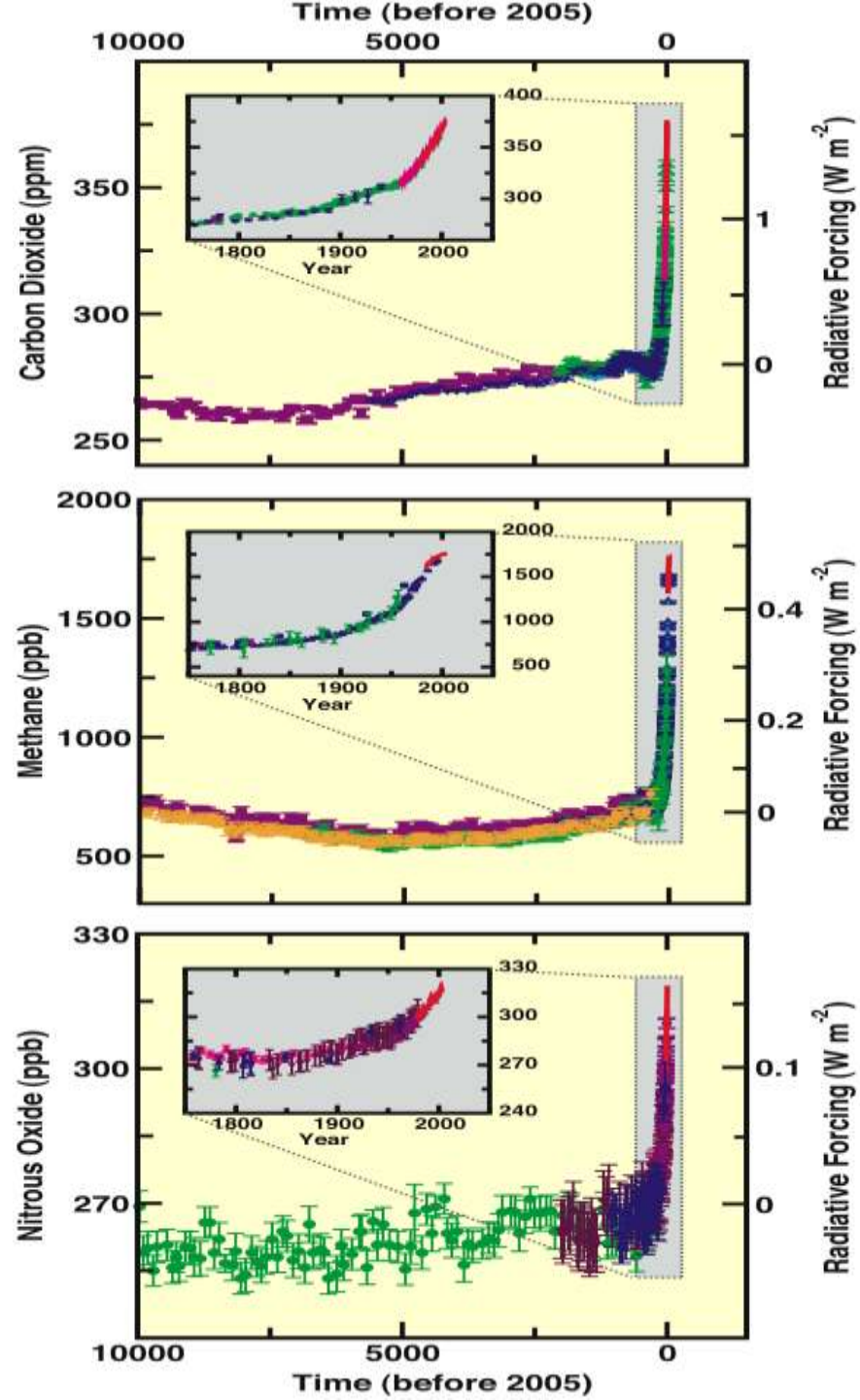


Source: Millennium Ecosystem Assessment

Actions des facteurs humains et naturels des changements climatiques

Emissions de gaz à effets de serre CO_2 , CH_4 et N_2O

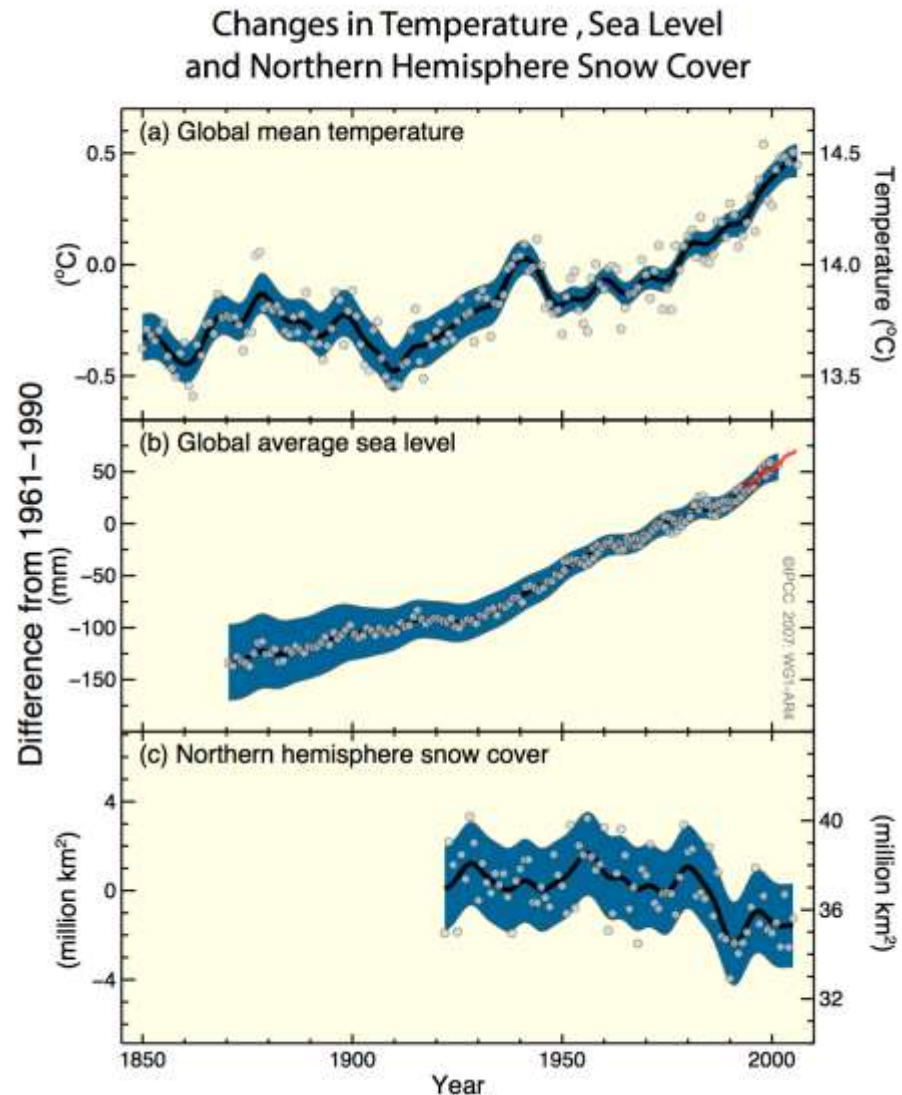
- Relativement peu de variation avant l'ère industrielle
- Accroissement significatif après 1750 résultant des activités humaines
- A présent la valeurs des facteurs dépassent de loin les valeurs préindustrielles



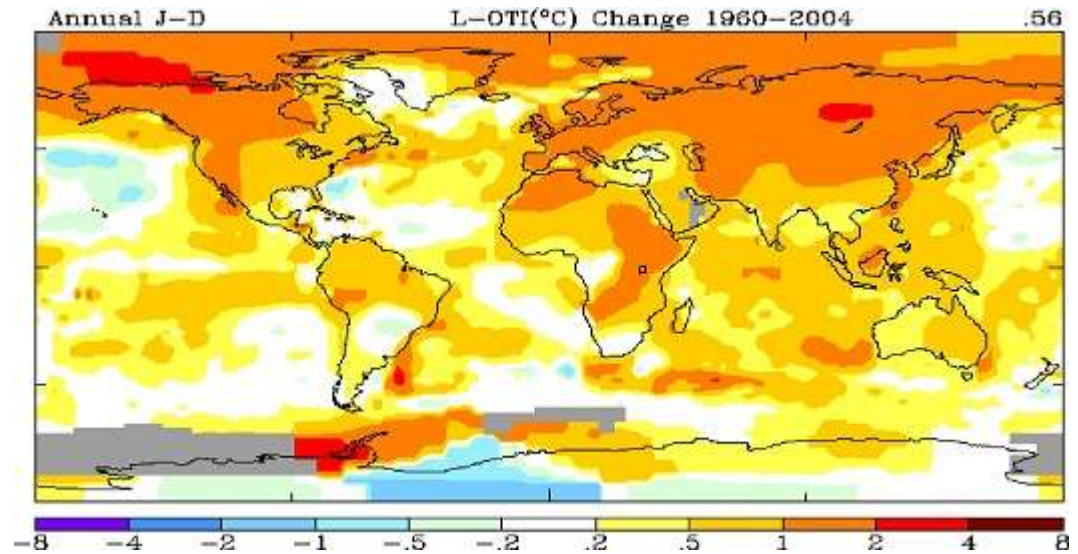
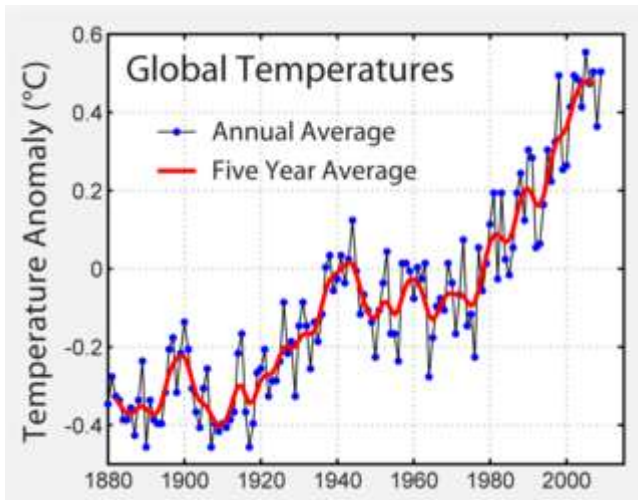
Observations directes des changements climatiques récents

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque, constaté à partir des observations

- de **l'augmentation des températures moyennes de l'air et des océans**
- du **changement du régime pluviométrique**
- de la **fonte des neiges et des glaciers**, au niveau global
- de la hausse **du niveau moyen de la mer**



courbe en crosse de hockey



↑ Réchauffement enregistré entre 1960 et 2004

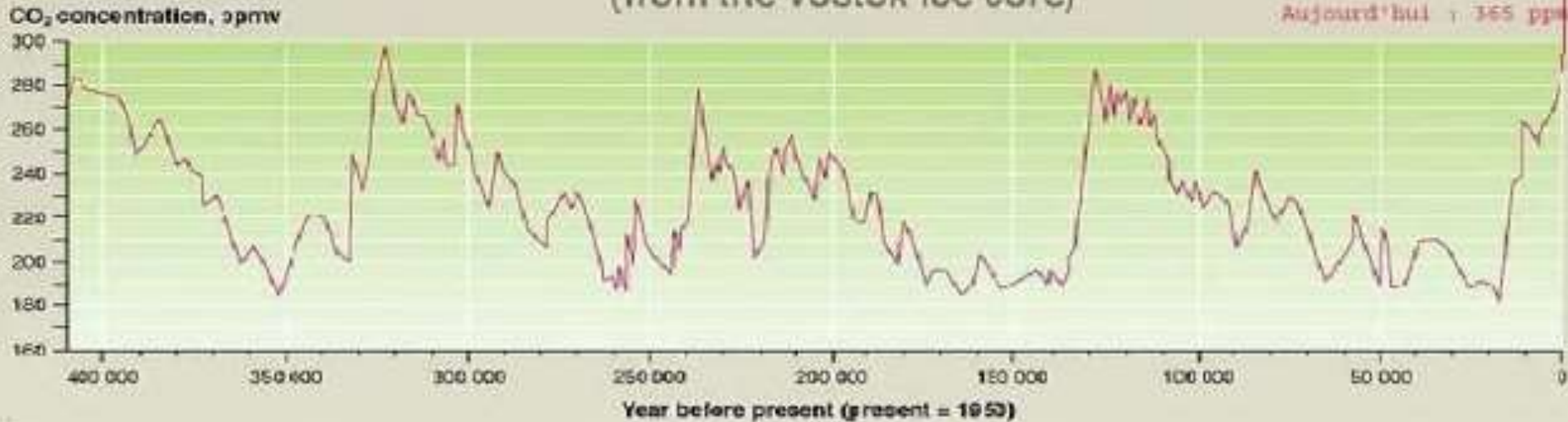
↑ Cette image montre l'enregistrement instrumental de moyennes mondiales : températures tel que compilé par la NASA: Institut Goddard pour les études spatiales. (2006) "changement de température mondiale" ["Global temperature change«]. Proc. Natl. Acad. Sci. 103: 14288-14293. Conformément à la pratique courante du GIEC, le zéro de ce chiffre est la température moyenne 1961-1990. Ce chiffre a été préparé par Robert A. Rohde à partir de données accessibles au public et est incorporé dans le projet d'art de réchauffement global.

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE: Ce graphique montre les températures mondiales moyennes de surface 1856-2005 (Source :

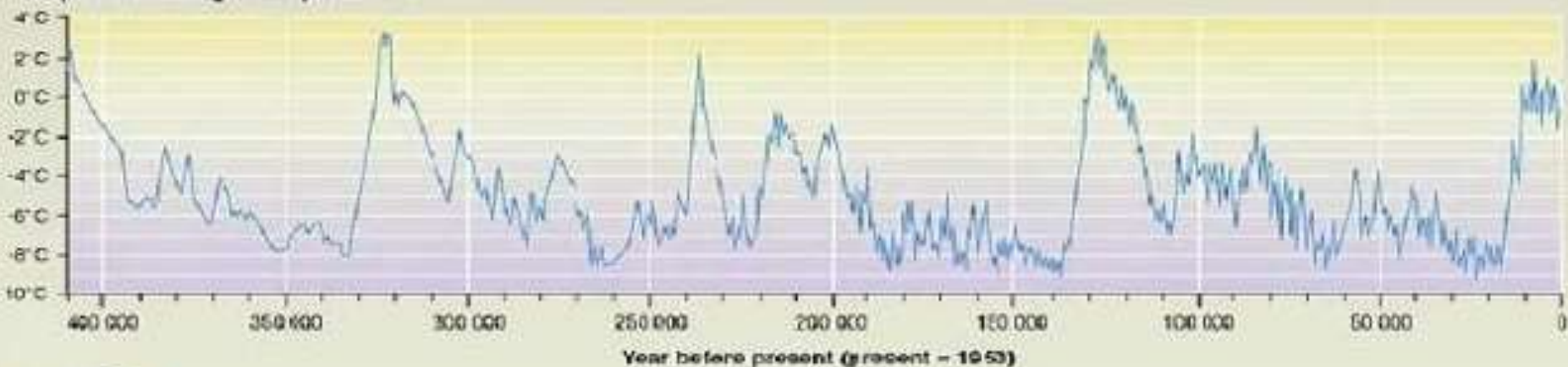
[http://en.wikinews.org/wiki/Largest mass extinction in 65 million years underway, scientists say](http://en.wikinews.org/wiki/Largest_mass_extinction_in_65_million_years_underway_scientists_say)

Une hausse record des concentrations de de CO2

Temperature and CO₂ concentration in the atmosphere since 400 000 years
(from the Vostok ice core)



Temperature change from present, °C

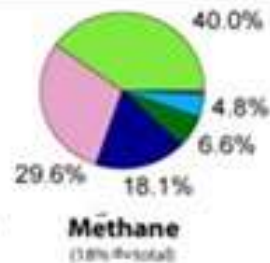
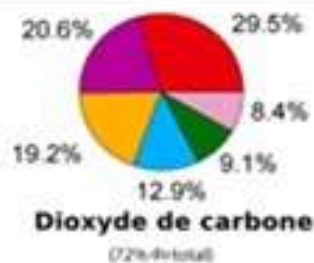
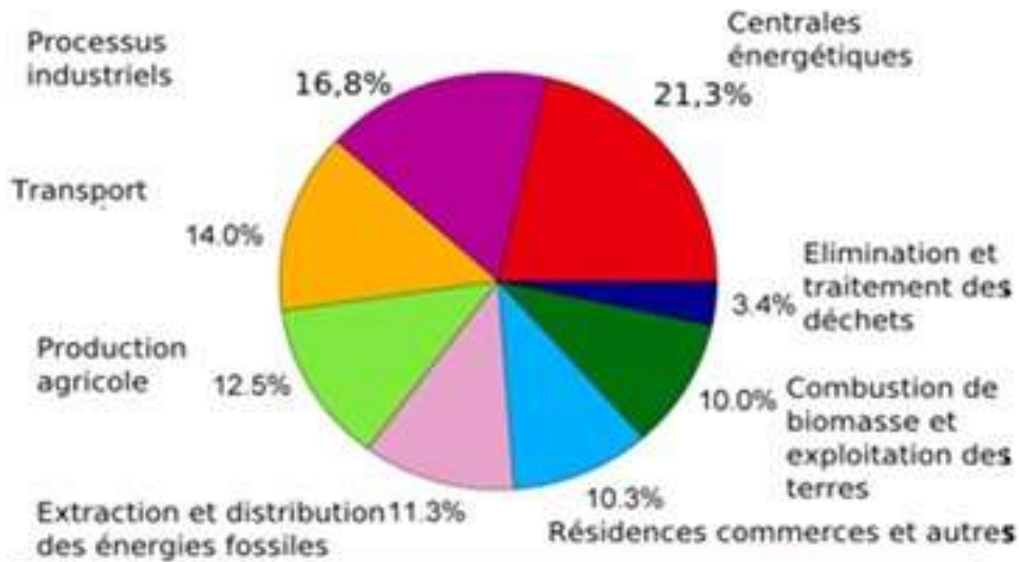


les gaz à effet de serre

GAZ	Formule	Durée de vie	Formation de GES	PRG à 100 ans
Dioxyde de carbone	CO ₂	50 – 200 ans	- Combustion - Décarbonation - Fermentation	1
Méthane	CH ₄	12 ans	- Fermentation (déchets, entérique) - Fuite (gaz, charbon)	23
Protoxyde d'azote	N ₂ O	114 ans	- Sols agricoles - Réactions chimiques	296
Gaz fluorés	HFC	HFC-23 : 260 ans	- Climatisation - Solvants	Moyenne 1930
	PFC	CF ₄ : 50000 ans	- Procédés industriels (en partie métallurgie)	Moyenne 7200
	SF ₆	3200 ans	- Procédés particuliers (industriels) - Equipements électriques	22200
gaz à effet de serre indirect : SO ₂ , NO ₂ , COVNM, CO, +CFC (protocole de Montréal)				



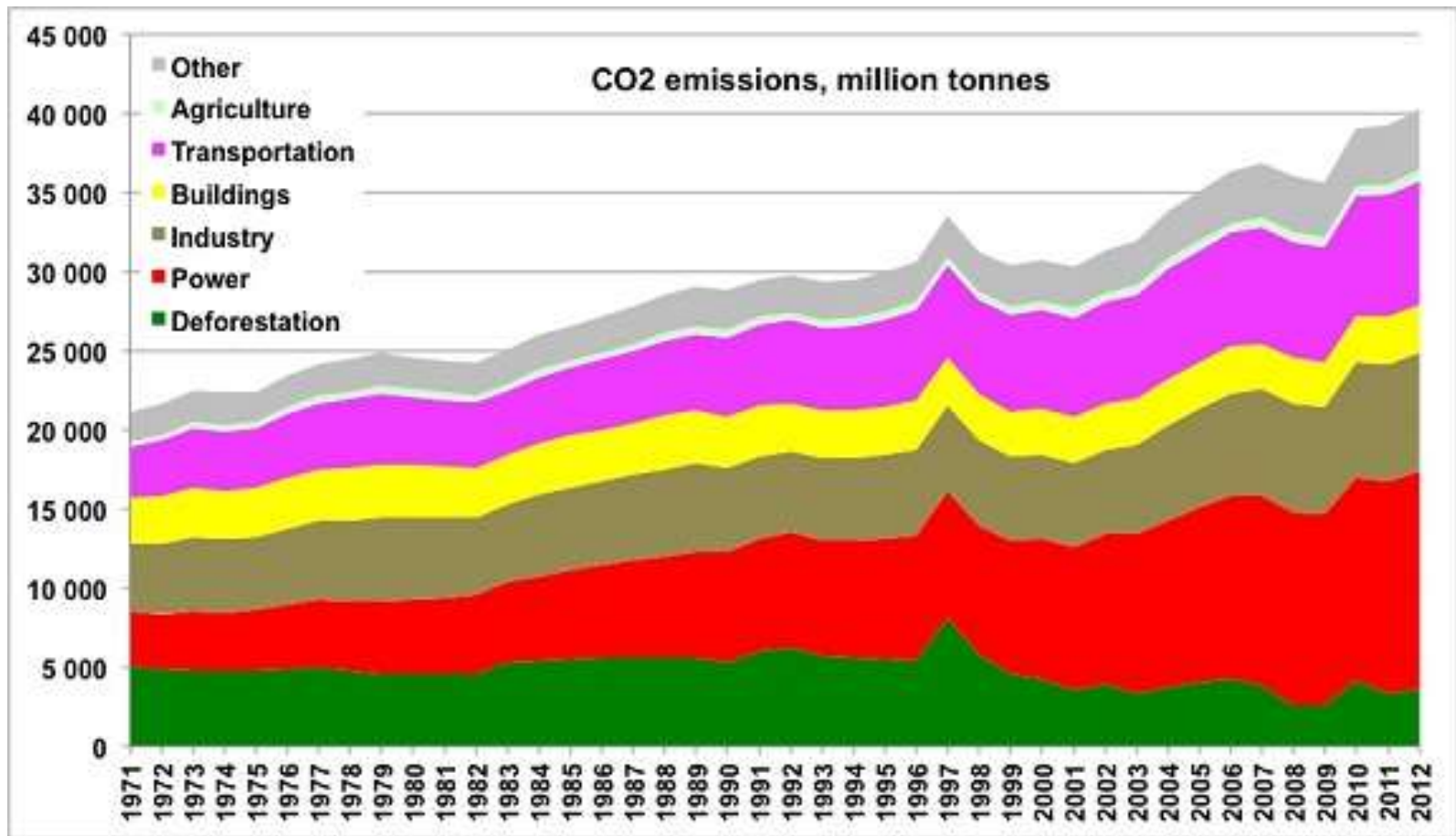
Origines des gaz à effet de serre (suite)



Les émissions annuelles de gaz à effet de serre par secteur



les gaz à effet de serre (suite)



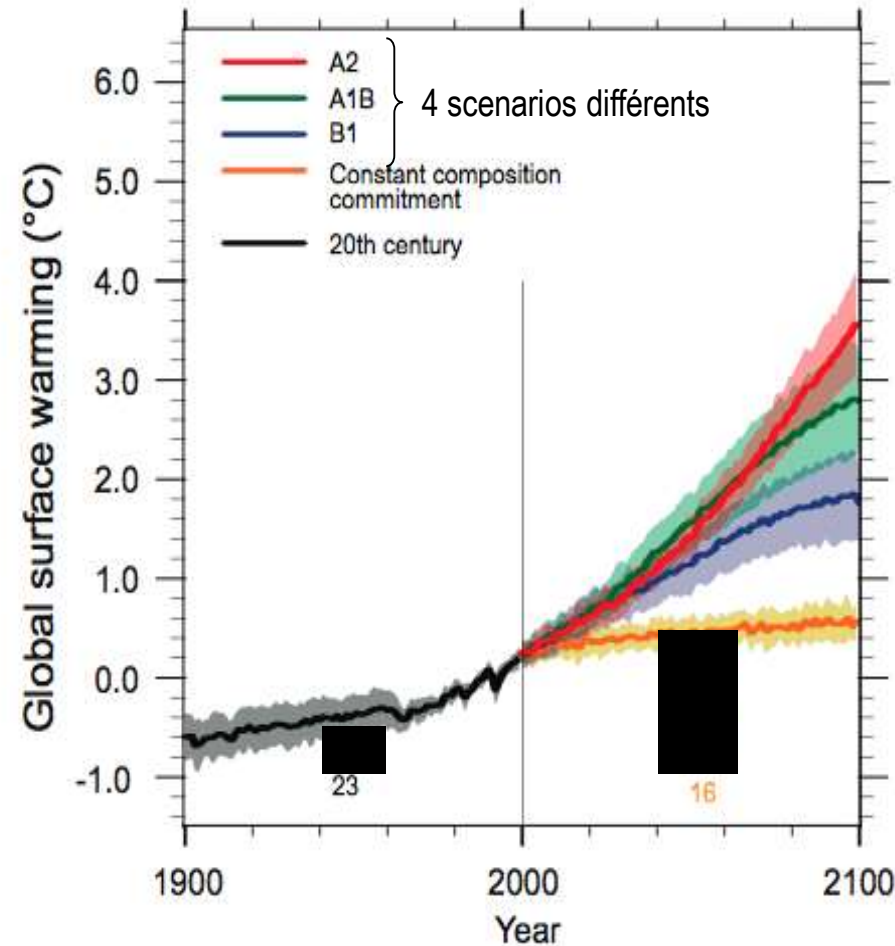
Evolution des émissions de CO2 seul par activité depuis 1971 [dans le monde]. On remarque que la **première source mondiale est la production d'électricité ("power")**. On comprend alors que, compte tenu des [niveaux de réduction qu'il serait souhaitable d'atteindre](#) si l'on veut sérieusement se préoccuper du phénomène, que le combat contre l'effet de serre sera plus facilement gagné si l'on ne refuse pas le [recours au nucléaire](#).

Sources : *BP statistical Review 2013*, CDIAC, the Carbon Budget, Woods Hole Research Center (Houghton et al.).

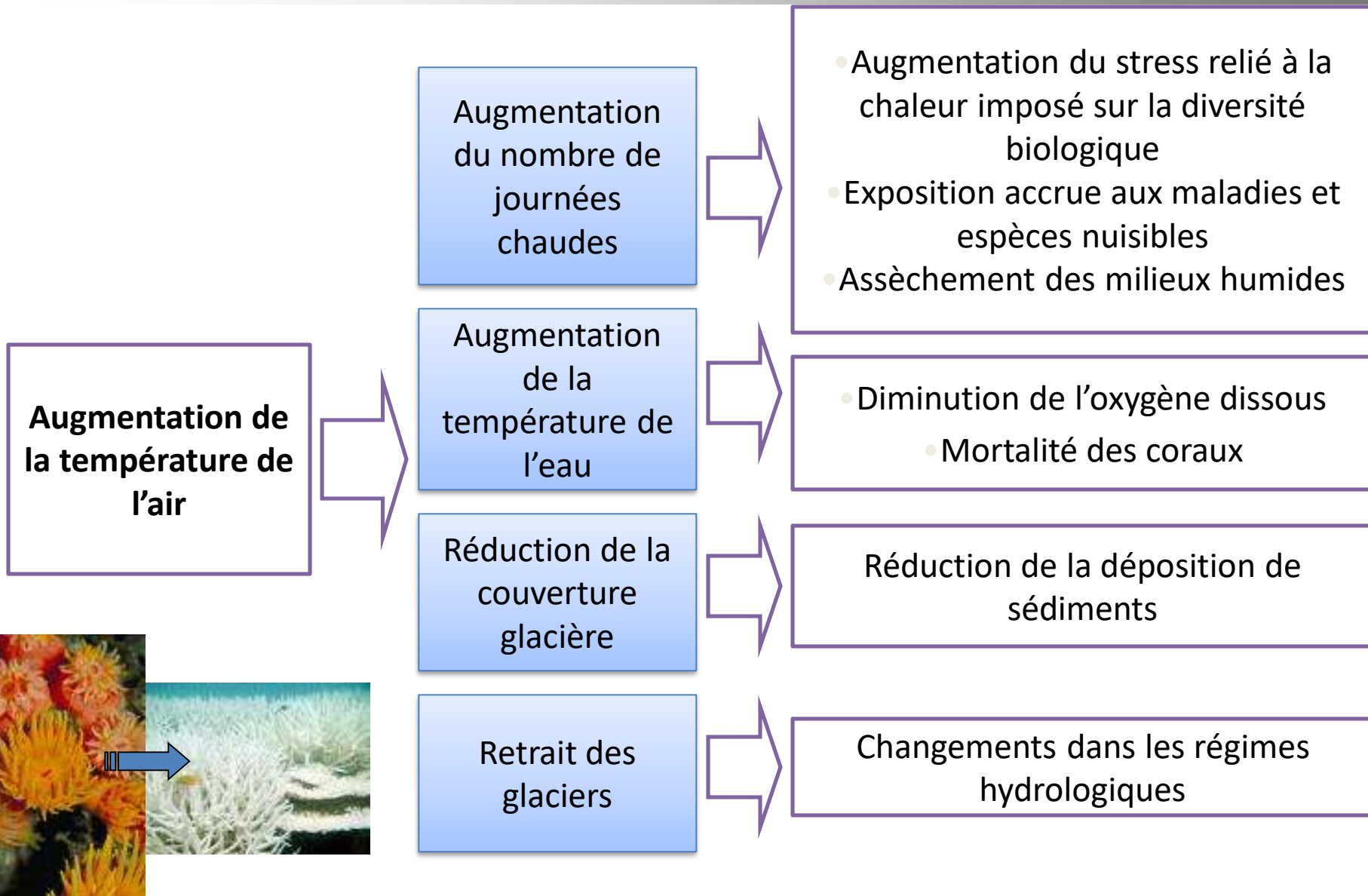
Information reprise par le site Manicore, le site de Jean-Marc Jancovici, <http://www.manicore.com/documentation/serre/GES.html>

Projections des changements futurs du climat

- Pour les 20 prochaines années, un réchauffement d'environ 0.2°C par décennie est projeté dans différents scénarios d'émissions de GES.
- Même si les concentrations de tous les GES sont maintenues constantes aux niveaux de 2000, un réchauffement supplémentaire de 0.1°C par décennie devrait avoir lieu.



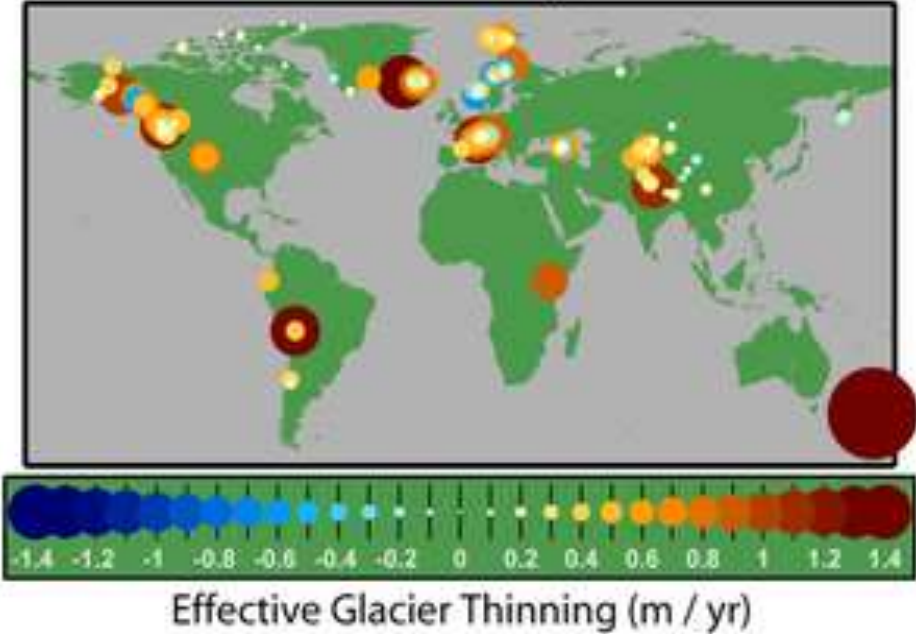
Conséquences des changements climatiques sur la biodiversité



Les glaciers reculent.

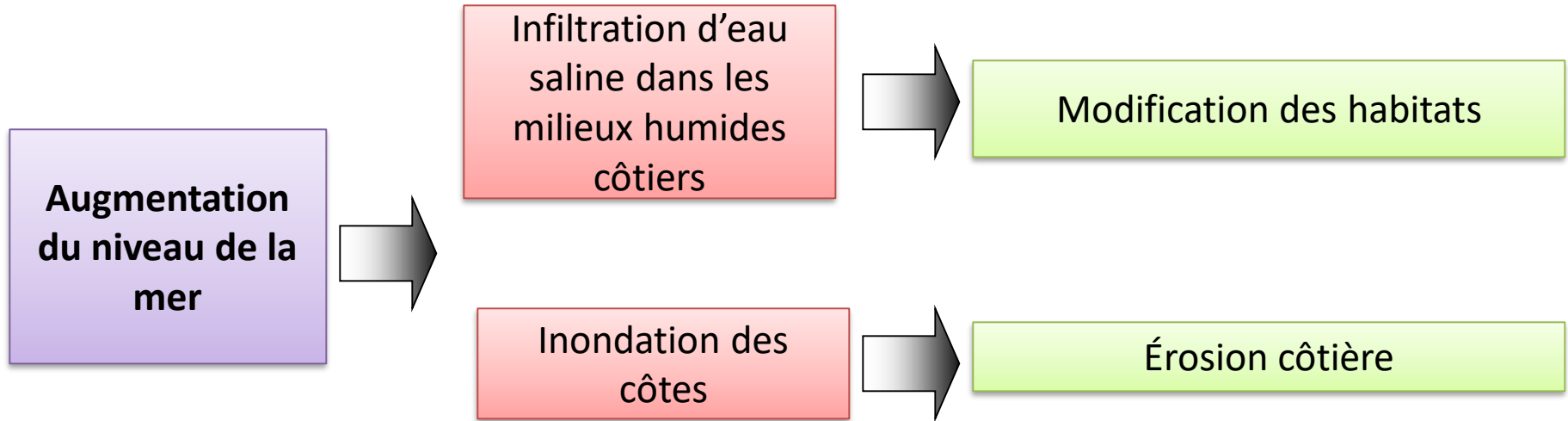
Bientôt, plus de neige sur le Kilimandjaro dont la surface de glace a diminué de 80%. Elle aura totalement disparu dans 10 a 15 ans!

Amincissement des glaciers de montagnes depuis 1970 (m/an)



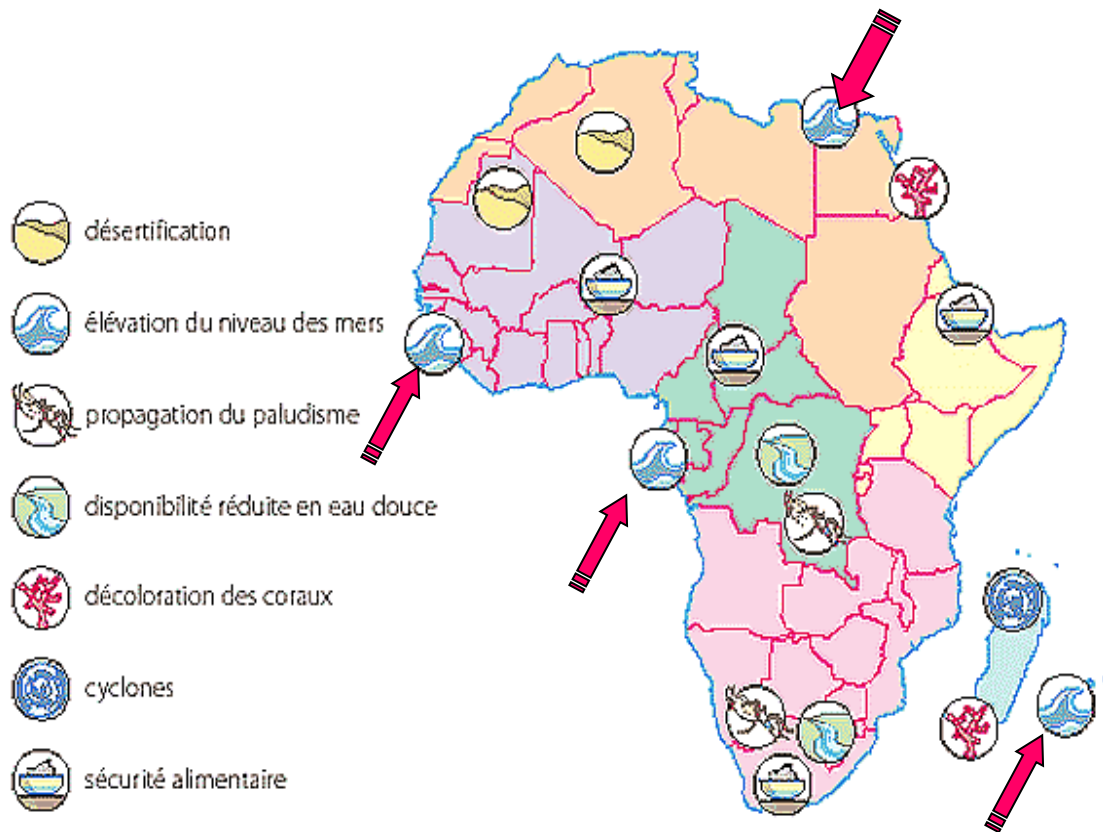
Une conséquence: hausse du niveau des mers

Conséquences des changements climatiques sur la biodiversité



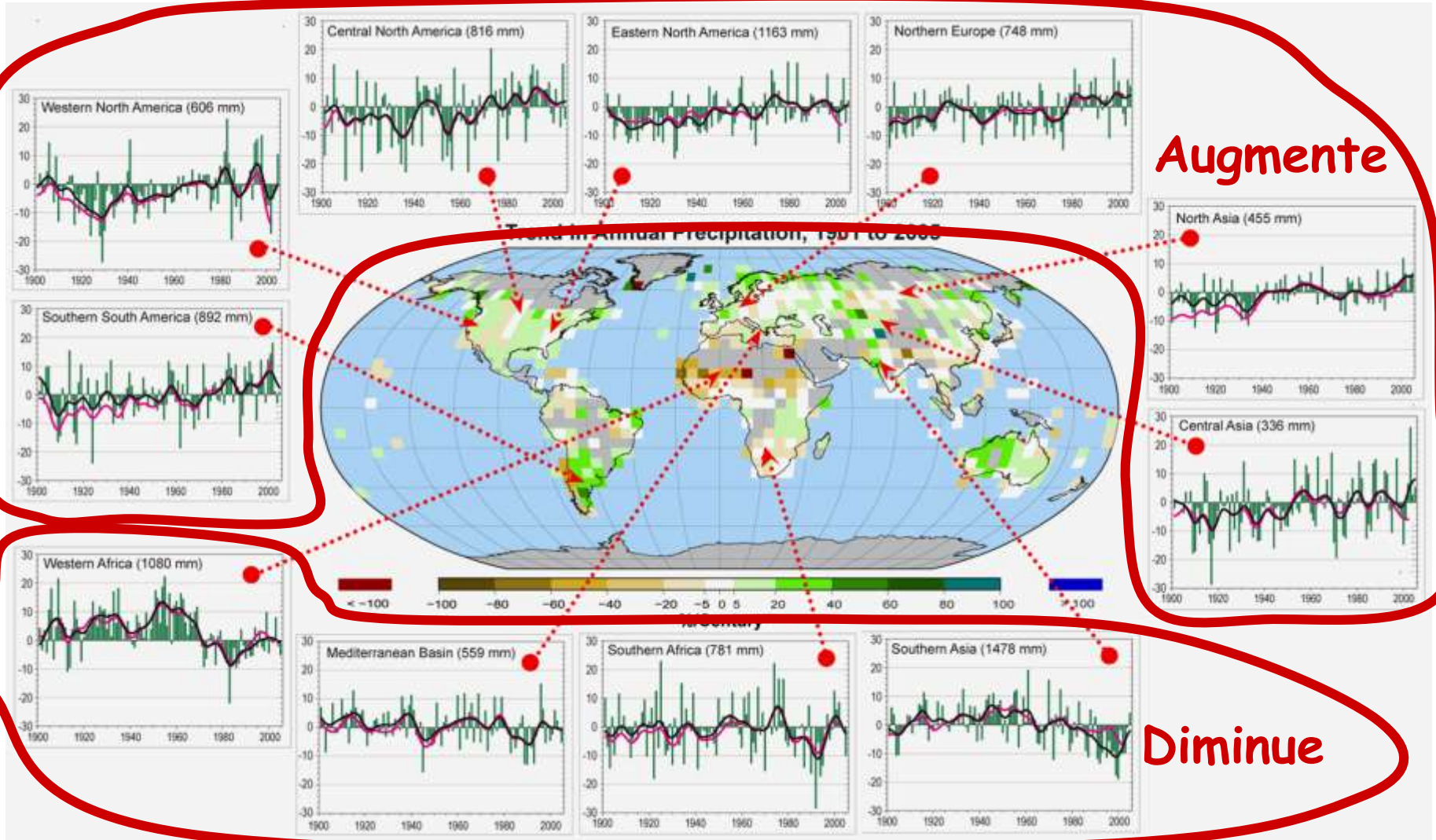
Qu'arrivera-t-il si le niveau de la mer monte d'un mètre?

Conséquence de la fonte des neiges

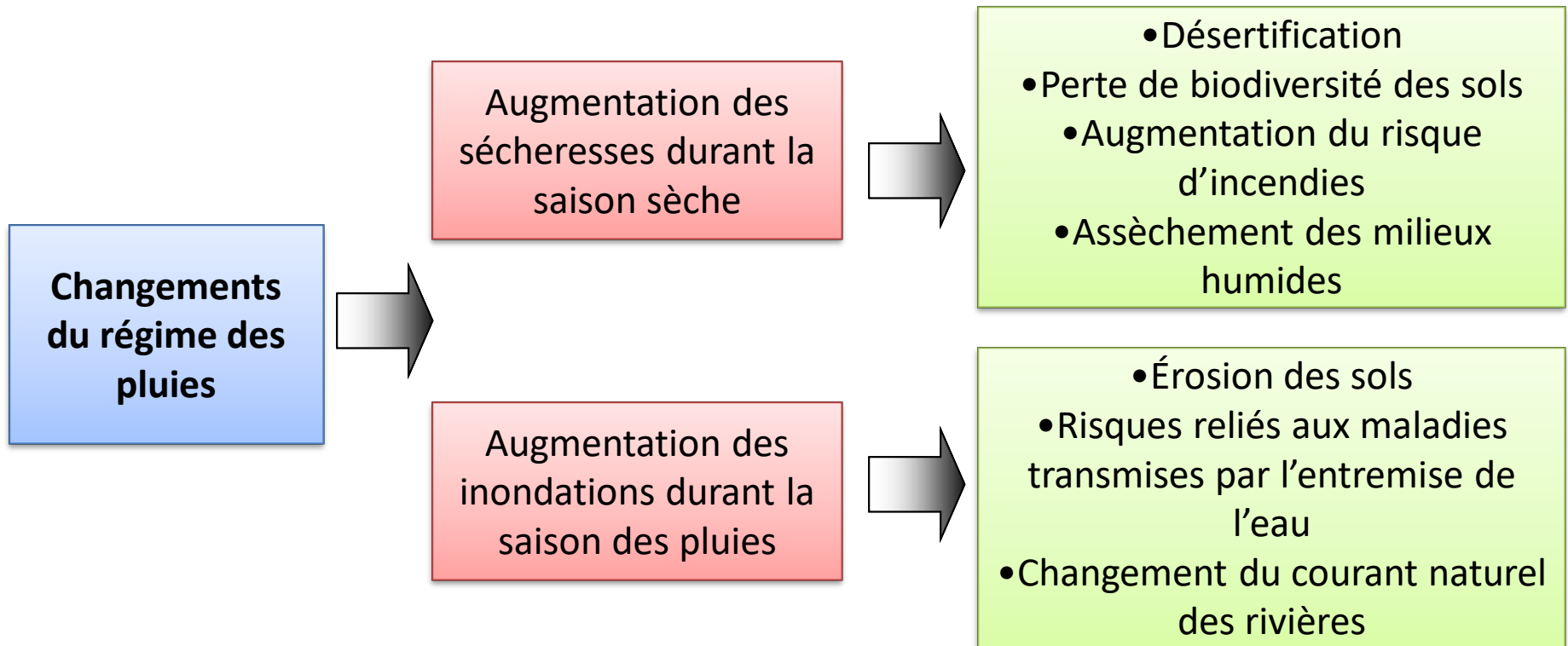


- Destruction des habitats (Erosion du littoral + Disparition de certaines cotes et iles).
- Perte de la biodiversité côtière
- Tourisme menacé

La pluviométrie change significativement sur de larges superficies



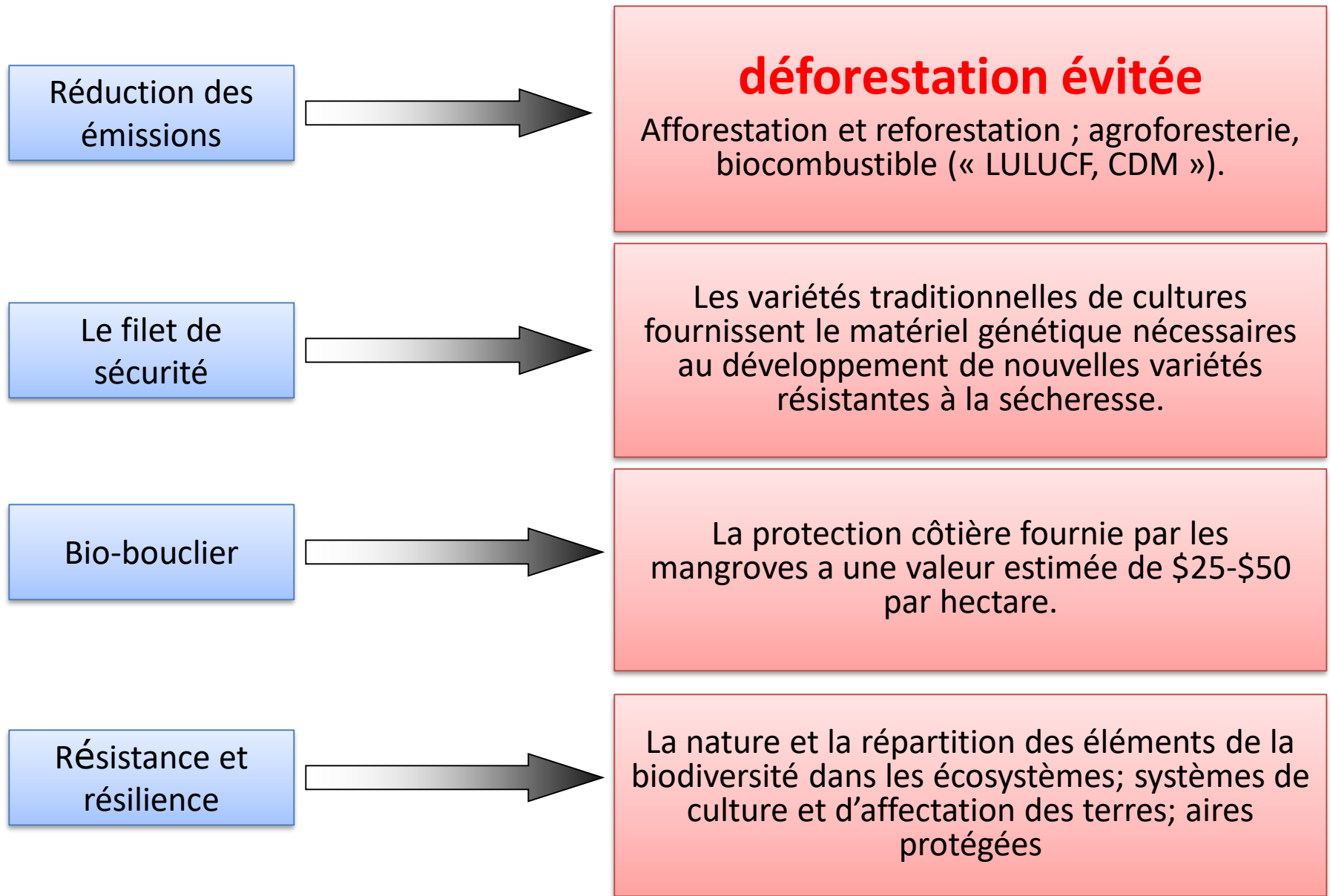
Conséquences des changements climatiques sur la biodiversité



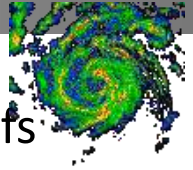
Conséquences des changements climatiques sur la biodiversité

- Quelques espèces et écosystèmes s'adaptent; d'autres sont affectés négativement par le niveaux actuels de changements climatiques, niveaux qui monteront dans le futur
- 10% d'espèces étudiées risquent l'extinction pour chaque augmentation de 10°C dans la température globale moyenne
- Les écosystèmes qui sont les plus menacés sont les zones humides, les mangroves, les récifs coralliens, l'arctique et les forets de nuages ou de haute montagne,
- Le changements climatiques affecteront la capacité des écosystèmes a fournir des services, avec des conséquences négatives sur les économies.

La biodiversité peut contribuer à l'atténuation et à l'adaptation aux changements climatiques



La biodiversité peut jouer un rôle vital dans les mesures d'adaptation aux impacts négatifs de changement climatique



- Les mesures d'adaptation peuvent avoir des effets positifs et négatifs sur la biodiversité et les services fournis par les écosystèmes
- Toutes les mesures d'adaptation devraient viser à maintenir ou augmenter et bénéficier de la capacité d'adaptation des espèces et écosystèmes (résilience; aires protégées; restauration)
- **Adaptation basée sur l'écosystème** (Ecosystem-based adaptation) = basée sur une gestion durable (conservation et utilisation durable) des écosystèmes, en appliquant l'approche par écosystème
 - Avantage de coût et bénéfices additionnels pour la société et l'environnement,
 - Plus accessible aux communautés rurales,

Atténuation des changements climatiques

- La fertilisation au fer des océans afin de séquestrer le CO₂ a été présentée comme un moyen de contribuer à l'atténuation des changements climatiques mais la méthode semble ne pas avoir beaucoup de succès;

Changements globaux

- Le changement global concerne toutes les modifications majeures engendrées tant par les activités anthropiques que par les facteurs naturels.
- le changement global ne se limite pas aux changements du climat seulement et de la composition de l'atmosphère. D'importantes modifications liées aux changements d'usage des terres, des mers et des milieux aquatiques sont déjà observées.
- Les modifications correspondent à une intensification des usages dus à l'accroissement de la pression anthropique (aménagement, déforestation, défrichage, intensification agricole, surexploitation, pollutions diverses, accroissement du commerce international, introduction d'espèces, OGM...);

Conséquences du changement global sur la biodiversité

- ✓ distribution des espèces, modifications des aires de répartition des espèces (extension et glissement),
- ✓ Adaptation des individus ou des populations, de co-adaptation des systèmes biologiques (prédation, parasitisme, symbiose...)
- ✓ Evolution génotypique que d'évolution des sociétés humaines.
- ✓ la structure et la dynamique des paysages,
- ✓ les rythmes d'extinction,
- ✓ la phénologie des principaux événements biologiques qui rythment le cycle annuel,
- ✓ la structure et la dynamique des populations et les interactions entre espèces (compétition, invasions, réseaux trophiques, parasitisme et symbioses...).
- ✓ les changements de la structure spatiale à différentes échelles des habitats et des écosystèmes affectés (fragmentation...) ,
- ✓ les modifications de la biodiversité induites par le changement global pourraient rétroagir sur le fonctionnement des écosystèmes, comme le stockage de carbone dans les sols et les forêts, l'épuration de l'eau, la valeur d'usage ou d'aménité des milieux...

Incidences sur la production agricole

- Le changement climatique a eu un effet négatif sur le rendement des cultures de blé et de maïs dans de nombreuses régions, ainsi que sur le rendement des cultures de riz et de soja,

Augmentation rapide des prix des aliments vivriers et des céréales et sensibilité des marchés actuels à ce type d'événements

La baisse de la production mondiale affecte la sécurité alimentaire, Risques d'insécurité concernant la nourriture et l'eau, et risque de perte de moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales, notamment pour les populations les

Incidences sur la santé

à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations côtières; aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions urbanisées; et aux périodes de chaleur extrême.

Modification de la répartition de certaines maladies d'origine hydrique et vectorielle (déplacements de certains vecteurs de maladies)

Risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance , aux ondes de tempête,

Incidences sur la nature

Risques de perte d'écosystèmes, de la biodiversité et de biens, fonctions et services écosystémiques

Modifications des paysages

Surexploitation des eaux de surface et souterraines

Modifications des régimes hydrologiques des hydrosytèmes

Incidences sur les villes

Dans les zones urbaines, le changement climatique devrait accroître les risques pour les personnes, les biens, les économies et les écosystèmes, notamment les risques liés au stress thermique, aux tempêtes et aux précipitations extrêmes, aux inondations le long des côtes et à l'intérieur des terres, aux coulées de boue, à la pollution atmosphérique, aux sécheresses, aux pénuries d'eau et aux ondes de tempête

Les zones rurales devraient subir les effets majeures sur l'eau disponible, l'approvisionnement en eau, la sécurité alimentaire, les infrastructures et les revenus agricoles, et devraient connaître en particulier des déplacements des zones de production de cultures.

Incidences sur les mers et les océans

Elévation du niveau de la mer et Augmentation de la température de l'eau

un rétrécissement de l'étendue des glaces de mer et par des modifications dans la salinité, le régime des vagues et la circulation océanique

les changements dans la circulation mondiale et dans le mélange vertical des eaux affecteront la répartition des éléments biogéniques et l'efficacité de l'absorption du CO₂ par l'océan; la production piscicole côtière et les climats côtiers seront largement modifiés par la variation des taux de remontée des eaux.

Conclusion générale

Des scientifiques ont noté récemment (DIVERSITAS):

- De nouvelles analyses qui suggèrent que la perte de biodiversité peut avoir des conséquences encore plus néfastes sur l'homme que noté ultérieurement (approche des point de non-retour)
- Les décideurs devraient considérer comme priorité éviter les **pertes «dangereuses»** de la biodiversité
- Le lien entre perte de biodiversité et changements climatiques devrait aussi devenir une priorité et pris en compte de façon coordonnée
- Il faudra une meilleure intégration intersectorielle au niveau des gouvernements pour éviter les pertes dangereuses de la biodiversité et l'intégration de ces pertes dans les calculs de budgets et marchés
- Les incertitudes scientifiques ne doivent pas être utilisées comme excuses pour ne pas agir

il reste donc beaucoup à faire dans le domaine de protection et conservation de la biodiversité ...

Travail personnel N°2

Travail personnel à rendre sous forme d'organigramme montrant clairement ce qu'est le changement climatique, ses origines, ses causes et ses conséquences directes et indirectes

Travail à envoyer en version word (pour apporter les observations et corrections nécessaires) avant le 15 mai 2020 à l'adresse mail hassaine69@hotmail.com