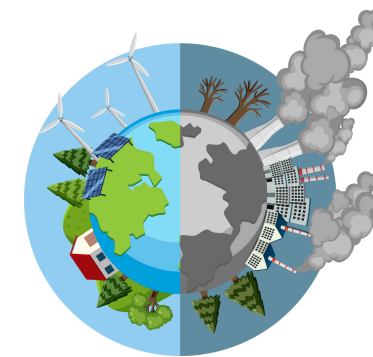


Le changement climatique actuel



Comment expliquer les diverses conséquences du changement climatique actuel et quelles actions peut-on conduire pour y faire face ?

I. L'évolution du climat depuis la révolution industrielle de 1850

- A) Le dérèglement actuel du cycle du carbone
- B) L'Homme, principal et seul acteur du réchauffement climatique actuel

II. Les conséquences du changement climatique actuel

- A) Sur la biodiversité
- B) Sur la santé humaine et la sécurité alimentaire

III. Les stratégies pour faire face au changement climatique actuel

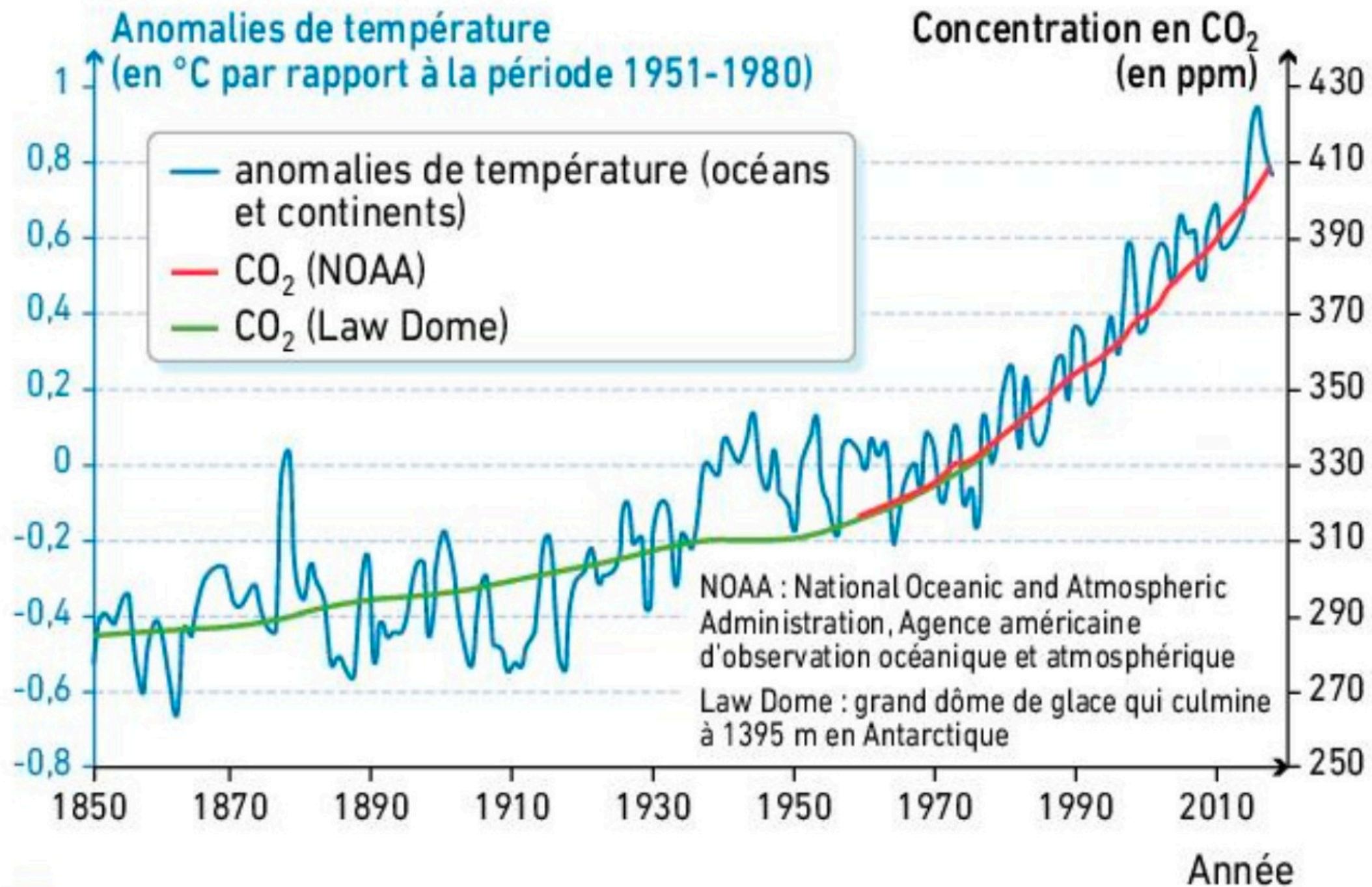
- A) L'atténuation : Agir sur les causes
- B) L'adaptation : Agir sur les conséquences



I. L'évolution du climat depuis la révolution industrielle de 1850

→ A) Le dérèglement actuel du cycle du carbone

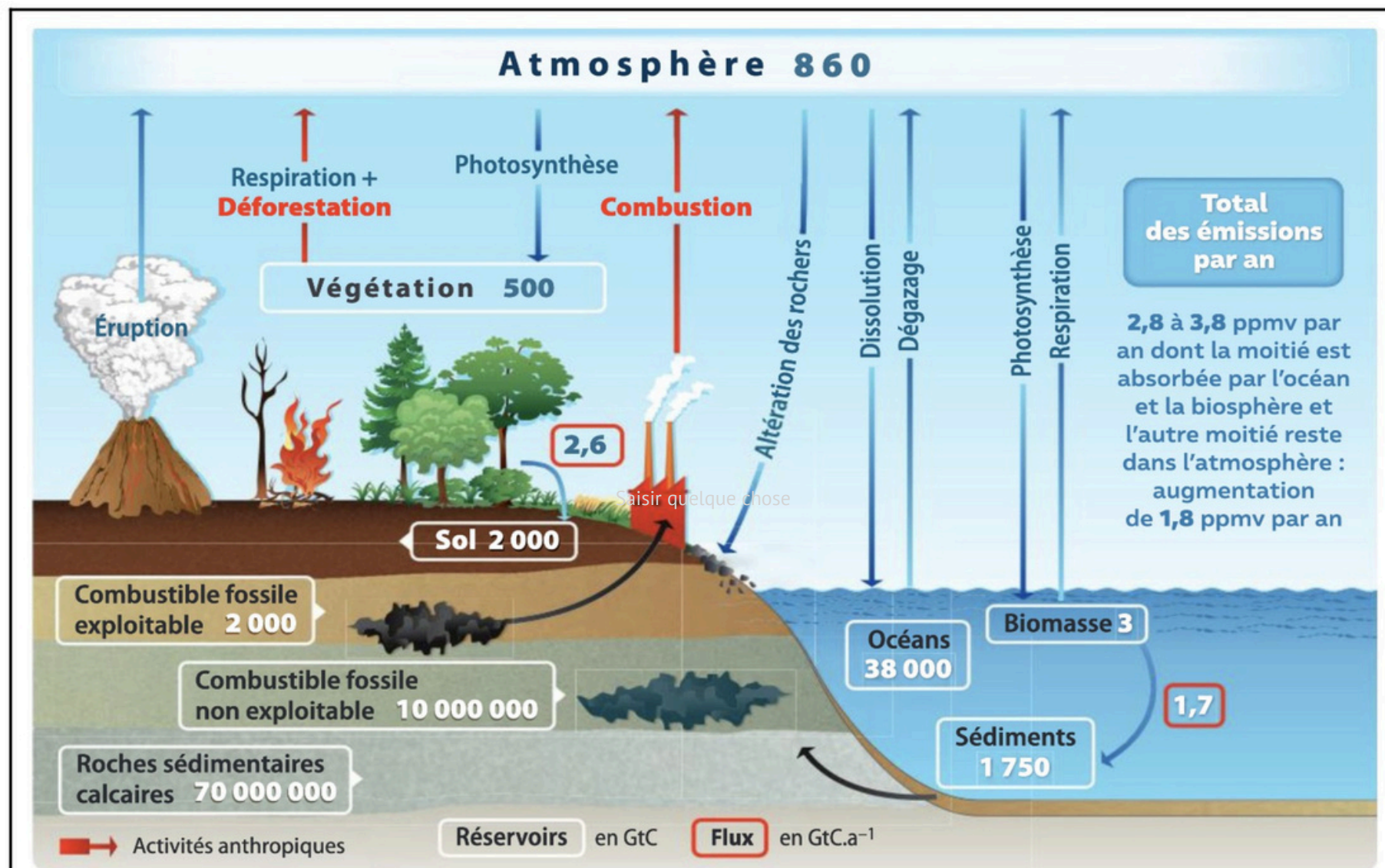




Anomalies moyennes globales de température et concentration en CO₂ atmosphérique depuis 1850.

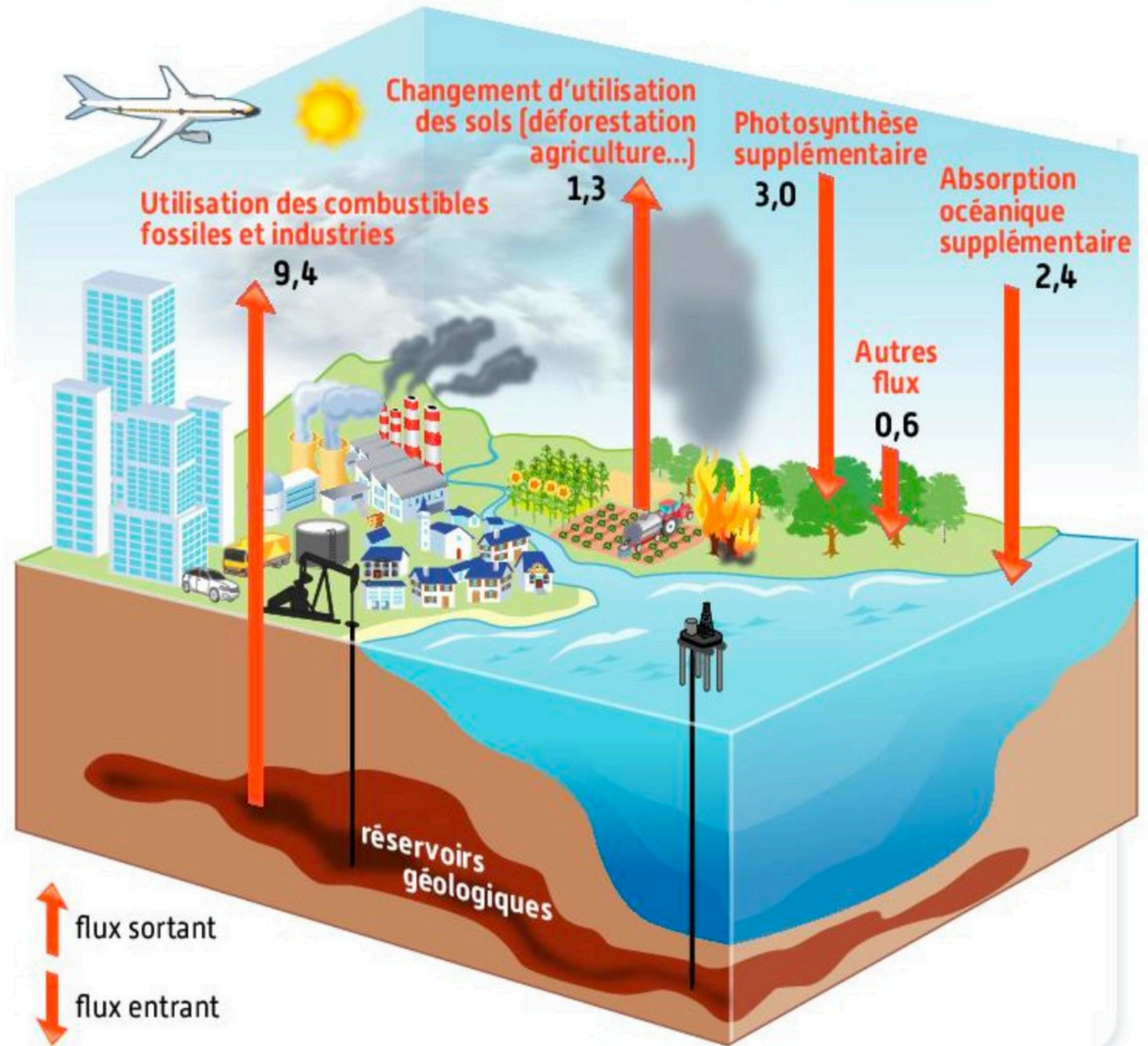


ARGUMENT : Réservoirs et des flux de carbone au sein du cycle du carbone



Les stocks estimés de carbone sont exprimés en GtC. Les flux sont exprimés en GtC/an et sont représentés par des flèches.

Document 1 : Le cycle du carbone gravement impacté par les activités humaines.



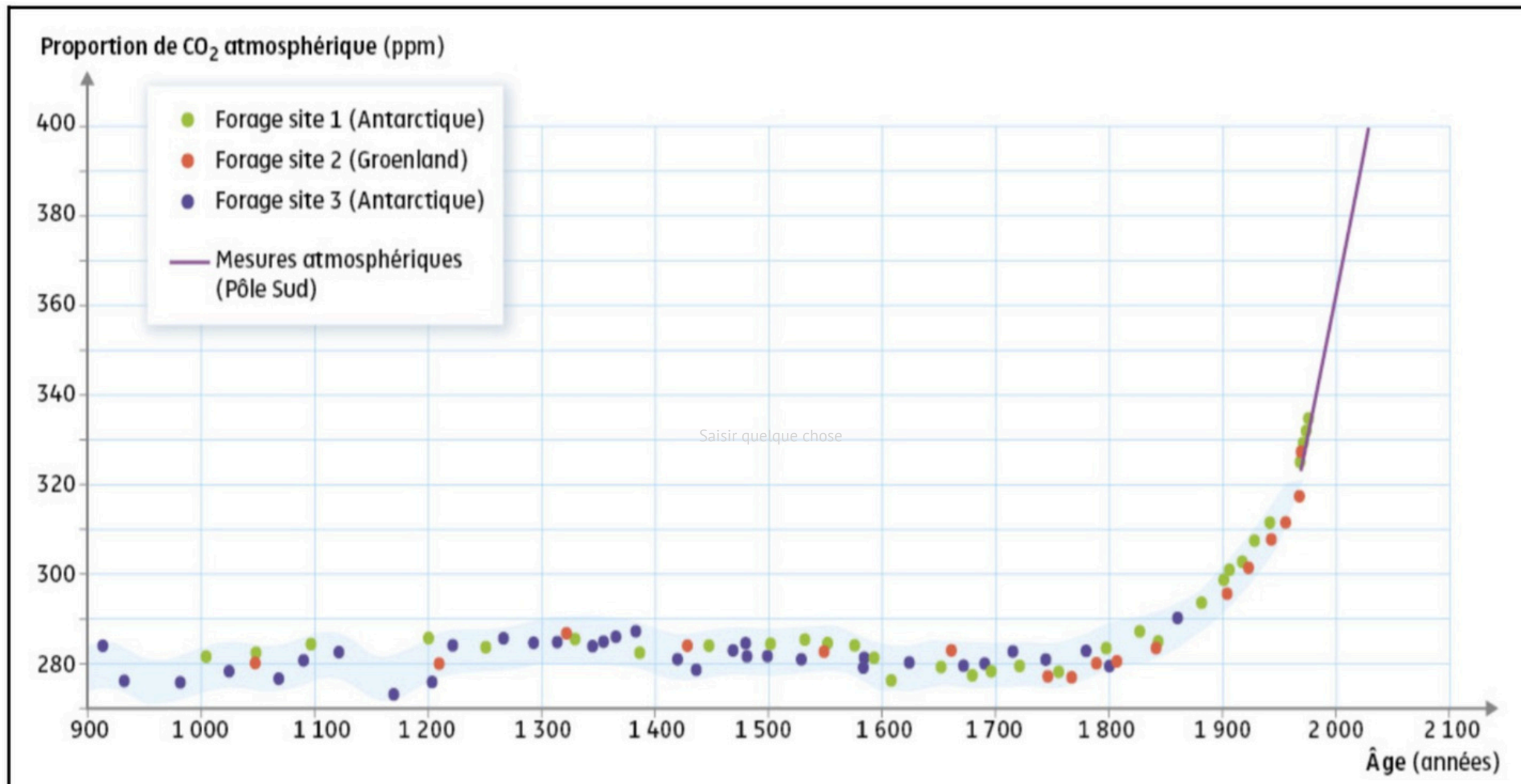
■ **Perturbations anthropiques***
 du cycle du carbone (en milliard de
 tonnes de carbone par an).

I. L'évolution du climat depuis la révolution industrielle de 1850

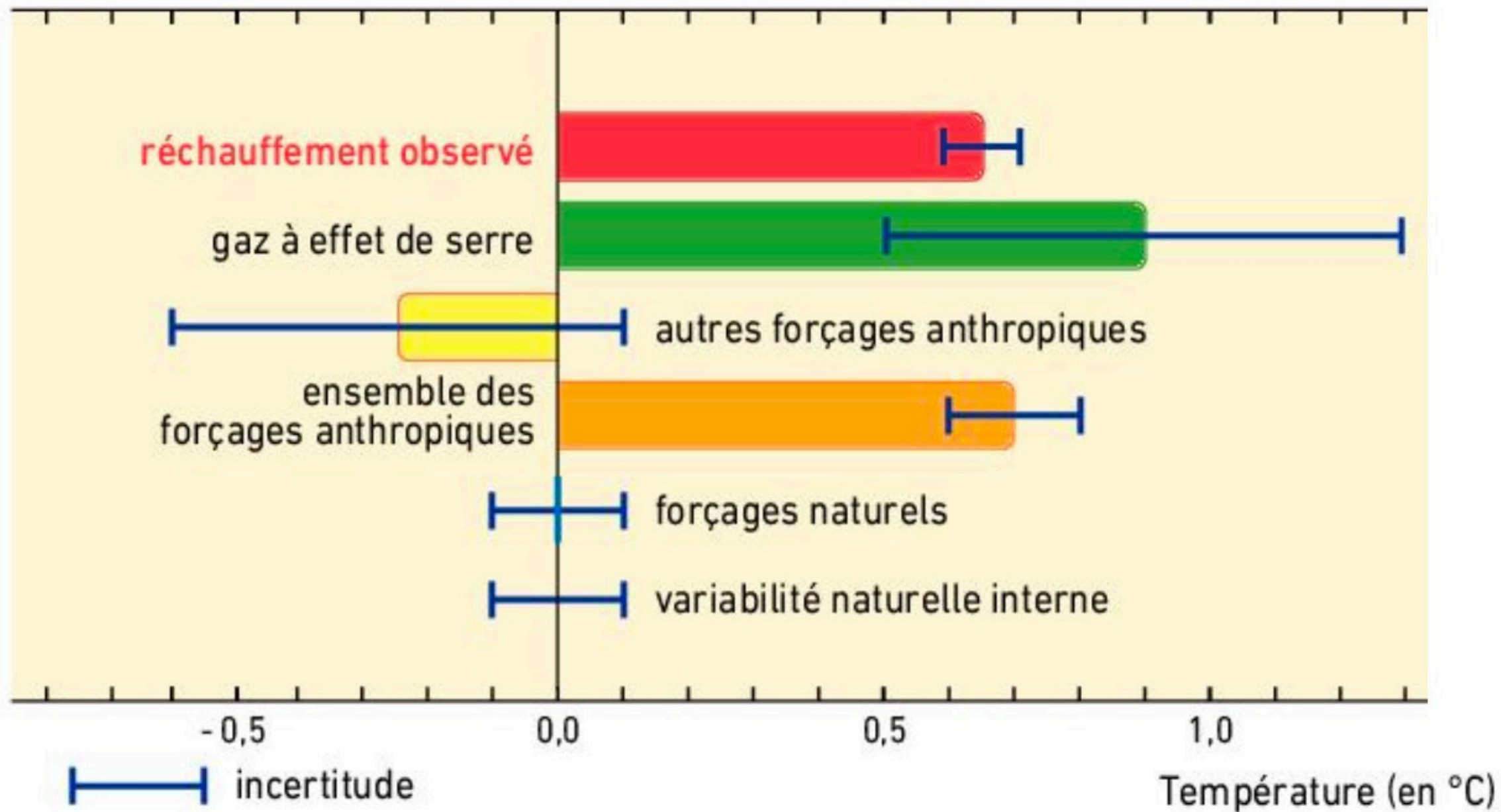
A) Le dérèglement actuel du cycle du carbone

→ B) L'Homme, principal et seul acteur du réchauffement climatique actuel





Document 2 : Évolution de la concentration en CO₂ atmosphérique depuis l'an 900.



Contribution au changement observé de la température de surface entre 1951 et 2010 pour différents types de forçages. Ces estimations sont obtenues à partir d'une combinaison d'observations et de simulations par des modèles climatiques.

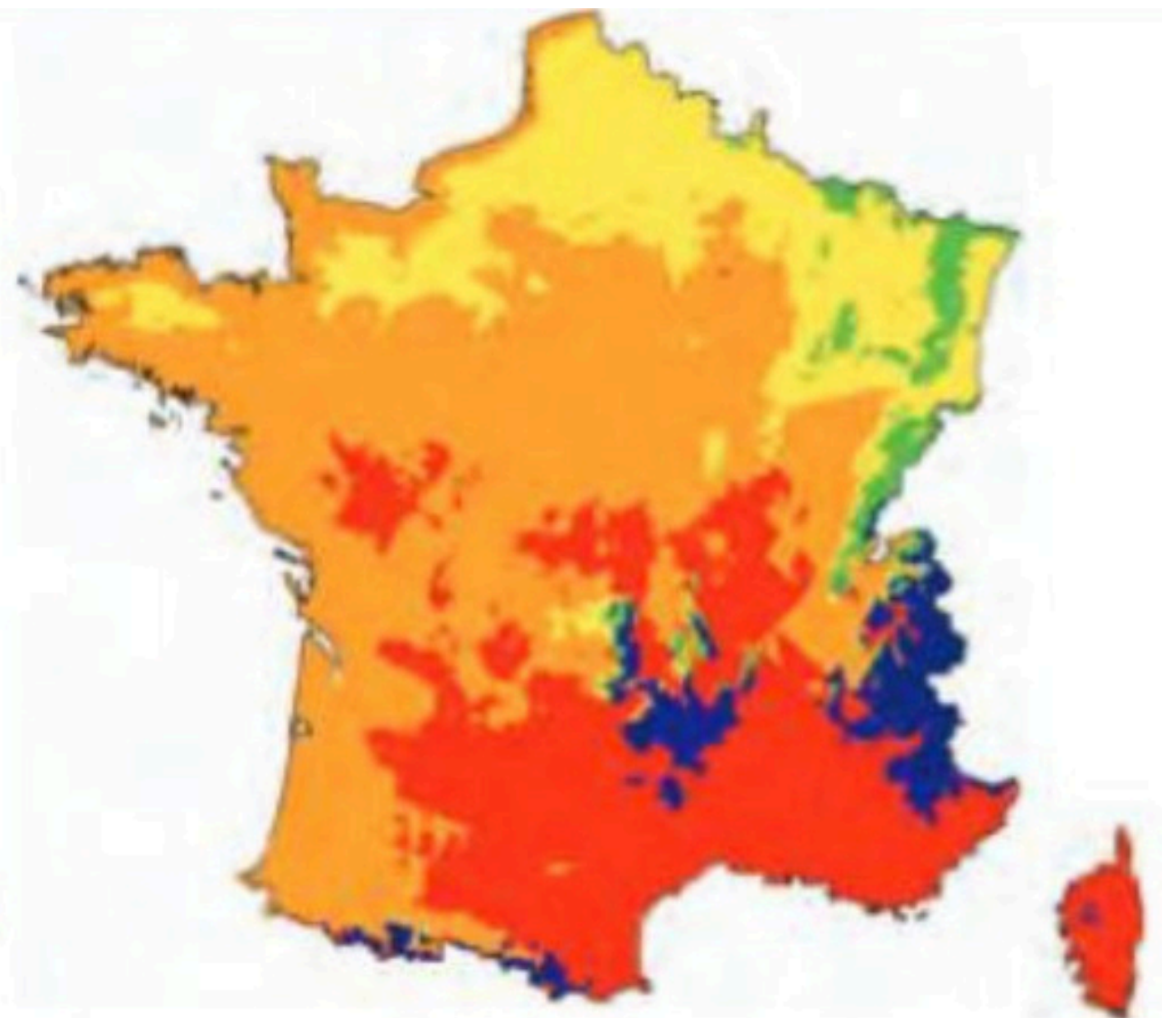


Depuis 1850, la température globale a augmenté d'environ 1°C. Ce réchauffement climatique est lié à la perturbation du cycle biogéochimique du carbone par les émissions liées aux activités humaines de gaz à effet de serre tels que le CO₂. À la fin du XIXe siècle, certains scientifiques envisagent déjà que les rejets anthropiques de gaz à effet de serre (GES) puissent provoquer un réchauffement climatique. Il faudra cependant attendre la fin du XXe siècle pour qu'un consensus scientifique mondial s'établisse, s'appuyant sur des décennies de mesures et de modélisation du système climatique. Au niveau politique comme à l'échelle du citoyen, de nombreuses difficultés liées entre autres à une méconnaissance des données scientifiques doivent encore être surmontées pour accepter la réalité du réchauffement climatique et agir pour y faire face.

II. Les conséquences du changement climatique actuel

→ A) Sur la biodiversité



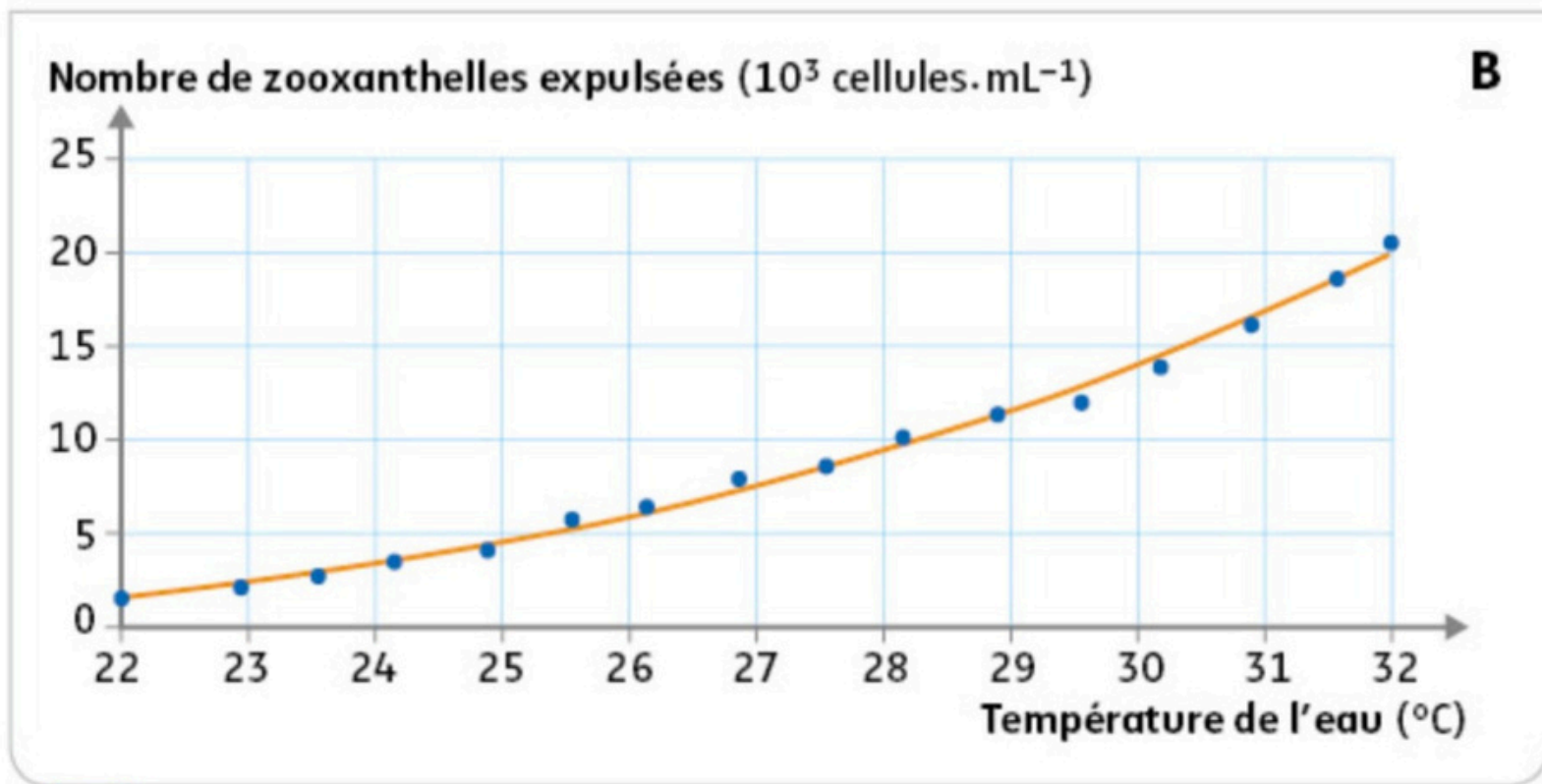
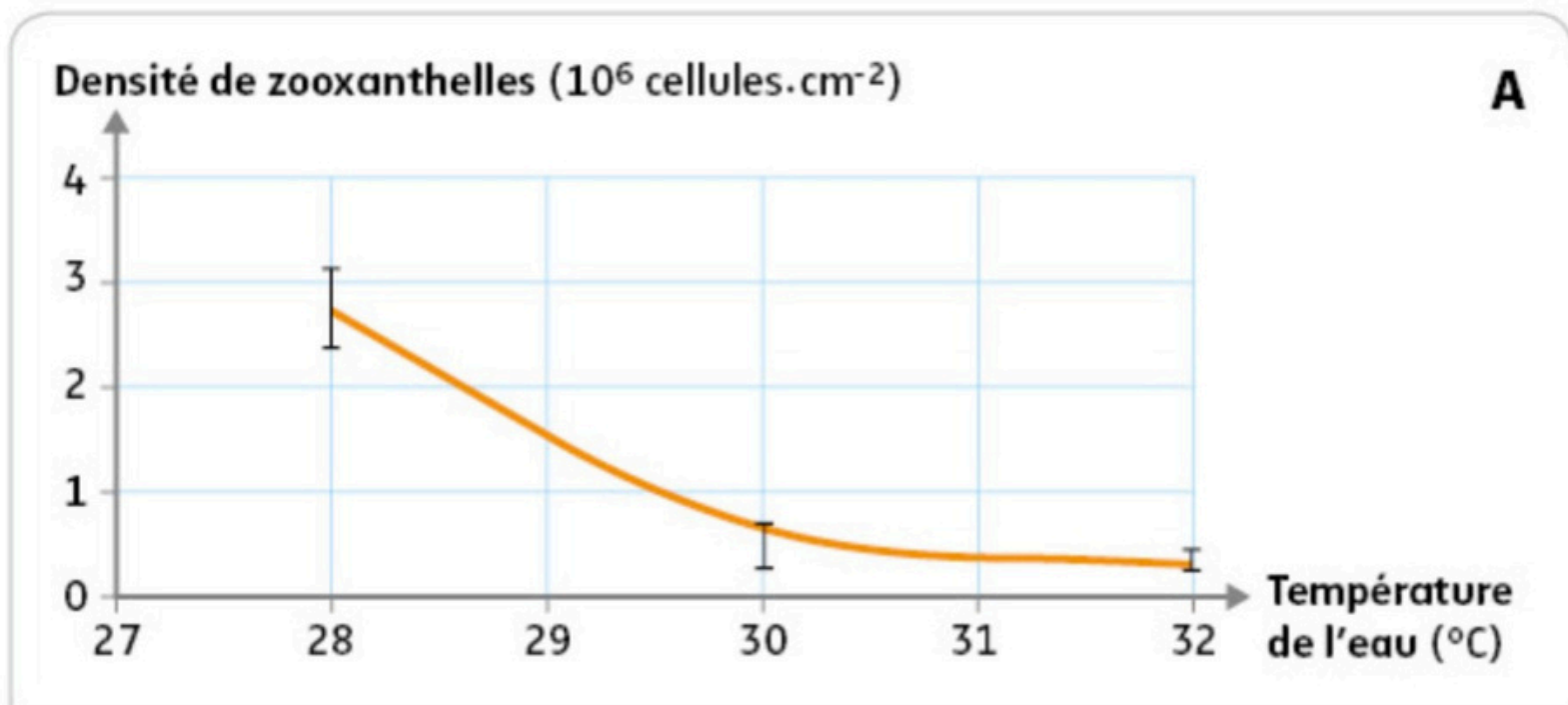
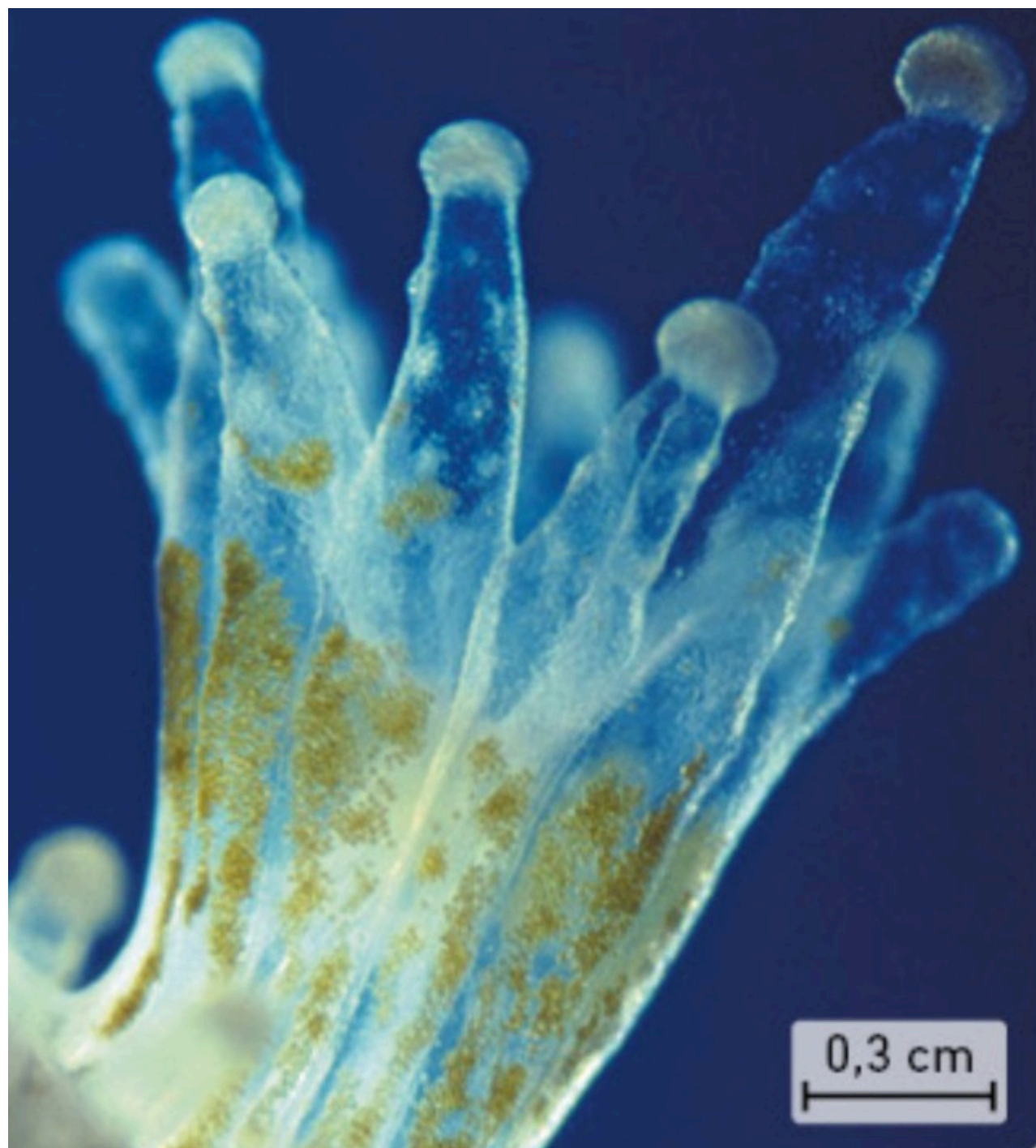


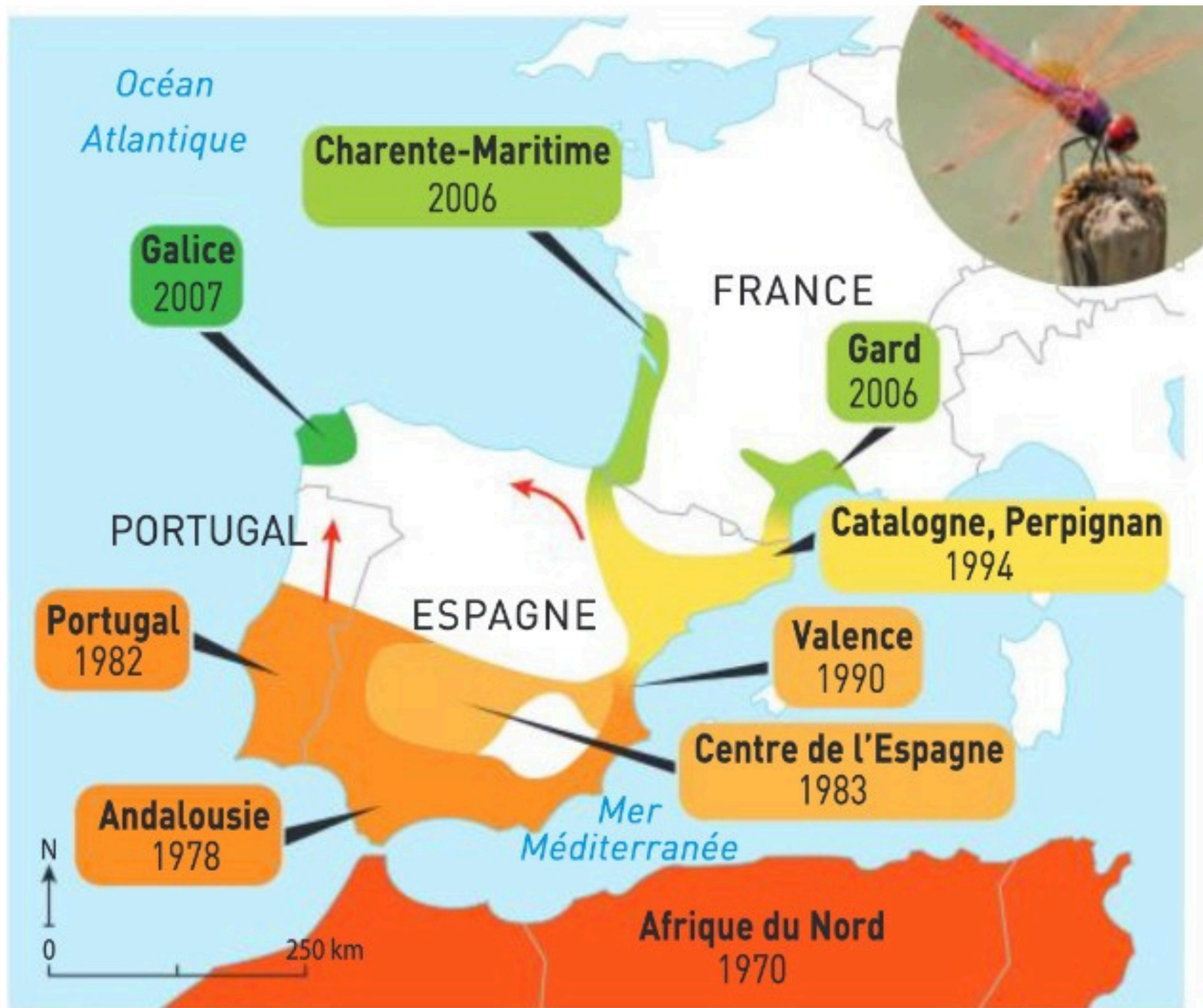
- Arbres du domaine méditerranéen
- Arbres caractéristiques du sud-ouest
- Arbres du domaine montagnard

- Arbres caractéristiques du nord-est
- Arbres caractéristiques du nord-ouest

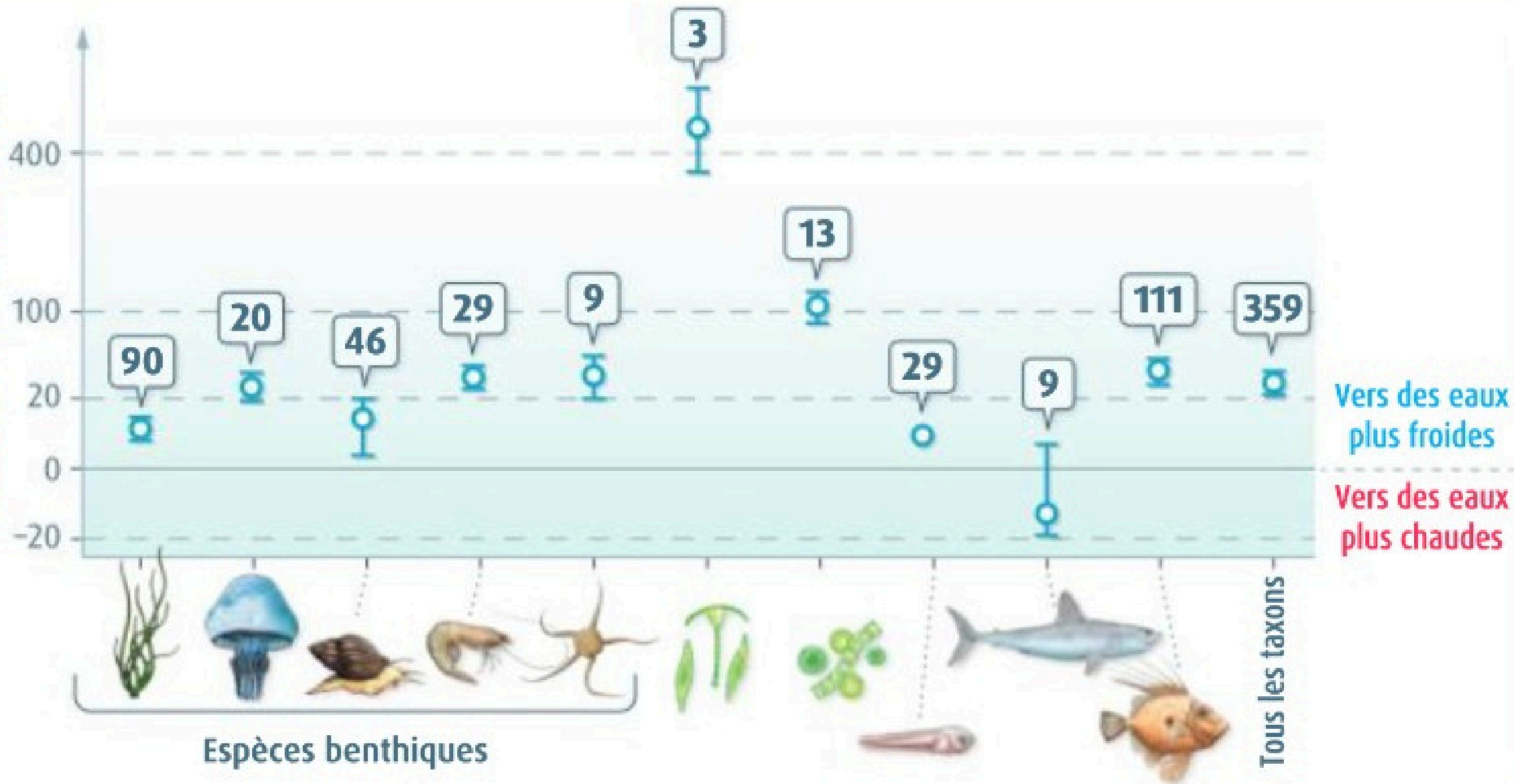
Source : V. Badeau, INRAE (2010)





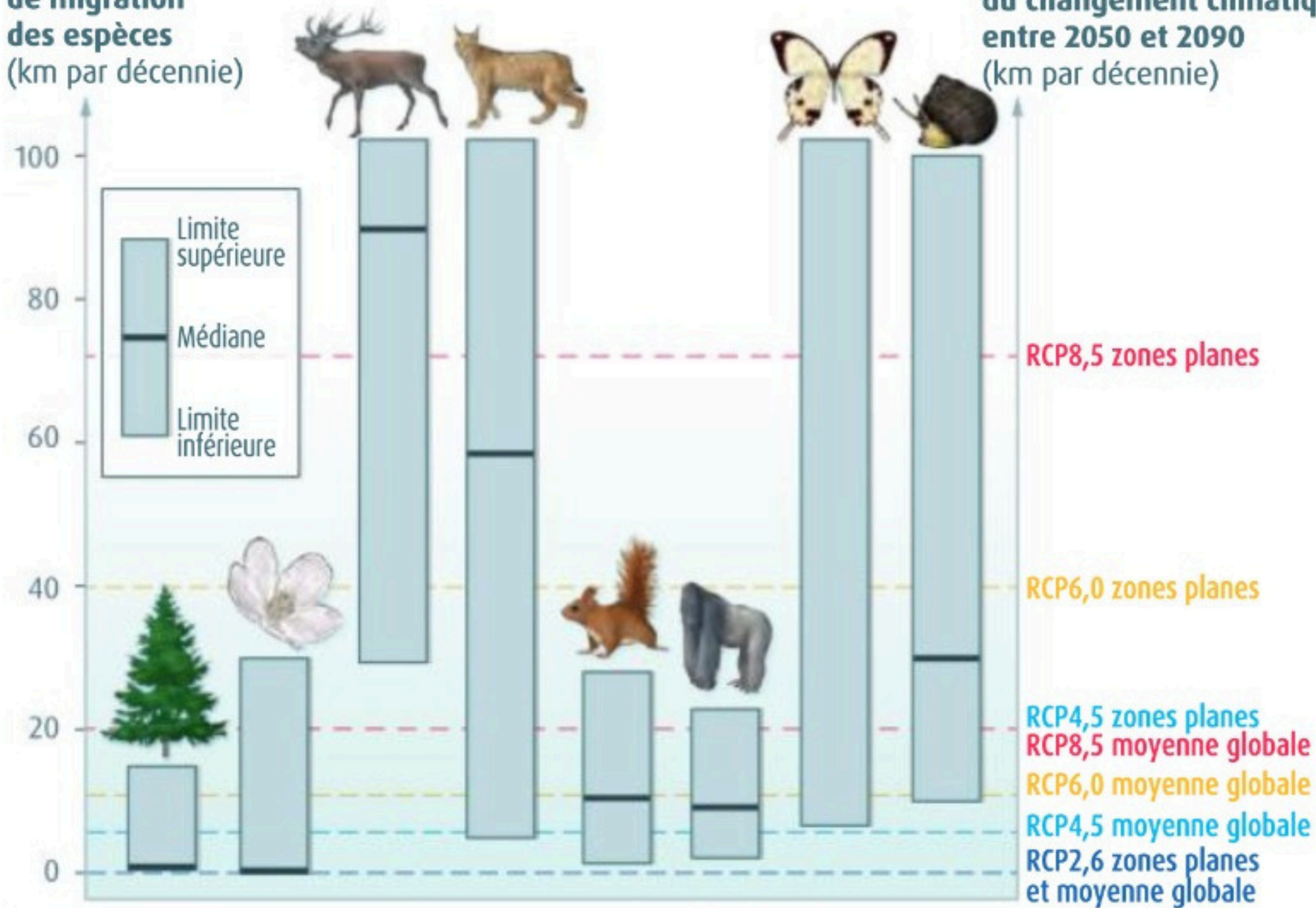


Vitesse moyenne de migration des espèces (km par décennie)



**Vitesse maximale
de migration
des espèces**
(km par décennie)

**Vitesse moyenne
du changement climatique
entre 2050 et 2090**
(km par décennie)

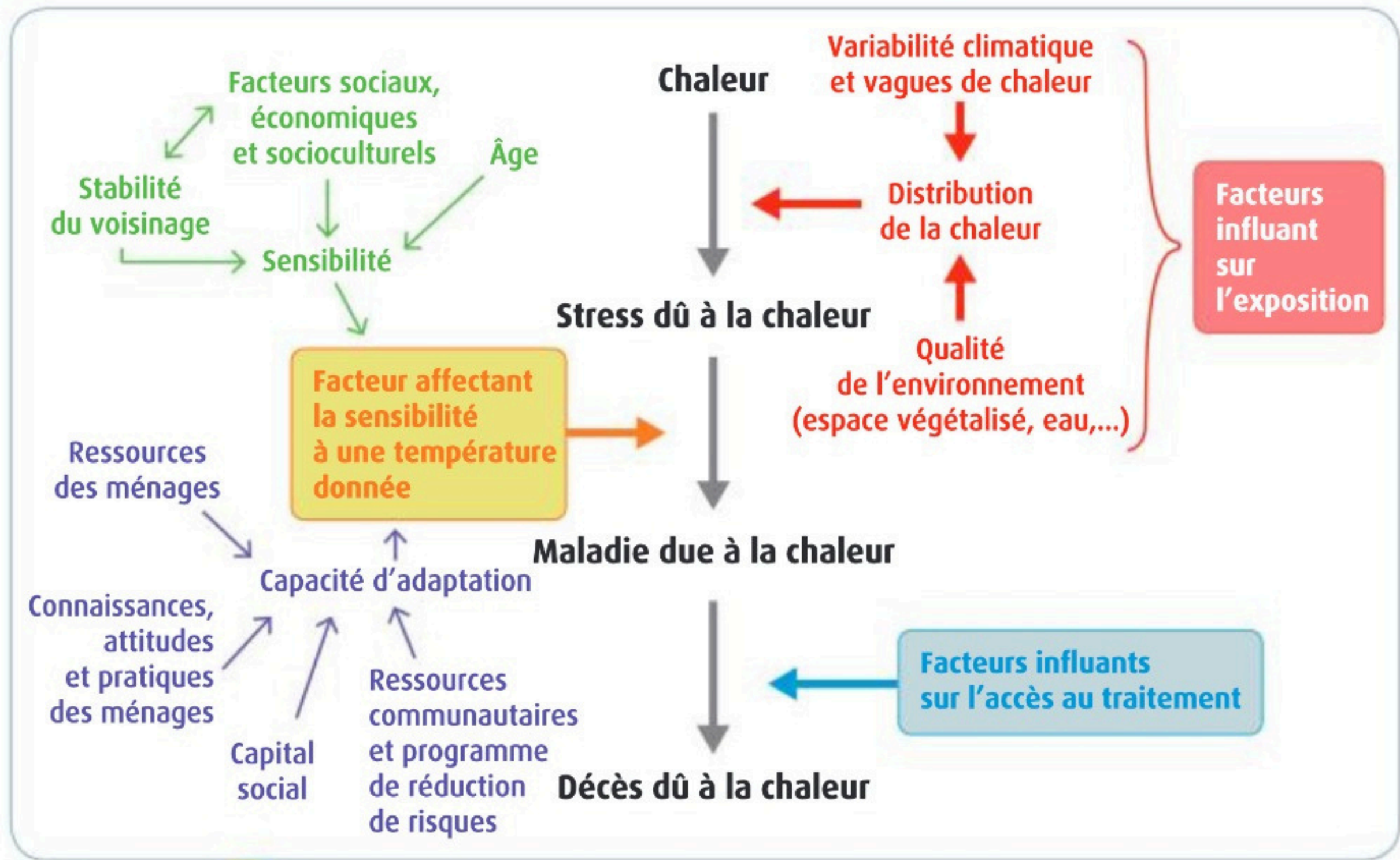


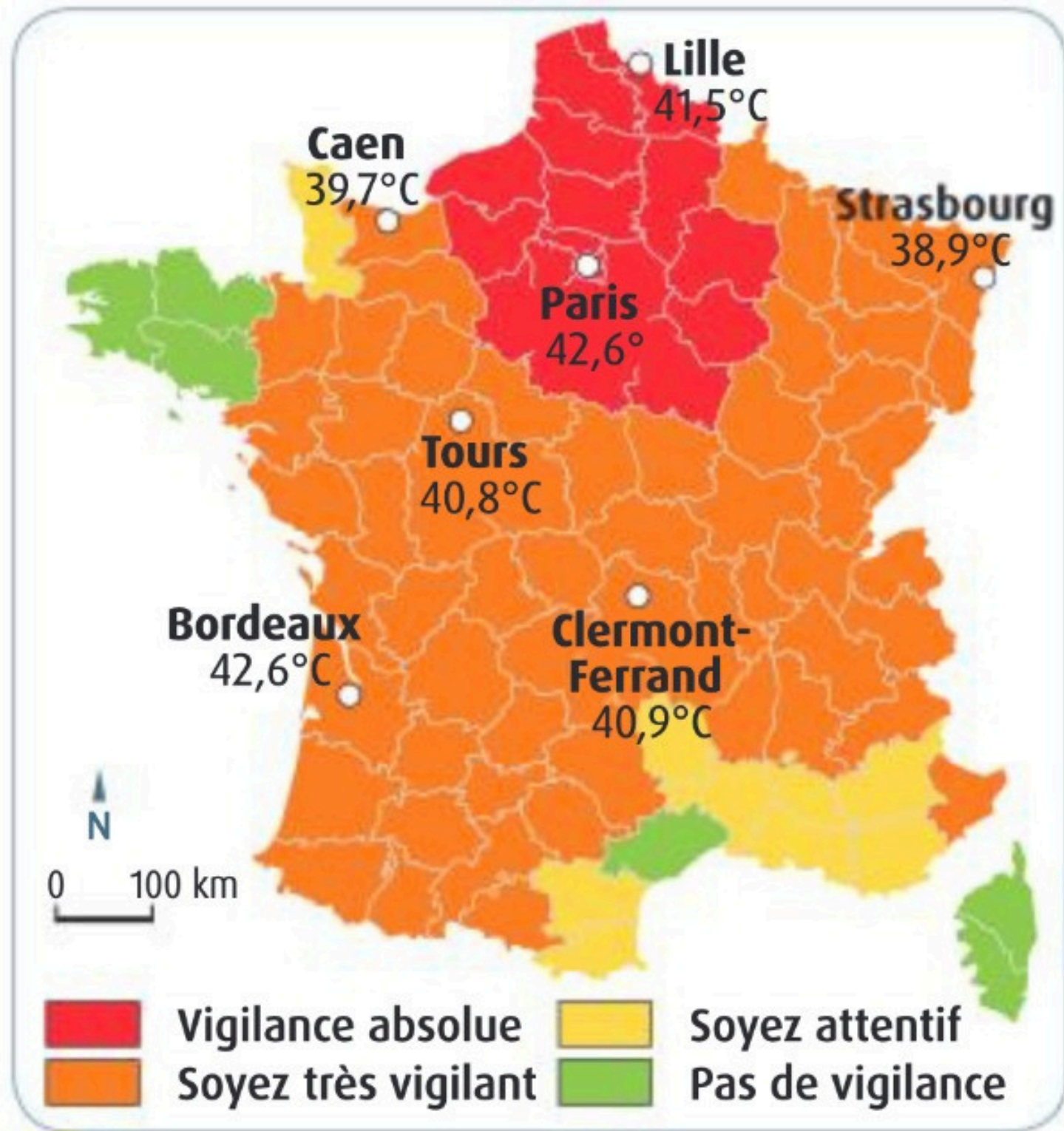
II. Les conséquences du changement climatique actuel

A) Sur la biodiversité

→ B) Sur la santé humaine et
la sécurité alimentaire





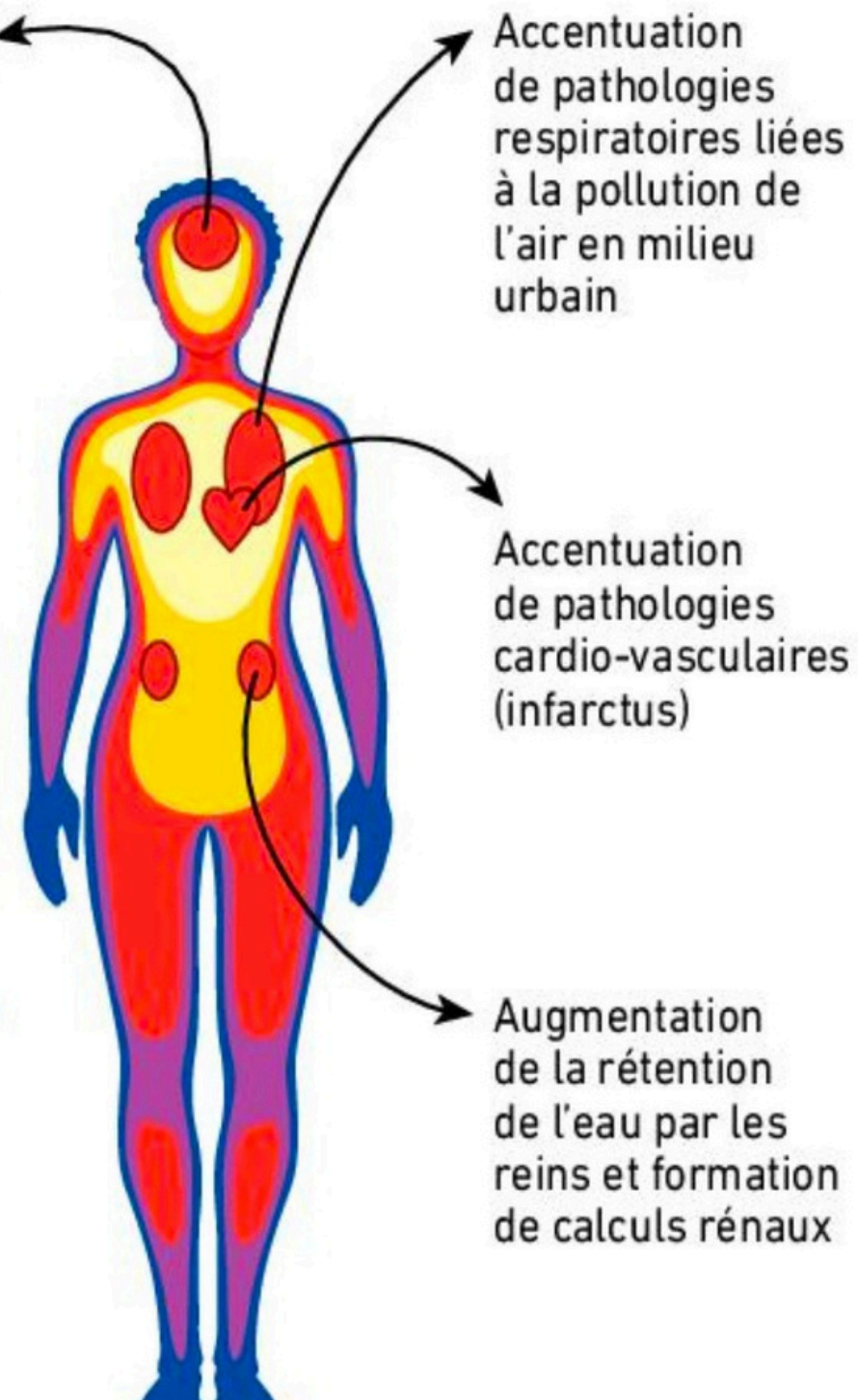


Température corporelle

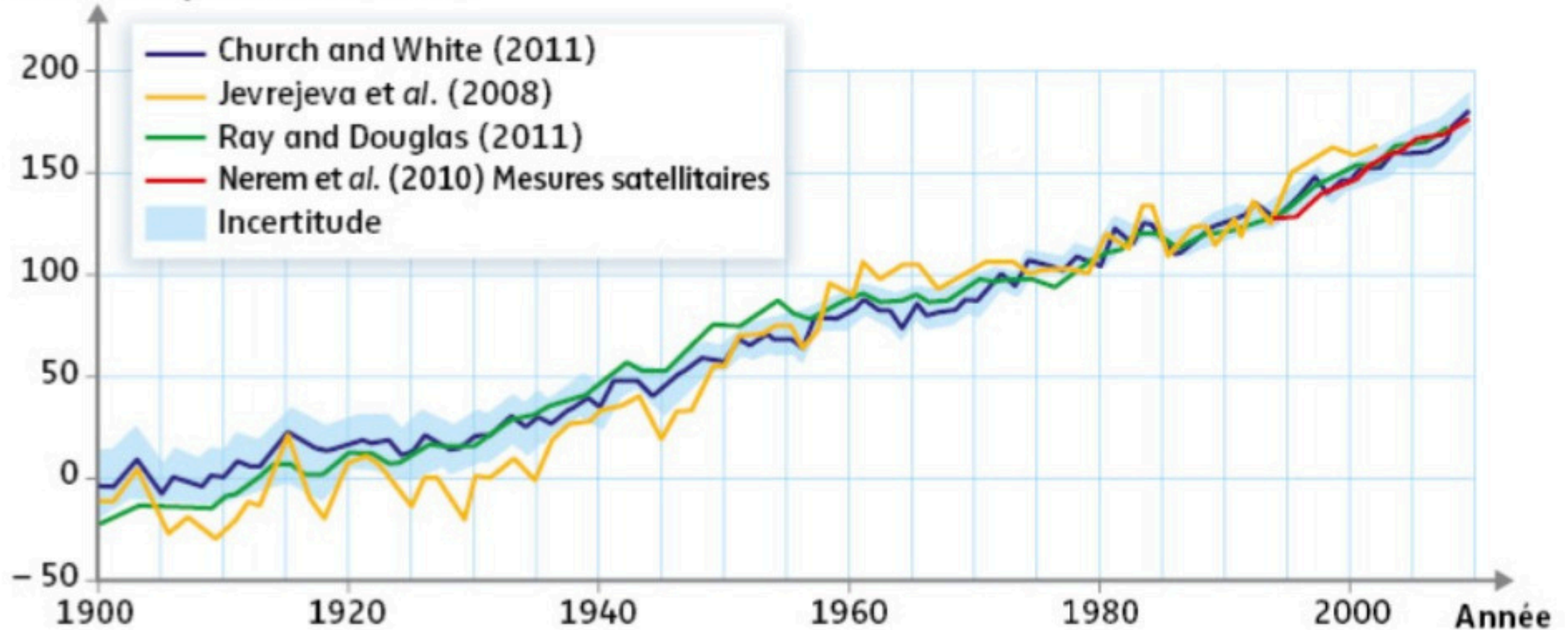
- > 38 °C : altération des fonctions cognitives et physiques
- > 40,6 °C : organes endommagés, perte de connaissance pouvant mener au décès

Déshydratation générale

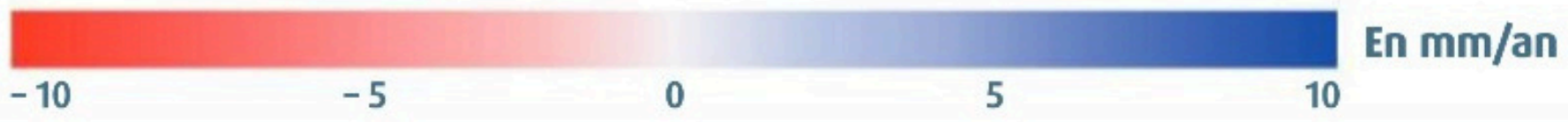
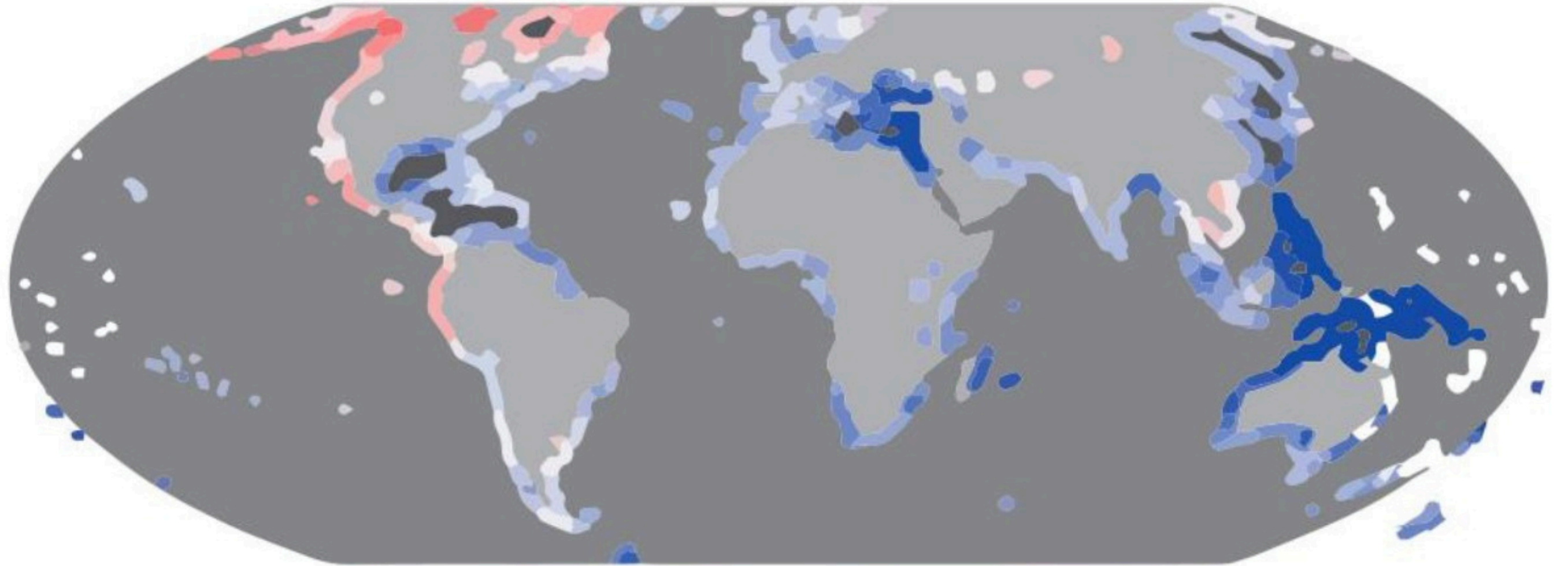
Organes et fonctions métaboliques perturbés

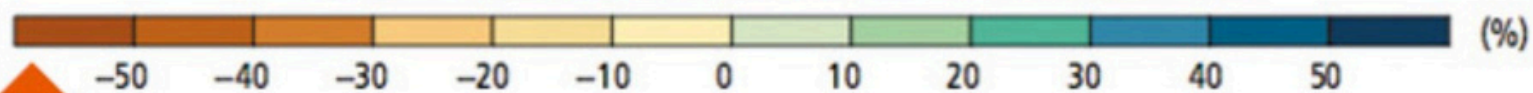
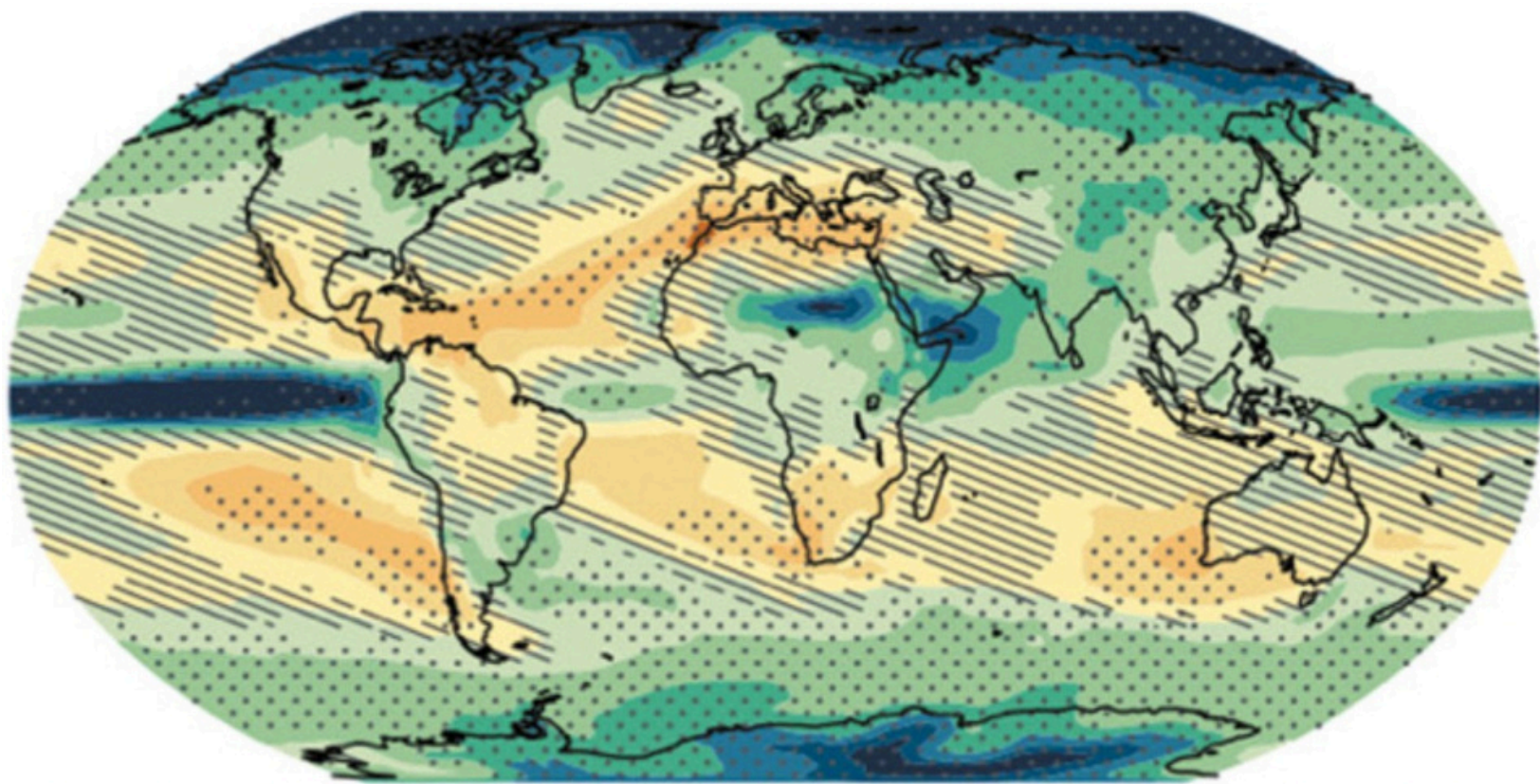


Niveau moyen des mers (mm)



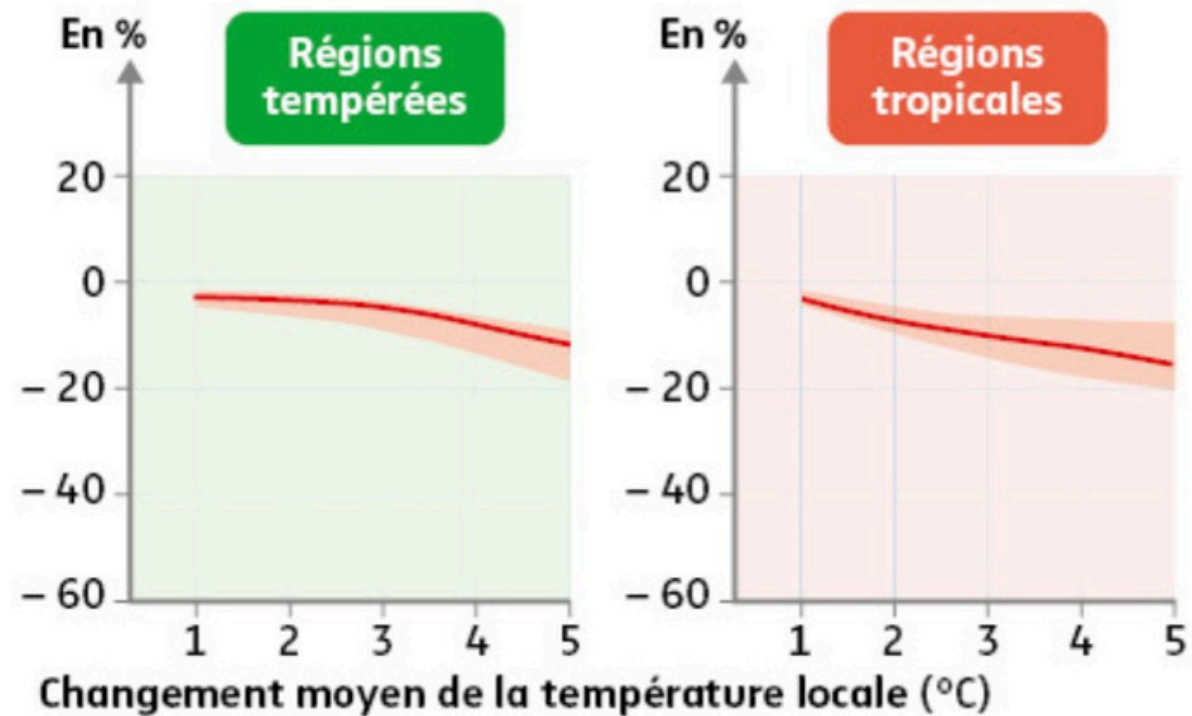
Vitesse d'inondation des côtes



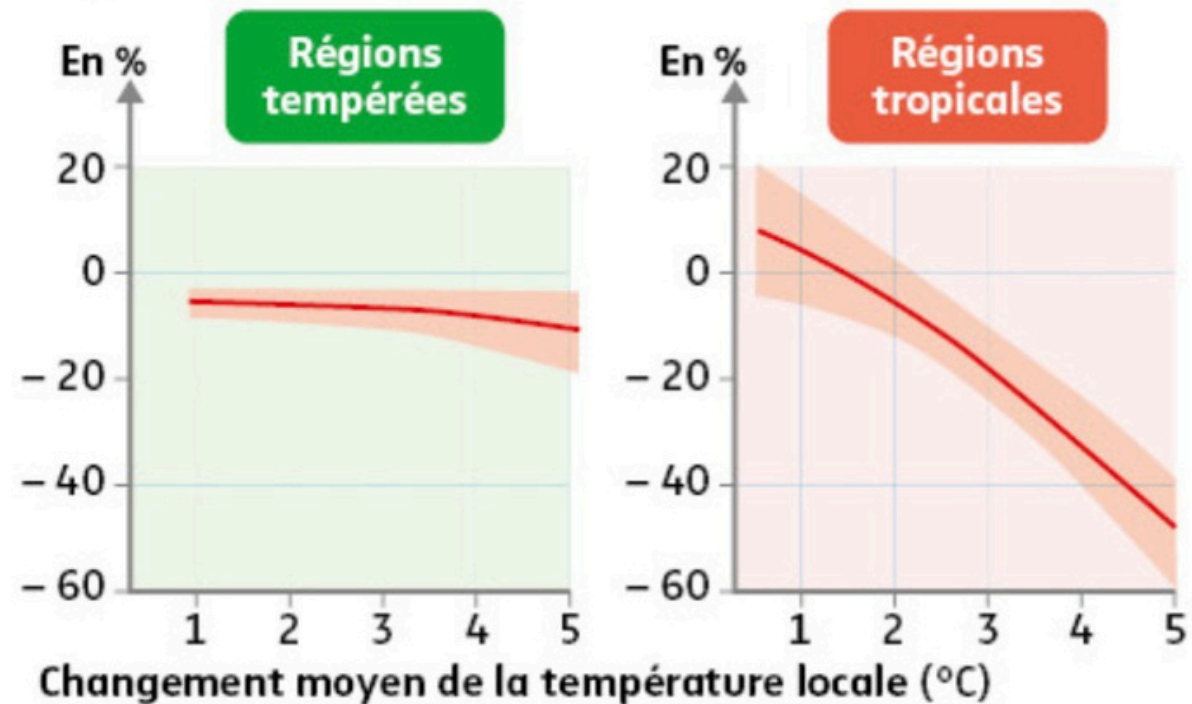


6 Projection des changements de précipitations annuelles entre la période 1986-2005 et la période 2081-2100, selon un scénario de forçage radiatif de $8,5 \text{ W.m}^{-2}$.

Projection du changement de rendement des cultures de maïs



Projection du changement de rendement des cultures de blé





ARGUMENT : Tableau descriptif des différentes conséquences du changement climatique actuel

Domaine impacté	Mécanismes et causes	Conséquences concrètes
Biodiversité	Modification des paramètres du biotope (T°, précipitations, acidité des océans).	<ul style="list-style-type: none">- Déplacement des aires de répartition (latitudes/altitudes).- Disparition d'espèces (incapacité à évoluer ou migrer assez vite).
Santé humaine (Direct)	Augmentation de la température moyenne et multiplication des canicules.	<ul style="list-style-type: none">- Troubles physiologiques : hyperthermie, déshydratation, fatigue cardiovasculaire.-Hausse de la mortalité lors des pics de chaleur.
Santé humaine (Indirect)	Modification des aires de vie des vecteurs de maladies.	Extension géographique de maladies tropicales (Dengue, Paludisme, Chikungunya) via les moustiques.
Sécurité alimentaire	Perturbation du fonctionnement des agrosystèmes.	<ul style="list-style-type: none">- Baisse des rendements agricoles due aux sécheresses et événements extrêmes.- Menace sur les besoins alimentaires mondiaux (surtout pays pauvres).



Bilan: Le réchauffement climatique est reconnu comme une cause aggravante de l'effondrement actuel de la biodiversité dû aux activités humaines. Le réchauffement influence directement la physiologie des organismes et perturbe leur capacité à se reproduire et à se développer, ce qui réduit les effectifs des populations et dégrade leur état sanitaire. Certaines espèces migrent vers des régions plus favorables, modifiant leur répartition à la surface du globe. Elles deviennent des espèces invasives. L'être humain est concerné par le réchauffement climatique, qui aggrave certaines pathologies, nous expose à des phénomènes climatiques extrêmes et à de nouveaux agents pathogènes.



Bilan: Le fonctionnement des agrosystèmes est aussi affecté : si l'augmentation de la teneur atmosphérique en dioxyde de carbone favorise la productivité, cette dernière est menacée par la désertification ou la montée du niveau marin, par la diffusion de pathogènes et de ravageurs des cultures. En conséquence, le réchauffement du climat dégrade la sécurité alimentaire à l'échelle mondiale.

III. Les stratégies pour faire face au changement climatique actuel

→ A) L'atténuation : Agir sur les causes



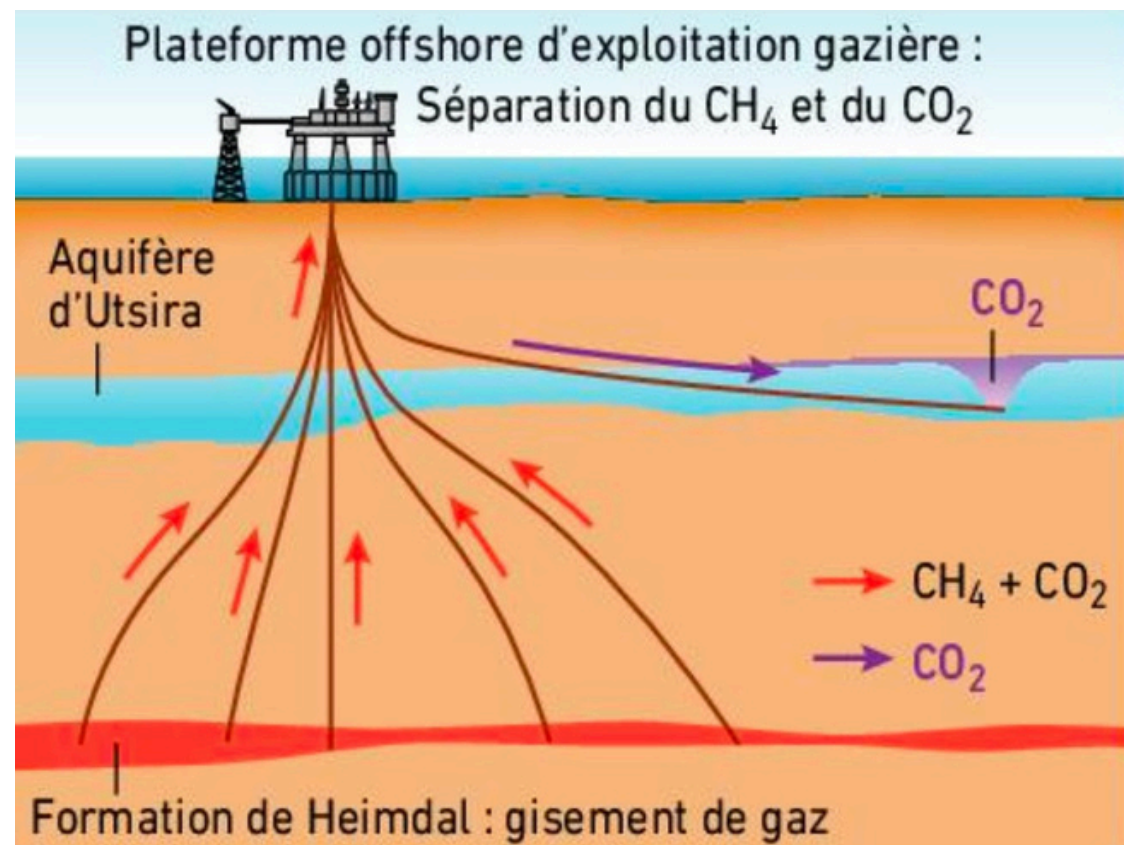
Plan national

d'adaptation

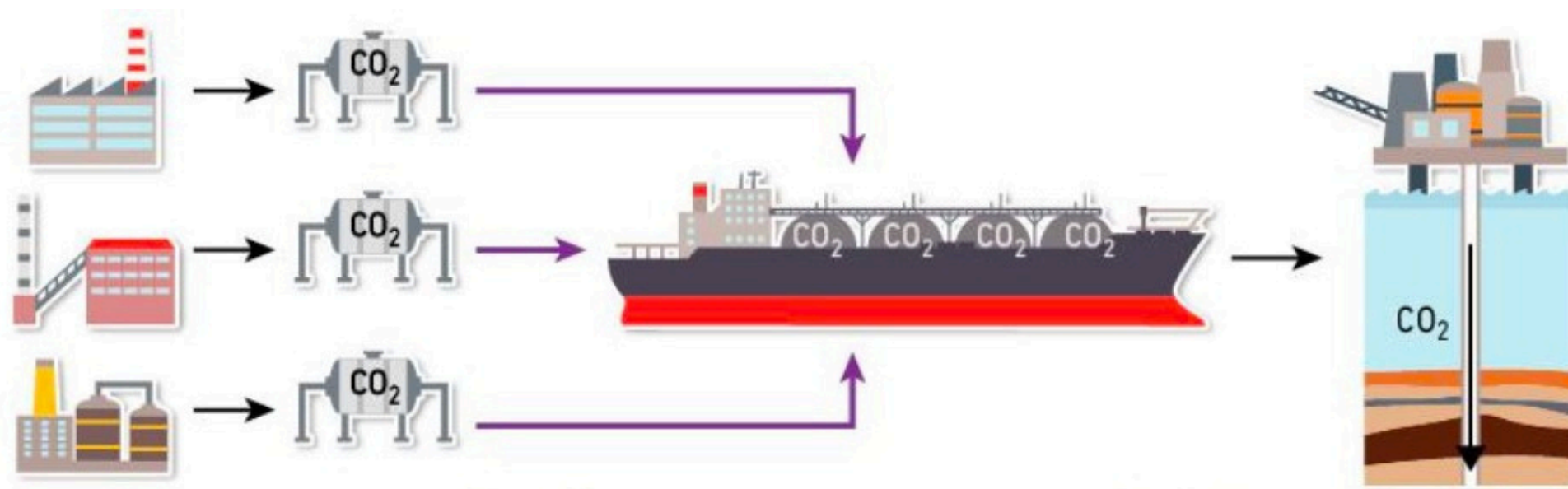
au **CHANGEMENT CLIMATIQUE**







- Centrales thermiques
- Cimenteries
- Raffineries
- Plateformes gazières
- Usines de production d'engrais
- Usines d'incinération des déchets



Capture et stockage à l'état liquide du CO₂ sur chaque site

Récupération et transport via navire méthanier jusqu'au site d'injection

Injection dans un réservoir rocheux à 3 000 m sous le plancher marin



ARGUMENT : -Schéma d'exemples d'aménagements urbains pour lutter contre le réchauffement climatique



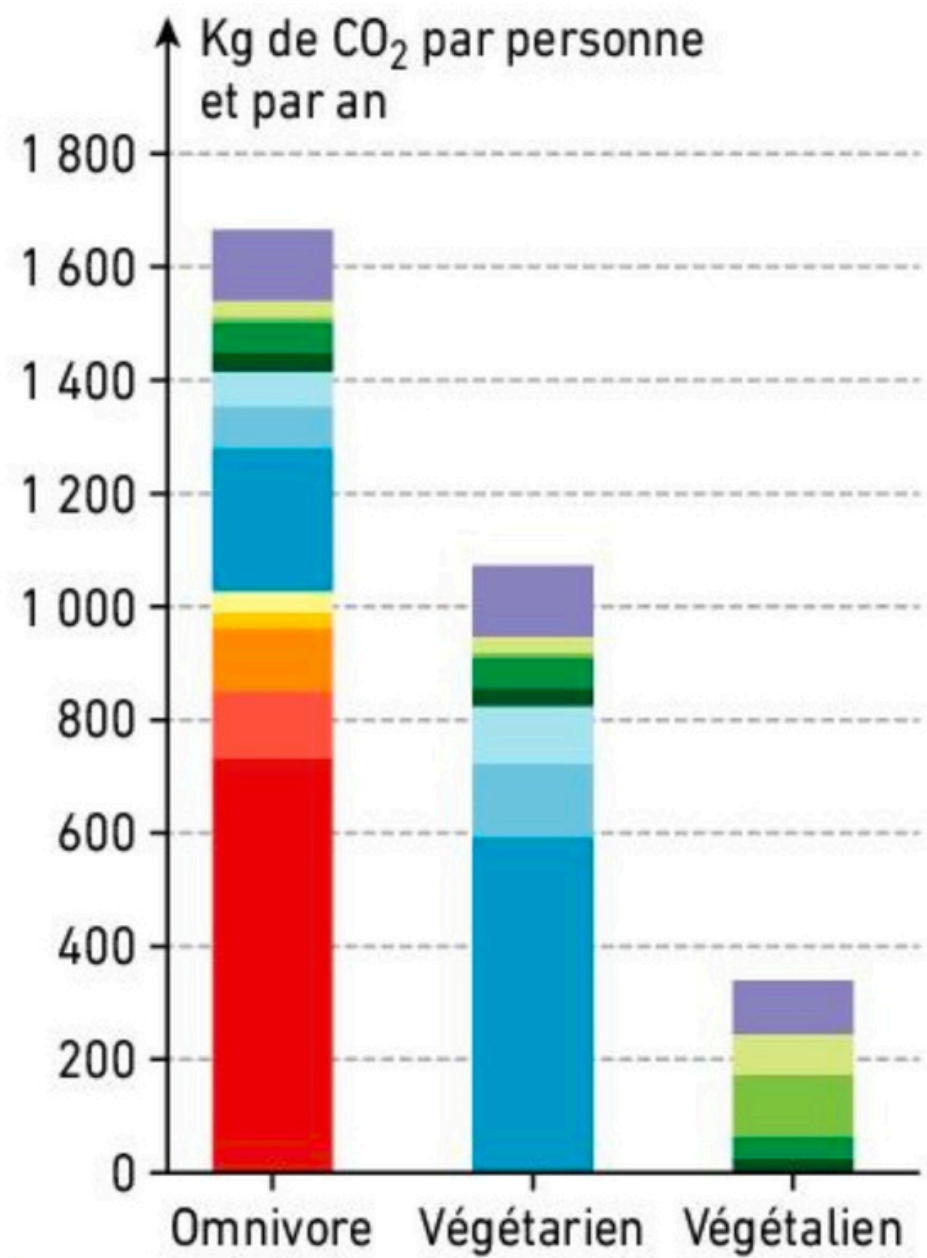
Document 5 : Des aménagements pour rafraîchir la ville.

III. Les stratégies pour faire face au changement climatique actuel

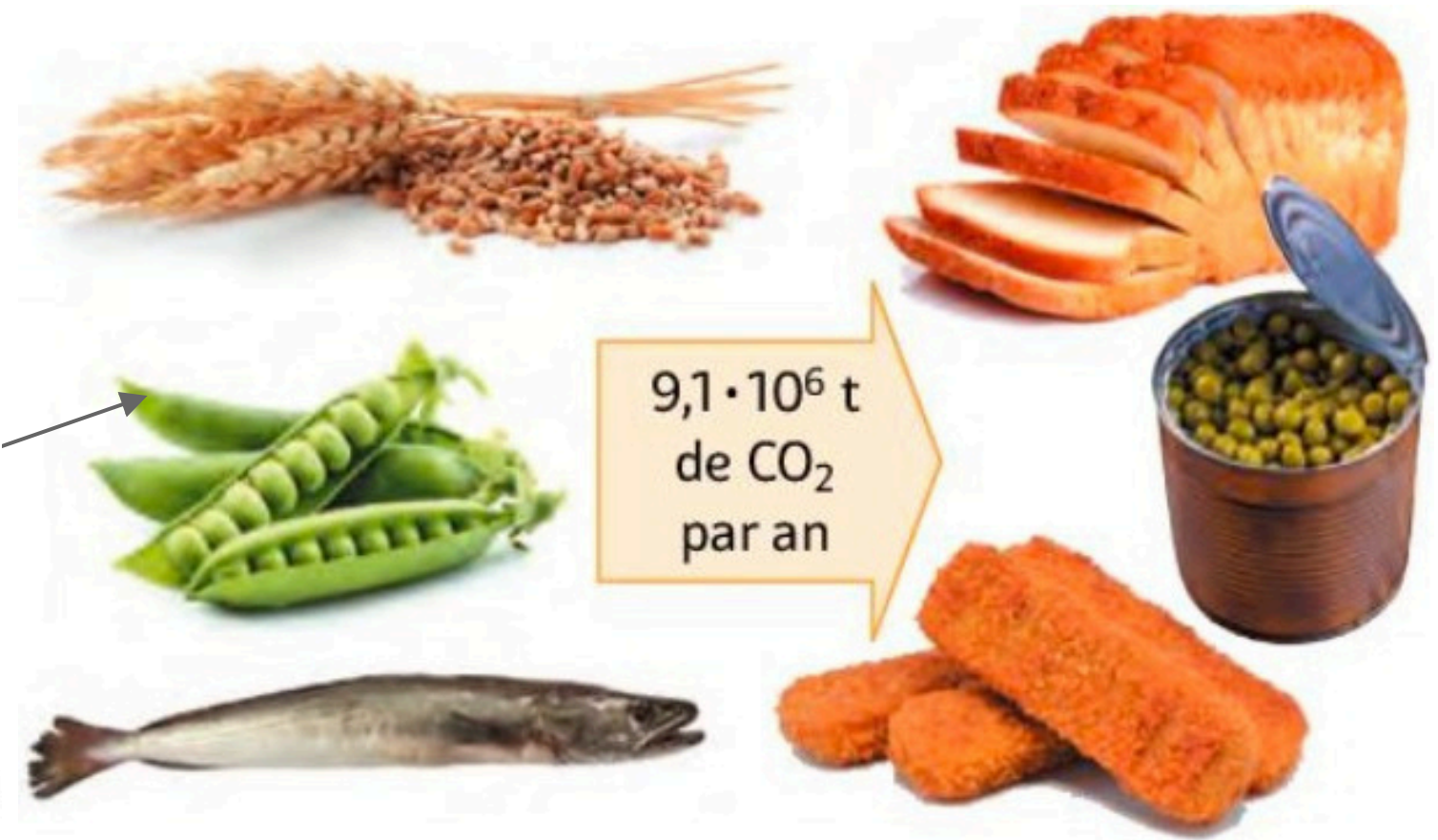
A) L'atténuation : Agir sur les causes

→ B) L'adaptation : Agir sur les conséquences





- boissons
- céréales et produits dérivés
- fruits et légumes de saison
- fruits et légumes tropicaux
- fruits et légumes hors saison
- lait
- laitage
- fromage
- poisson
- viande blanche
- viande de mouton
- viande de porc
- viande bovine



1 Réduction des besoins de chauffage par l'isolation extérieure des murs, des ouvertures et du toit. Remarque : la structure bois permet un **stockage de carbone** sur plusieurs décennies.

2 Récupération d'énergie solaire passive par l'orientation des ouvertures vers le sud.



3 Utilisation combinée de ressources renouvelables :

pour le chauffage :

- biomasse (bois);
- pompe à chaleur;
- puits canadien*;
- chauffe-eau solaire.

pour l'électricité :

- panneaux solaires photovoltaïques ;
- puis éolienne de toit.



Bilan : Les nations se réunissent chaque année (COP) et s'appuient sur les rapports du GIEC pour proposer différentes stratégies d'atténuation du changement climatique. Ces dernières visent à réduire les émissions de GES ou à absorber le CO₂ atmosphérique. Selon le GIEC, il est impératif de limiter le réchauffement climatique à 2C° par rapport à 1850, ce qui impose une réduction des émissions de GES de 20% d'ici 2030 et leur arrêt total en 2075. Compte tenu de l'inertie climatique et des engagements actuels de réduction, les modèles climatiques prévoient un réchauffement moyen de 3 à 4C° d'ici 2100. Il est donc nécessaire d'envisager des stratégies d'adaptation extrêmement importantes, de l'échelle internationale jusqu'à celle du citoyen.