

**Groupe 1 : Impact sur les territoires au niveau local****Document 1 : L'élévation du niveau de la mer dans le département de la Manche.**

L'élévation du niveau de la mer a été estimée en fonction de différents scénarios du GIEC. Avec le RCP 4.5, on estime l'élévation à 0,32 m en 2100 et à 5 m en 2500 par rapport au début du XXI^e siècle. Avec le RCP 8.5, elle est estimée à 1 m en 2100 et à 13 m en 2500.

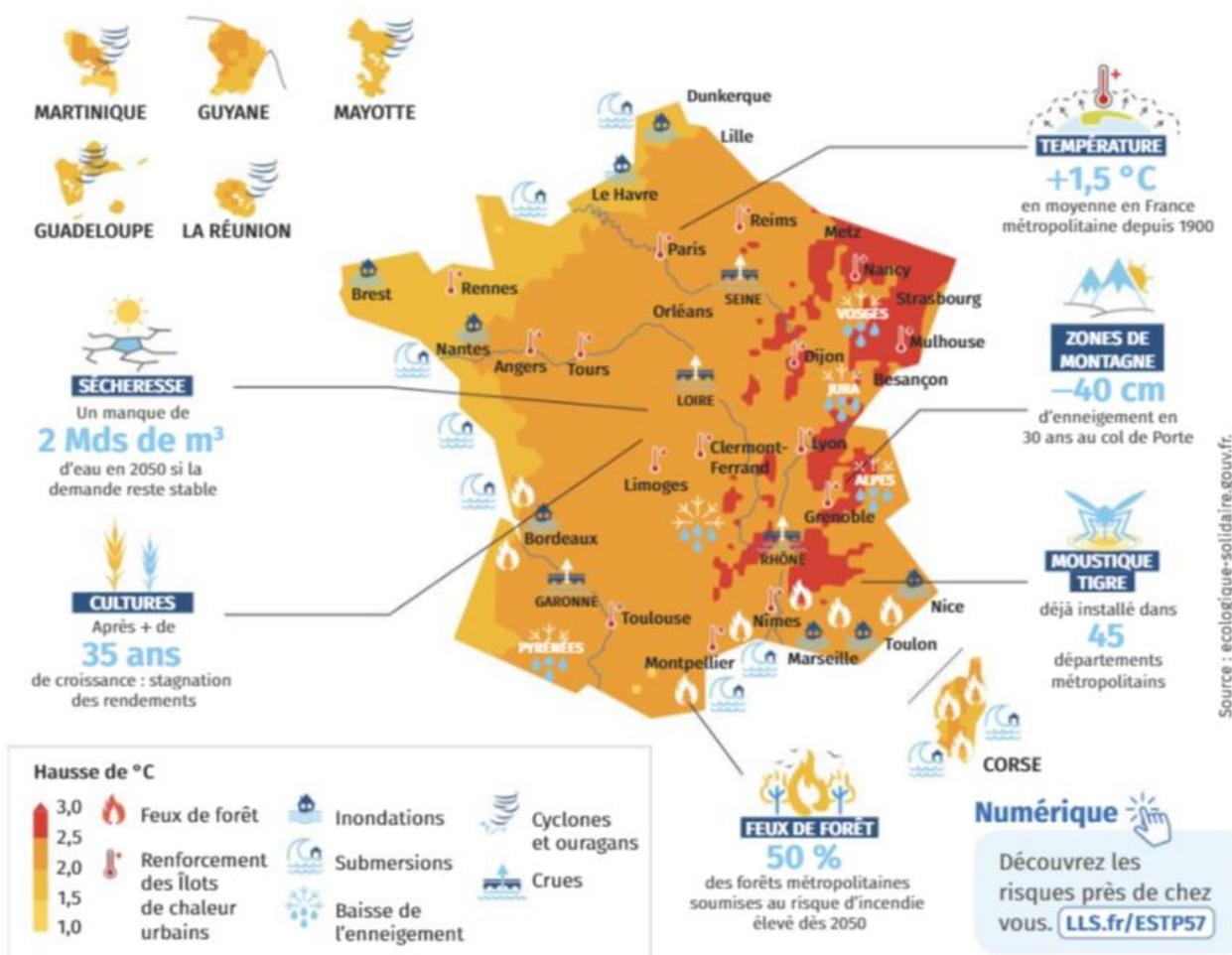


► Cartes des terres émergées du département de la Manche en fonction de la montée du niveau marin.

Pour en savoir plus : sur votre téléphone : <http://flood.firetree.net/?ll=48.3416,14.6777&z=13&m=7>

Document 2 : Événements climatiques et météorologiques extrêmes et autres impacts sur le territoire français

En France, les impacts du changement climatique s'observent d'ores et déjà à travers des phénomènes nombreux et variés qui touchent tous les écosystèmes. Ces risques sont amenés à s'amplifier dans le futur.



► Carte des impacts du changement climatique déjà visibles ou à venir d'ici 2050, en France métropolitaine et dans les DROM.

Chapitre 2

La complexité du système climatique

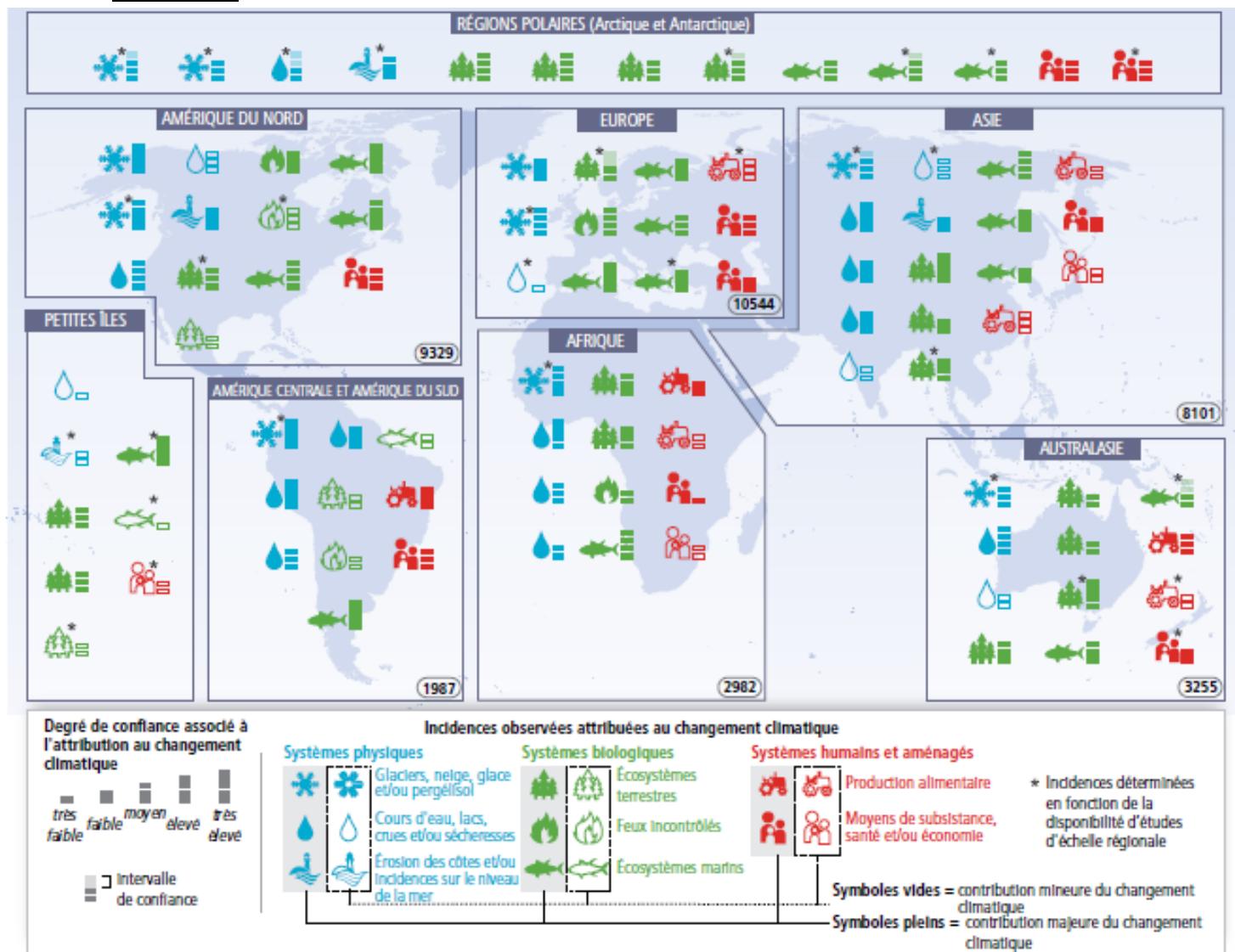
Activité 8 :

Durée : 1h



Groupe 2 : Impact sur les territoires au niveau Global [GIEC]

Document 1 : Événements climatiques et météorologiques attribués au réchauffement climatique

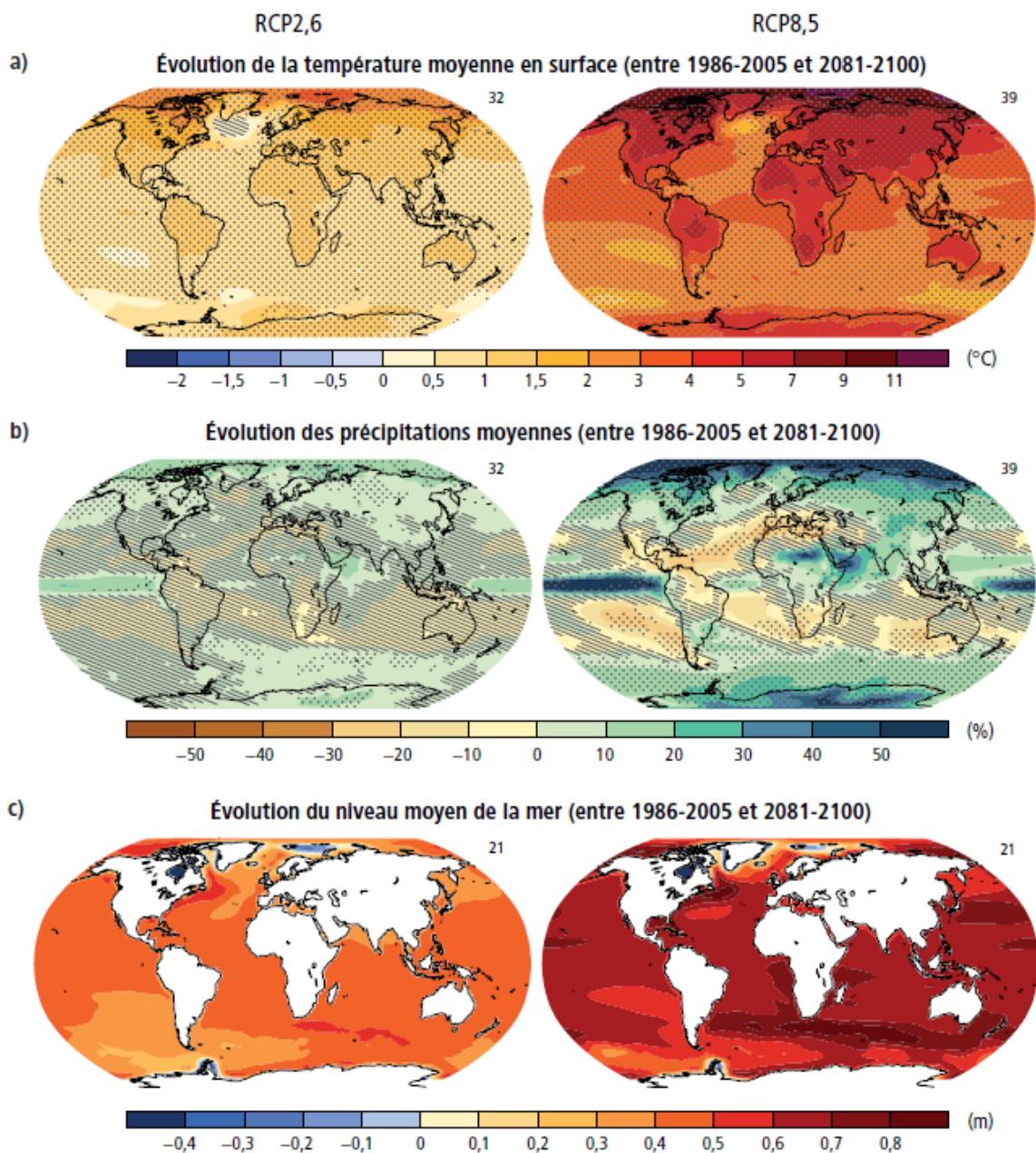


Doc 1 : Répercussions à grande échelle dans un monde en pleine évolution ; a) Vu les études réalisées depuis la publication du quatrième Rapport d'évaluation du GIEC (RE4), un nombre beaucoup plus grand d'incidences survenues ces dernières décennies sont maintenant attribuées au changement climatique. L'attribution exige des preuves scientifiques claires du rôle joué par l'évolution du climat. La liste des incidences attribuées au changement climatique présentées dans cette carte ne saurait être considérée comme exhaustive. Les chiffres entourés d'un ovale indiquent le nombre total de publications scientifiques sur le changement climatique, par région, parues entre 2001 et 2010. Ils donnent une idée générale des documents scientifiques parus sur le sujet par région ; il ne s'agit pas du nombre de publications à l'appui de l'attribution des incidences du changement climatique dans chaque région. Les études visant les régions polaires et les petites îles ont été intégrées dans les zones continentales voisines.



Groupe 3 : Modification du climat à l'échelle Globale [GIEC]

Document 1 : Prédiction des modèles sur les conditions climatiques à l'horizon 2100.



Doc 1 :| Projections de la moyenne multimodèle établies dans le cadre de la cinquième phase de l'exercice de comparaison de modèles couples (CMIP5) (c'est-a-dire la moyenne des projections de modèles disponibles) pour la période 2081–2100 pour les scénarios du RCP2,6 (à gauche) et du RCP8,5 (à droite) concernant **a)** la variation de la température moyenne annuelle en surface, **b)** la variation des précipitations moyennes annuelles, en pourcentage, et **c)** la variation du niveau moyen de la mer. Les variations sont calculées par rapport à la période 1986–2005. Le nombre de modèles CMIP5 employés pour calculer la moyenne multimodèle est indiqué dans le coin supérieur droit de chaque figure. Les pointilles sur les figures a) et b) indiquent les régions ou les variations prévues sont importantes par rapport à la variabilité naturelle interne (c'est-à-dire que les variations sont supérieures à deux écarts types de la variabilité interne des moyennes sur 20 ans) et où 90 % des modèles indiquent le même signe de variation. Les hachures (lignes diagonales) sur les figures a) et b) indiquent les régions où les variations prévues sont inférieures à un écart type de la variabilité naturelle interne des moyennes sur 20 ans.



Groupe 4 : Augmentation des risques dues au réchauffement climatique [GIEC]

Document 1 : Principaux risques régionaux et potentiel de réduction des risques.

Risques principaux dans les différentes régions pour les Systèmes humains et aménagés

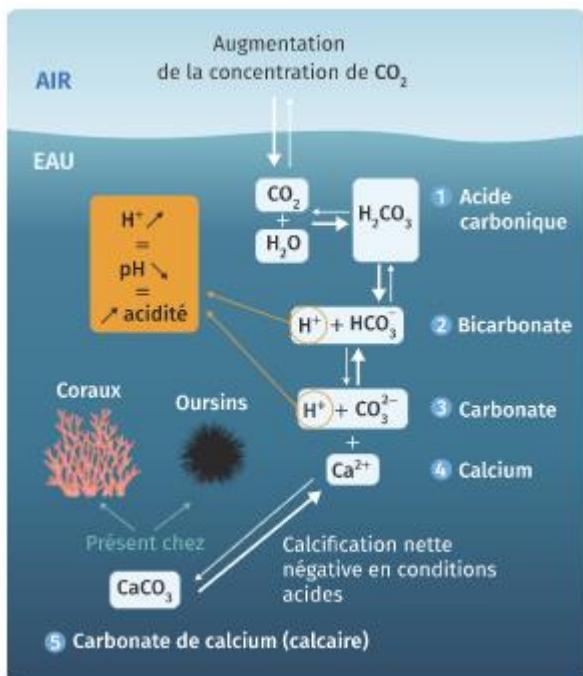
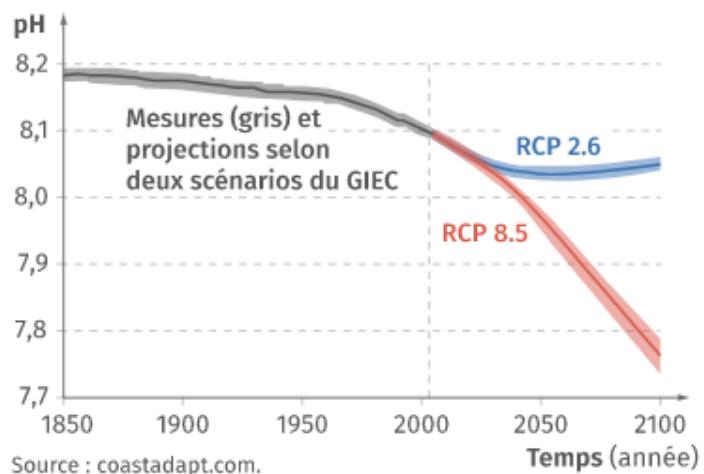
Région	Système humain et aménagé	Niveau de risque	Détails
Systèmes biologiques	Écosystèmes marins	Moyen (élevé)	Augmentation des pêches causées par les hautes eaux et les courants marins
	Écosystèmes terrestres	Moyen (élevé)	Augmentation des pâtures causées par les hautes eaux et les courants terrestres
Systèmes humains	Production alimentaire	Moyen (élevé)	Augmentation de la mortalité liée à la chaleur
	Énergie et ressources en eau	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
Systèmes sociaux et économiques	Économie mondiale	Moyen (élevé)	Augmentation des dépendances énergétiques et économiques
	Santé et sécurité sociale	Moyen (élevé)	Augmentation des maladies et de la mortalité

Risques principaux dans les différentes régions pour les Systèmes physiques

Région	Système physique	Niveau de risque	Détails
EUROPE	Cours d'eau, lacs, rivières et cours d'eau	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Glaciers, neige, glace et sol pergelisol	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
AFRIQUE	Risque pour la santé et le bien-être	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Risque pour les écosystèmes	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
AMÉRIQUE DU NORD	Risque pour les écosystèmes	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Risque pour la santé et le bien-être	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
Océans	Érosion des côtes et inondations marines	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Érosion des îles et inondations côtières	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
AMÉRIQUE CENTRALE ET AMÉRIQUE DU SUD	Risque pour la santé et le bien-être	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Risque pour les écosystèmes	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
PETITES ÎLES	Risque pour la santé et le bien-être	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Risque pour les zones côtières de faible élévation	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
AUSTRALASIE	Risque pour la santé et le bien-être	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement
	Risque pour les écosystèmes	Moyen (élevé)	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement

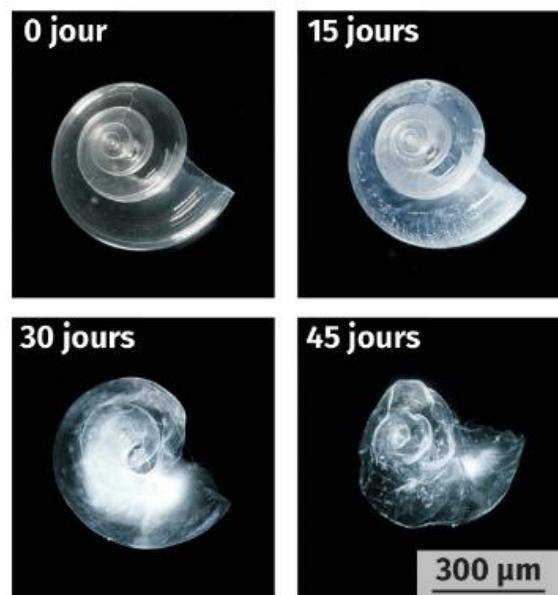
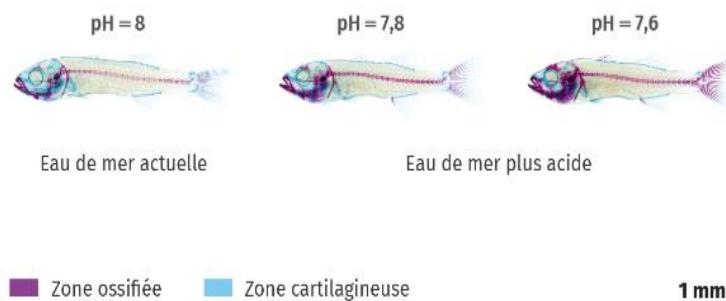
Principaux risques régionaux et potentiel de réduction des risques

Région	Risque principal	Potential de réduction
AMÉRIQUE DU NORD	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie
AFRIQUE	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie
Océans	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie
AMÉRIQUE CENTRALE ET AMÉRIQUE DU SUD	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie
PETITES ÎLES	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie
AUSTRALASIE	Augmentation des pénuries d'eau et d'assèchement	Amélioration de l'efficacité de l'eau et de l'assèchement, renforcement des infrastructures et amélioration de l'économie

Groupe 5 : Réactions chimiques et acidification des océansDocument 1 : Le principe de l'acidification.Document 2 : Evolution de l'acidification selon les projections du GIEC.Document 3 : Impact de l'acidification des océans sur les êtres vivants.

Pour modéliser l'impact de l'acidité sur les êtres vivants, des scientifiques ont réalisé deux expériences de suivi. Ils ont placé des mollusques (*Thecosomata*) composés d'une coquille calcaire dans une eau à pH = 7,8 (correspondant au scénario RCP 8.5) pendant 45 jours. Ils ont ensuite placé des œufs de bar dans des eaux à différents pH. Les larves de bar qui ont évolué dans des eaux plus acides ont une matrice extracellulaire osseuse plus importante aux dépens de la matrice extracellulaire cartilagineuse. Leur vitesse de nage et leur taille diminuent également. Le comportement est aussi modifié : ils sont très regroupés à pH = 8,1, alors qu'ils sont plus espacés à un pH plus acide.

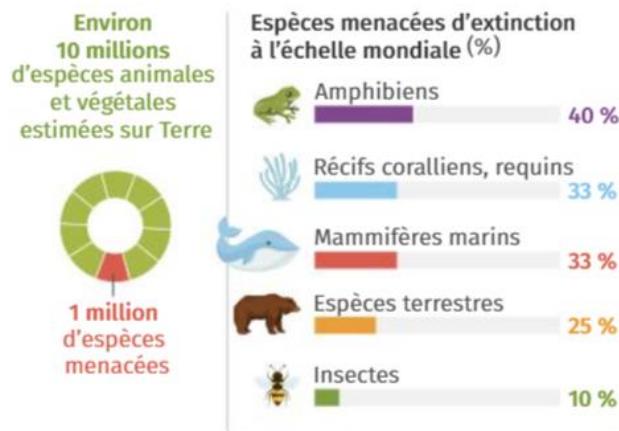
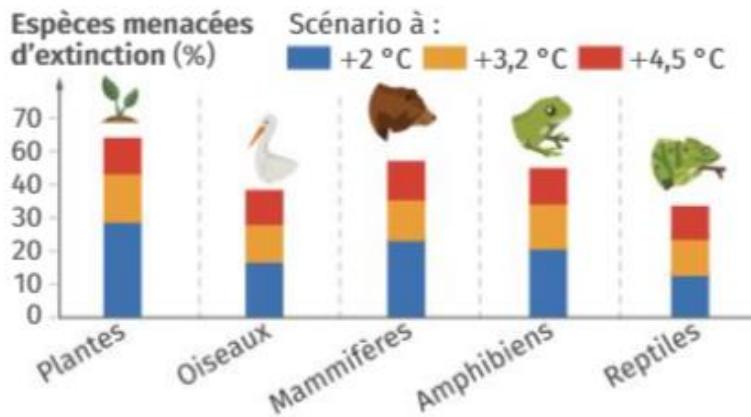
Ossification des larves de bar selon le pH de l'eau (45 jours après l'éclosion)



Crédits : David Liittschwager/NG Image Collection
Devenir d'une coquille de *Thecosomata* dans une eau à pH = 7,8.

**Groupe 6 : Réactions chimiques et acidification des océans****Document 1 : Un rapport alarmant de l'IPBES.**

En 2019, l'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques), composée de 150 experts, a publié un rapport qui explique que 75 % des milieux terrestres sont sévèrement altérés par les activités humaines et qu'un million d'espèces sont menacées.

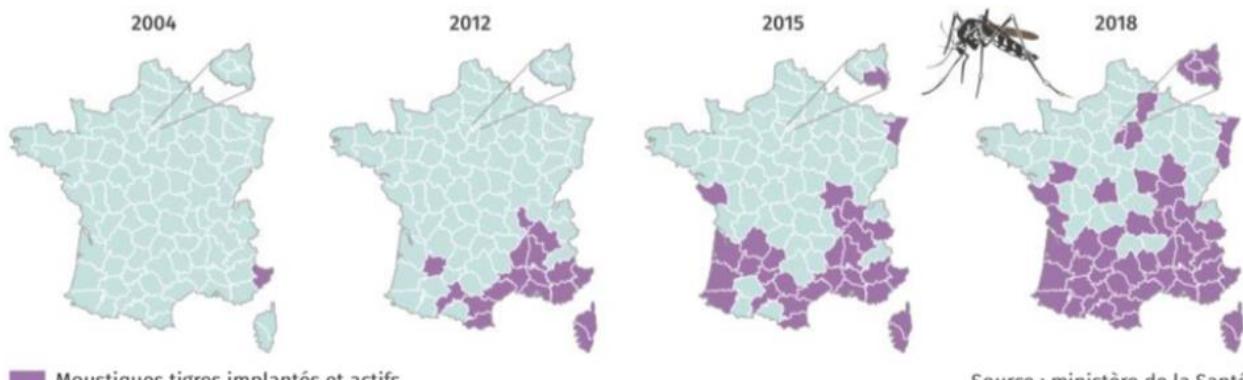
**Document 2 : Espèces menacées d'extinction.**

L'exemple de la tortue luth illustre comment le réchauffement climatique peut menacer de disparition une espèce. Il engendre en effet des problèmes de reproduction chez cet animal. La température du sable où les tortues pondent leurs œufs détermine le sexe des individus. Les mâles éclosent plus en profondeur à des températures plus fraîches. Une augmentation de la température du sable peut ainsi entraîner une éclosion de femelles uniquement, voire une absence totale d'éclosion.

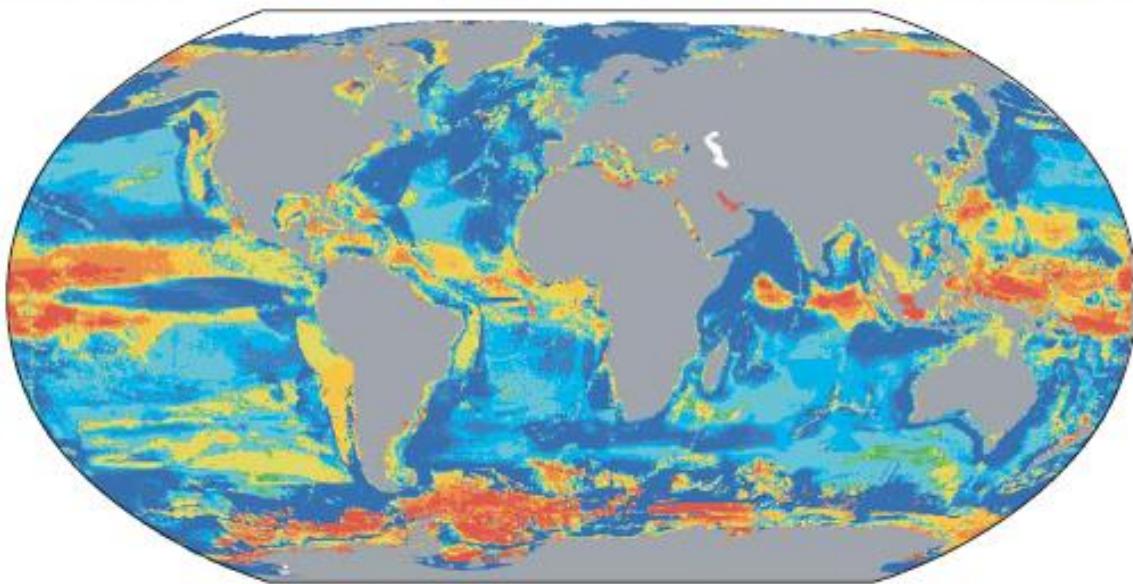
D'autres espèces sont concernées.

Document 3 : Un rapport alarmant de l'IPBES.

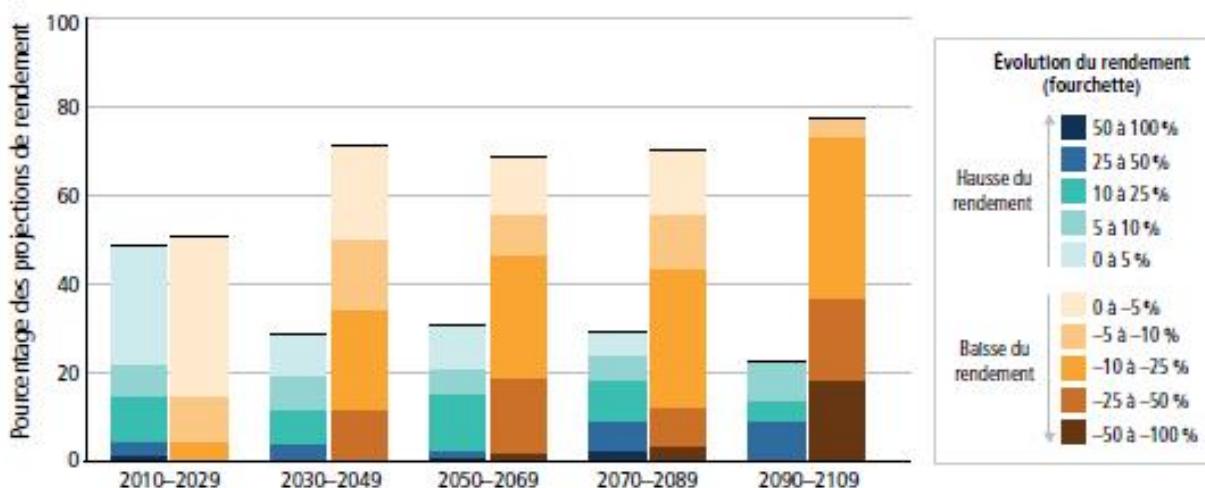
La présence du moustique tigre originaire d'Asie a été détectée en France métropolitaine dès 2004. Cette espèce envahissante (ou invasive) s'adapte parfaitement aux villes et est un vecteur de maladies virales comme le chikungunya ou la dengue. La hausse de la température provoque un raccourcissement de son cycle de développement (de 10 à 6 jours) et une augmentation de la vitesse de multiplication des virus au sein même de l'insecte. Les coûts de la lutte contre ce moustique s'élèvent déjà à 4,5 millions d'euros en France.



Source : ministère de la Santé.

Groupe 7 : Impact sur la production agricole (GIEC)

b)



Redistribution mondiale projetée des prises maximales potentielles d'environ 1 000 espèces exploitées de poissons et d'invertébrés marins. Les projections comparent les moyennes décennales 2001–2010 et 2051–2060 compte tenu des conditions océaniques en se fondant sur un seul modèle de climat pour un scénario de réchauffement modéré ou élevé, sans analyse des incidences possibles de la surpêche ni de l'acidification des océans. **b)** Résumé des changements projetés du rendement des cultures (blé, maïs, riz et soja principalement) dus au changement climatique au cours du XXI^e siècle. La somme des données correspondant à chaque période est de 100 %; le pourcentage des projections présentant une hausse des rendements par rapport à celles présentant une baisse des rendements est indiqué. Le graphique présente des projections (basées sur 1 090 points de données) correspondant à différents scénarios d'émissions, pour les régions tropicales et tempérées, et pour des cas combinés d'adaptation et de non-adaptation. Les variations du rendement des cultures sont établies par rapport aux niveaux correspondant à la fin du XX^e siècle.