THEME 1 — Partie B : Géodynamique externe : météo/risques & climats
Chapitre 10

EVOLUTION CLIMATIQUE ET INFLUENCE HUMAINE : L'IMPACT DU CO2 EMIS LIE A L'HUMAIN

C 2	extraire et relier des données utiles		auto-évaluation
C 17	savoir exploiter des données		auto-évaluation

1/ Caractérisez les changements climatiques liés à l'Homme (= anthropiques) puis
2/ proposez des pistes pour limiter ces changements et
3/ proposez des actions humaines pouvant limiter les effets de ces changements

2 cours

AIDE

- **méthode : extrayez pour chaque document les informations utiles puis cherchez leurs liens, avant de rédiger votre réponse qui sera accompagné d'un grand schéma de taille format A3 dont voici juste en-dessous**

INDICATEURS DE RÉUSSITE	CRITÈRES DE RÉUSSITE	COMPÉTENCES	NIVEAUX DE MAÎTRISE	POINTS
QUALITÉ DE COMMUNICATION DU SCHÉMA-BILAN : LÉGENDES, COULEURS	**exactitude intégralité conformité exactitude clarté pertinence**	C15 & 17		/ 5
LIENS CAUSES / CONSÉQUENCES		C2 & 18		/ 5
LA PART LIÉE À L'HUMAIN EST BIEN CODÉE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LES SOLUTIONS ENVISAGÉES DE RÉGULATION CLIMATIQUE		C23 & 26		/ 5
REGROUPEMENTS DE PHÉNOMÈNES ET ÉCHELLES SPATIO-TEMPORELLES		C27 & 28		/ 5
TOTAL			TBM BM MM NA	/ 20

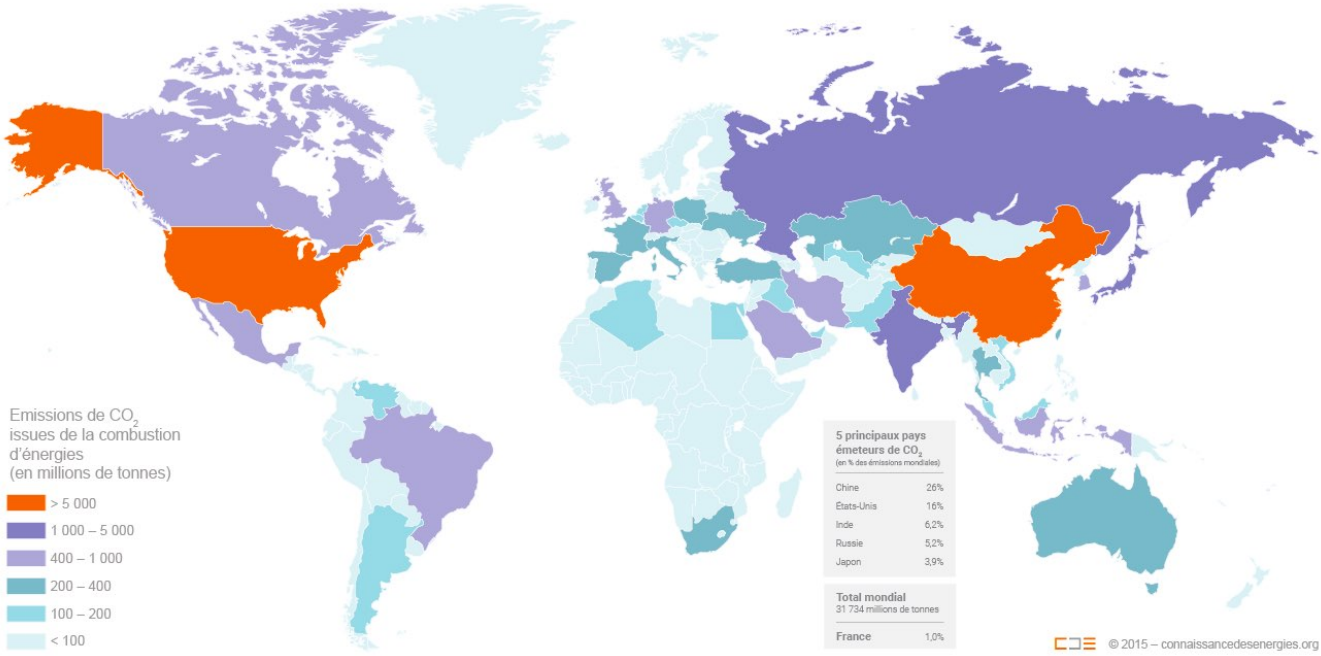
- identifier le début de l'influence humaine sur les climats (le « quand ? »)
- identifier les causes de ces changements et leurs conséquences possibles à court et long terme
- décrire les impacts sur les climats en explicitant les grandeurs modifiées et le lien entre elles
- calculez les écarts d'émissions de CO2 par moyen de transport, entre pays

A DISPOSITION : DOCUMENTS 1 À 7 + PC CONNECTÉ À INTERNET

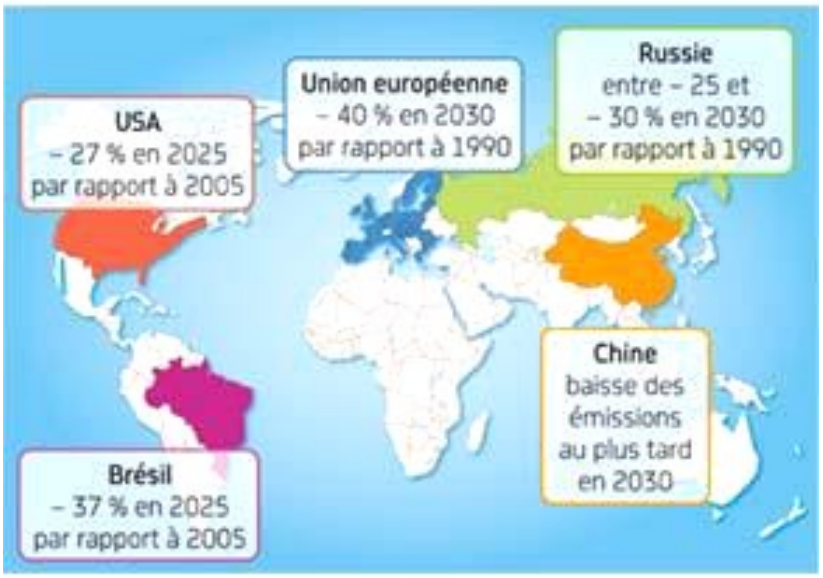
DOCUMENT 1 : VIDÉO : LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ANTHROPIQUES

1 partie par million = 1 molécule sur 1 million
https://www.youtube.com/watch?v=T4LVXCCmIKA : les changements climatiques en 4 min (Source : Le Monde)
https://www.youtube.com/watch?v=NfaeoCORuzk : les changements climatiques : causes & conséquences (Source : ADEME-
https://www.youtube.com/watch?v=KutB7Czm3As : le GIEC

DOCUMENT 2 : EMISSIONS DE CO2 PAR LA COMBUSTION D'ÉNERGIES (EN MILLIONS DE TONNES)



DOCUMENT 3 : ENGAGEMENTS DE LA COP21 SUR LA BAISSE DES GES (GAZ À EFFET DE SERRE)



DOCUMENT 4 : DES TRANSPORTS .

FACTEURS D'ÉMISSION DE CO_2 DES AUTRES MODES DE TRANSPORT DE VOYAGEURS EN FRANCE EN 2013*

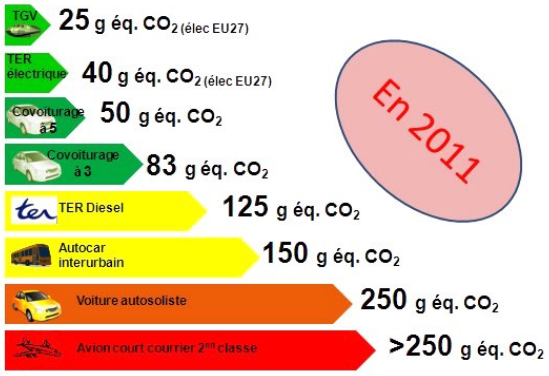
Source : Ministère du développement durable et de l'énergie.

MODE DE TRANSPORT DE VOYAGEURS	ÉMISSIONS D'UN VOYAGEUR PARCOURANT 1 KM
AUTOCAR INTERURBAIN *(parcours similaire à un trajet TER ou à une OD courte TGV ou INTERCITÉS)*	171 g CO_2
AVION VOL INTÉRIEUR *(Parcours < 1000 km sur avion de 150 places, similaire à une OD longue TGV ou INTERCITÉS)*	168 g CO_2
VOITURE SUR TRAJET EN ÎLE DE FRANCE** *(occupation moyenne : 1,28 passagers)*	161 g CO_2
VOITURE SUR UN TRAJET PÉRIURBAIN** *similaire à un trajet TER (occupation moyenne : 1,4 passagers)*	147 g CO_2
VOITURE SUR UN TRAJET INTERURBAIN** *similaire à un trajet Grandes Lignes INTERCITÉS ou TGV (occupation moyenne : 2,3 passagers)*	89 g CO_2

**basé sur les consommations d'énergie de 2012.*

***indice voiture basé sur une émission moyenne de 205 g CO_2 par kilomètre, en tenant compte du parc de véhicules essence et diesel et de la consommation moyenne des différents modèles circulant actuellement en France (3,07 kg CO_2 par litre pour le gasoil et 2,71 kg CO_2 par litre pour l'essence).*

Les transports en 2011 - gCO2/km.pax



Grille non officielle – Source OBJECTIF CARBONE

ÉMISSIONS MOYENNES DE CO_2 DANS LES TRANSPORTS DE VOYAGEURS

MODE DE TRANSPORT	PARTS DE MARCHÉ	% ÉMISSIONS DE CO_2
Voiture	76 %	87,6 %
Avion	1,5 %	6 %
Car/Bus	5,5 %	5 %
Train	11 %	1,4 %
Modes non émetteurs (marche, vélo...)	6 %	0 %

DOCUMENT 5 : LES ÉMISSIONS DE GES

actuellement le taux de CO2 atmosphérique est à 415 ppm.

http://www.planetoscope.com/climat/co2

ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE

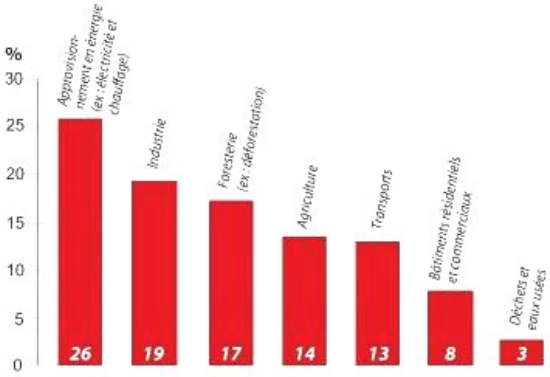
Les principaux responsables du réchauffement climatique

Quels sont les principaux GES ?

		PRG*
Dioxyde de carbone	combustion des combustibles fossiles et de la biomasse	1
Méthane	système digestif du bétail, zones humides	25
Protoxyde d'azote	sols tropicaux, océans, bétail, engrais	298

Quels secteurs émettent le plus de GES ?

Contribution en pourcentage aux émissions de GES



Qu'est-ce qui contribue aux émissions de GES ?

20 km de voiture pour aller au travail ---------- **5 kg**

TV allumée pendant 1 heure ---------- **99 g**

5 min de micro-ondes ---------- **43 g**

Empreinte carbone de certains produits (GES émis pendant leur fabrication)

- **275 kg** ordinateur et écran
- **5 kg** Hamburger
- **490 g** 1kg de farine de blé
- **22 kg** iPod touch
- **9 kg** 1kg de tomates (poussées en serre)
- **240 g** 1kg de pommes de terre
- **3 kg** T-shirt
- **4 kg** 1kg de gruyère
- **27 g** 1 œuf

Aliments : conditions de culture du Royaume-Uni essentiellement

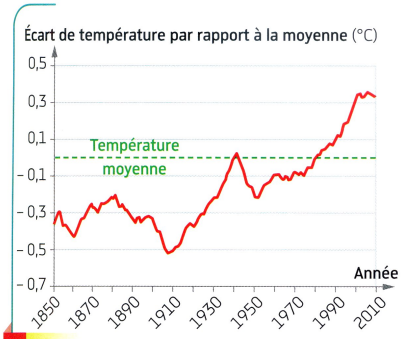
* Le potentiel de réchauffement global permet de mesurer la contribution d'une quantité donnée de GES au réchauffement climatique

Sources : (à gauche) GIEC, 2004, Quatrième rapport d'évaluation (en haut) : Apple Inc., 2008, Environmental Performance 2008 ; PNUE, 2008, Kick the Habit ; site Internet de Coop Naturaline ; Williams, Audsley and Sandars, 2006, Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities.

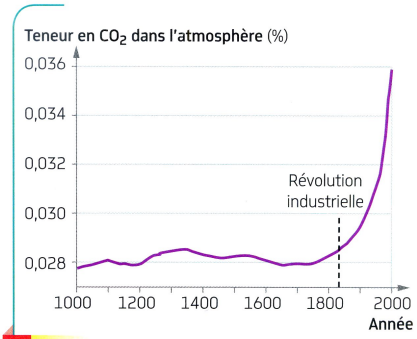
Pas de réduction de nos émissions sans réduction de notre consommation

Produit par PNUE/DEWA/GRID-Europe, février 2009.

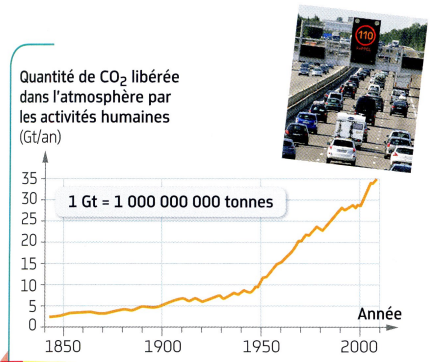
DOCUMENT 6 : DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES RÉCENTS



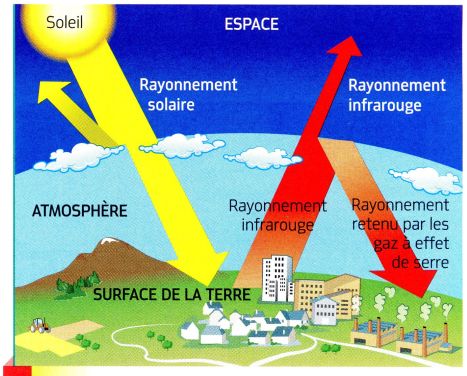
4 Modification de la température des océans. La température moyenne des océans est calculée entre 1961 et 1990. Les scientifiques comparent la température des océans du siècle dernier à cette moyenne.



5 Évolution de la teneur atmosphérique en dioxyde de carbone (CO_2) au cours du dernier millénaire.



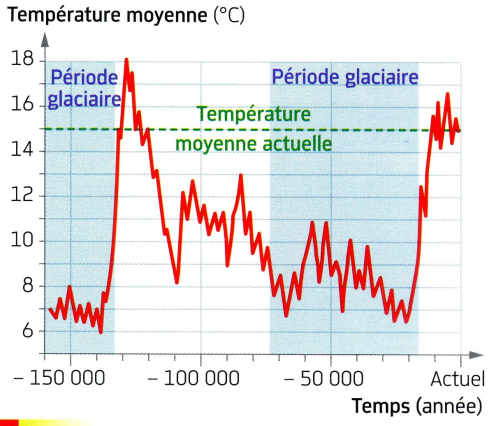
6 Des activités humaines émettrices de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. La déforestation, ainsi que la combustion des énergies fossiles, comme le pétrole ou le charbon, libèrent massivement du CO_2 dans l'atmosphère.



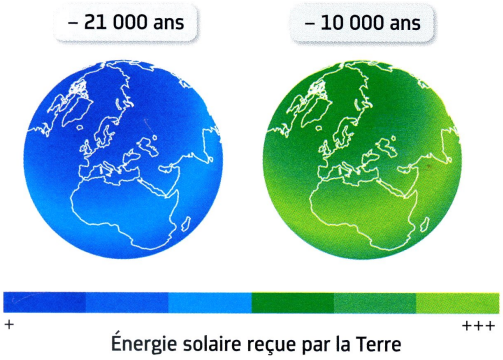
7 L'effet de serre, un phénomène naturel. La Terre reçoit en permanence de l'énergie lumineuse. Une partie de cette énergie est réémise, en direction de l'espace, sous forme d'un rayonnement différent appelé infrarouge. Dans l'atmosphère, les gaz à effet de serre, tels que dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4) ou vapeur d'eau (H_2O), retiennent ce rayonnement et le renvoient vers la Terre. Ces gaz entraînent donc un réchauffement de l'atmosphère.

DICO SCIENCES

• **Plante herbacée** : végétal dont la tige n'a pas de bois.

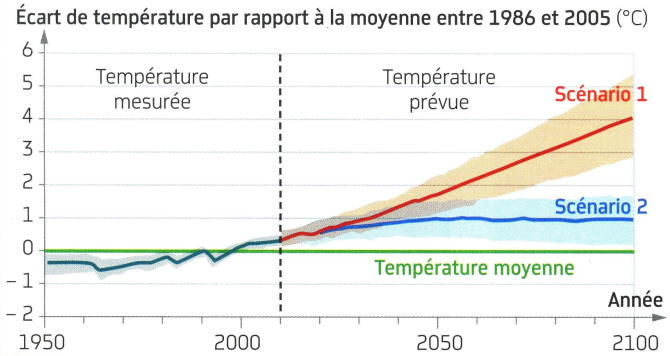


2 Évolution de la température moyenne à la surface de la Terre depuis 150 000 ans.



3 Quantité d'énergie solaire reçue par la Terre à deux époques. La Terre reçoit de l'énergie en provenance du Soleil. La quantité reçue dépend de la position de la Terre dans l'espace. Or cette position varie régulièrement à l'échelle de plusieurs milliers d'années.

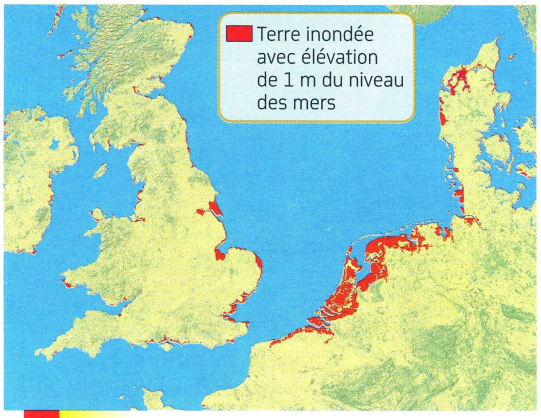
DOCUMENT 7 : GIEC ET PRÉVISIONS



1 Des prévisions réalisées par le GIEC. Pour faire des simulations de l'évolution de la température à la surface de la Terre, le GIEC élabore différents scénarios, en fonction des émissions de gaz à effet de serre : le scénario 2, contrairement au scénario 1, prend en compte une baisse ambitieuse des émissions de GES (gaz à effet de serre).

2 Qu'est-ce que le GIEC ?

Le GIEC est le *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Créé en 1988, il est composé aujourd'hui d'environ 2 500 scientifiques. Sa mission est d'évaluer de façon claire et objective les risques liés au changement climatique d'origine humaine. Depuis 1990, il réalise des rapports d'évaluation tous les trois à six ans, faisant état des connaissances scientifiques actuelles sur la variabilité du climat.



3 La montée du niveau des mers, conséquence du changement climatique. L'augmentation de la température moyenne de la Terre s'accompagne d'une fonte des glaces, à l'origine d'une élévation du niveau des mers. Dans le pire scénario, le GIEC prévoit d'ici 2100 une élévation du niveau des mers de près de 1 mètre.

4 Une augmentation des phénomènes exceptionnels. Selon le GIEC, certaines régions du monde pourront être soumises à des épisodes de forte chaleur, facilitant la propagation des incendies. D'autres problèmes seraient l'accès à l'eau et une **surmortalité*** des personnes sensibles. Dans d'autres régions, les inondations et les cyclones pourraient devenir plus fréquents.

APRÈS LA SÉANCE : POUR ALLER PLUS LOIN :

2 DEGRÉS AVANT LA FIN DU MONDE : HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=HS-M1VGI_4A