

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

La lumière du soleil traverse l'atmosphère et réchauffe la surface de la Terre, générant une émission de rayonnement infrarouge. Une partie de cette chaleur, renvoyée vers l'espace, est ensuite piégée dans l'atmosphère par les gaz à effet de serre (GES), puis réémise vers la surface de la Terre.

Ils se comportent ainsi comme une « couverture », piégeant la chaleur et entraînant une augmentation de la température de la basse atmosphère.

Les gaz à effet de serre émis par les activités humaines augmentent l'épaisseur de la « couverture atmosphérique », entraînant l'augmentation de la température globale.

Ce phénomène est appelé changement climatique.

Rapport spécial du GIEC réchauffement à 1,5 °C, résumé à destination des enseignants, avril 2019, OCE

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

H_2O
VAPEUR D'EAU

O_3
OZONE



CO_2
DIOXYDE DE CARBONE

Principal contributeur à l'effet de serre anthropique.



CH_4
MÉTHANE

Contributeur important à cause de son potentiel réchauffant élevé.



N_2O
PROTOXYDE D'AZOTE

Connu comme le "gaz hilarant", ses émissions sont en augmentation constante.



$HFC / PFC / SF_6 / NF_3$
GAZ FLUORÉS

Ces gaz industriels, inexistant à l'état naturel, ont des durées de vie très longues dans l'atmosphère.

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES) i

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

D'OÙ VIENNENT CES GAZ ?

H_2O VAPEUR D'EAU

Issue de l'évaporation naturelle et des nuages, elle crée l'effet de serre naturel.

Source principale
La combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Autres sources
La déforestation et l'occupation des sols par des activités humaines.

CO_2 DIOXYDE DE CARBONE

Source principale
L'élevage intensif et la fermentation des déchets organiques.

Autres sources
L'exploitation des énergies fossiles et l'extension des surfaces immergées (rizières, marécages).

CH_4 MÉTHANE

O_3 OZONE

- Présent à l'état naturel à très haute altitude (la stratosphère), il filtre les rayons solaires ultraviolets et nous en protège.

- Son accumulation à basse altitude (la troposphère), due aux véhicules thermiques et à l'activité industrielle, provoque un effet de serre.

Source principale
L'agriculture industrielle, avec l'usage d'engrais azotés et les déjections animales.

Autres sources
Certains procédés industriels et les pots catalytiques des véhicules.

N_2O PROTOXYDE D'AZOTE

Source principale
La réfrigération et la climatisation.

Autres sources
Les mousses isolantes (appareils, véhicules, bâtiments).

HFC / PFC / SF_6 / NF_3 GAZ FLUORÉS

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

COMMENT RÉDUIRE LEURS ÉMISSIONS ?

H_2O
VAPEUR D'EAU

- Décarbonation de l'énergie et des mobilités
- Réduction de la consommation d'énergie
- Reboisement et aménagements végétalisés
- Captation du CO_2 atmosphérique



CO_2
DIOXYDE DE CARBONE

- Réduction de l'élevage intensif
- Meilleure gestion des déchets
- Réduction des énergies fossiles



CH_4
MÉTHANE

O_3
OZONE

- Réduction des combustions fossiles

- Réduction de l'agriculture intensive et de l'élevage industriel
- Réduction globale de la consommation de viande



N_2O
PROTOXYDE D'AZOTE

- Captation de ces gaz lors du démontage des installations de réfrigération et de climatisation (bâtiments, véhicules, etc...).



$HFC / PFC / SF_6 / NF_3$
GAZ FLUORÉS

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES) i

Sources

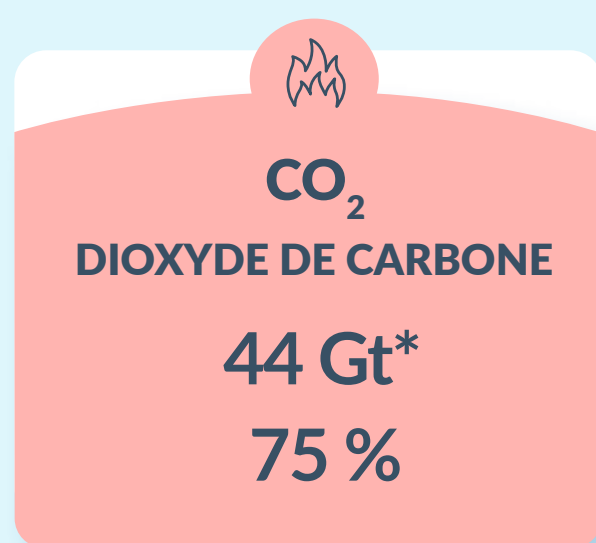
Solutions

Émissions

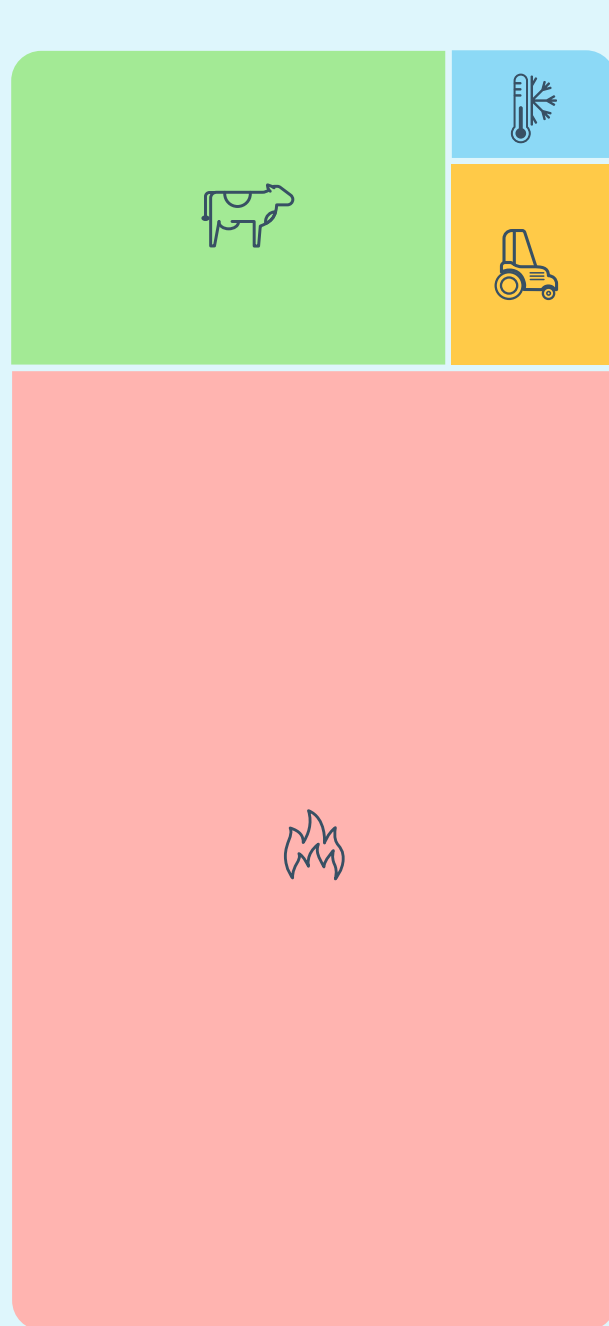
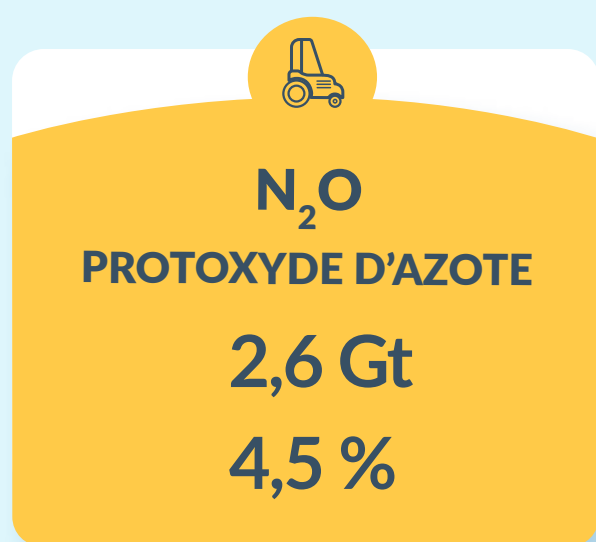
Durée de vie

PRG

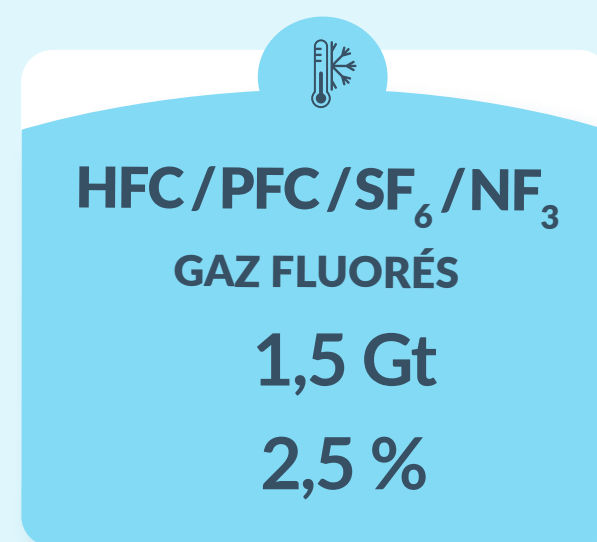
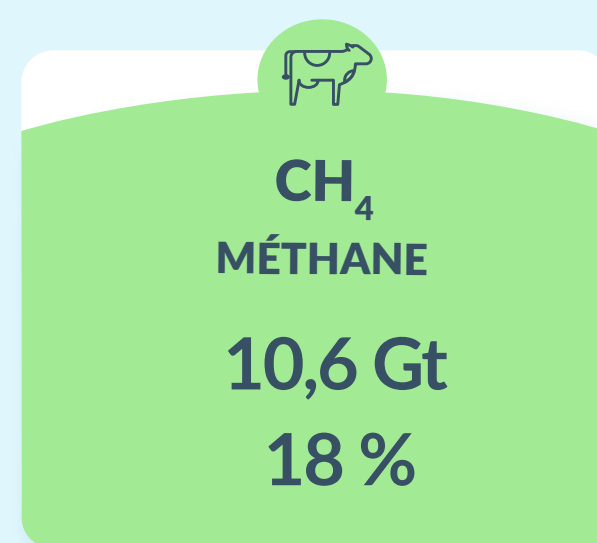
QUELLES SONT LES QUANTITÉS ÉMISES EN UNE ANNÉE ?



*1Gt = 1 milliard de tonnes



Émissions anthropogéniques mondiales de GES en 2019



LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

QUELLE EST LEUR DURÉE DE VIE DANS L'ATMOSPHÈRE ?



CO₂

DIOXYDE DE CARBONE

Plus de 100 ans

- Les gaz à effet de serre ont **des durées de vie très différentes.**

- **Le CO₂** a une durée de vie de **plus de 100 ans**. C'est donc l'accumulation qui le rend le plus dangereux à long terme.

- **Le méthane** a une durée de vie **d'environ 12 ans**. C'est donc sa concentration à court terme qui détermine sa dangerosité.



CH₄

MÉTHANE

Environ 12 ans



N₂O

PROTOXYDE D'AZOTE

Environ 100 ans



HFC / PFC / SF₆ / NF₃

GAZ FLUORÉS

Entre 5
et 50 000 ans

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES) i

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

QUEL EST LEUR POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT GLOBAL ?



CO₂

DIOXYDE DE CARBONE

à 20 ans = 1

à 100 ans = 1

- Le **potentiel de réchauffement global (PRG)** d'un gaz à effet de serre est le pouvoir réchauffant d'une masse de ce gaz, rapporté au pouvoir réchauffant de la même masse de dioxyde de carbone (CO₂).

Le PRG du CO₂ est donc de 1.

- Le PRG des autres gaz à effet de serre est calculé pour une durée déterminée :

100 ans généralement, mais aussi **20 ans** ou 500 ans.



CH₄

MÉTHANE

à 20 ans = 82

à 100 ans = 27



N₂O

PROTOXYDE D'AZOTE

à 20 ans = 273

à 100 ans = 273

PRG du méthane

à 20 ans

à 100 ans



HFC / PFC / SF₆ / NF₃

GAZ FLUORÉS

entre 770

et 23 000

En raison de sa durée de vie plus courte par rapport aux autres gaz, le PRG du méthane est considérablement plus faible à 100 ans qu'à 20 ans.

Selon le GIEC, le CH₄ est responsable de plus d'un quart du réchauffement en raison de son pouvoir réchauffant plus fort.

LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Sources

Solutions

Émissions

Durée de vie

PRG

QUEL EST LEUR POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT GLOBAL ?



CO₂

DIOXYDE DE CARBONE

à 20 ans = 1

à 100 ans = 1

- Le **potentiel de réchauffement global (PRG)** d'un gaz à effet de serre est le pouvoir réchauffant d'une masse de ce gaz, rapporté au pouvoir réchauffant de la même masse de dioxyde de carbone (CO₂).

Le PRG du CO₂ est donc de 1.

- Le PRG des autres gaz à effet de serre est calculé pour une durée déterminée :

100 ans généralement, mais aussi **20 ans** ou 500 ans.



CH₄

MÉTHANE

à 20 ans = 82

à 100 ans = 27



N₂O

PROTOXYDE D'AZOTE

à 20 ans = 273

à 100 ans = 273

PRG du méthane

à 20 ans

à 100 ans



HFC / PFC / SF₆ / NF₃

GAZ FLUORÉS

entre 770

et 23 000

En raison de sa durée de vie plus courte par rapport aux autres gaz, le PRG du méthane est considérablement plus faible à 100 ans qu'à 20 ans.

Selon le GIEC, le CH₄ est responsable de plus d'un quart du réchauffement en raison de son pouvoir réchauffant plus fort.