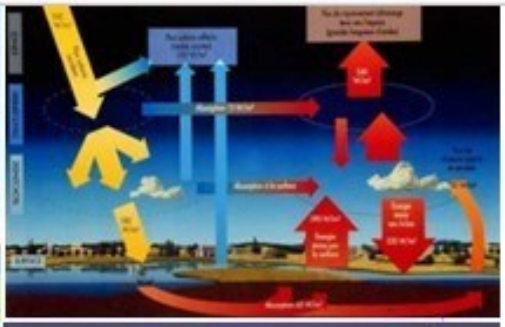
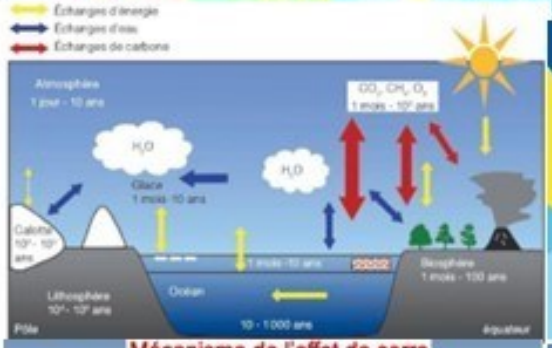
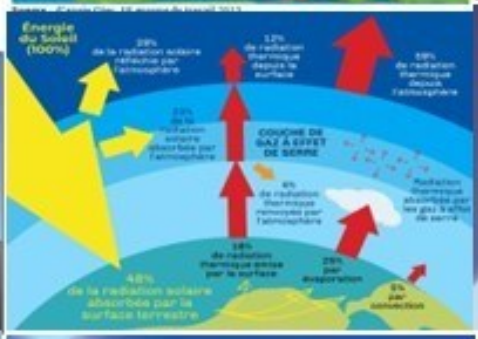
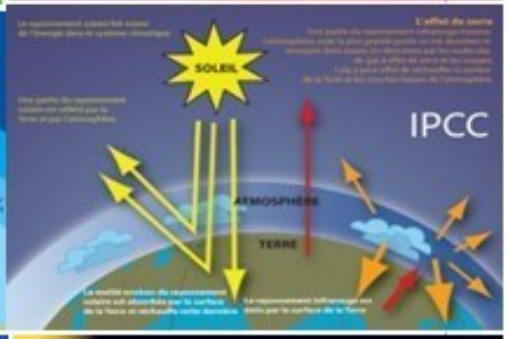
L'EFFET DE SERRE
rayons solaires
rayons infrarouges




Échanges d'énergie
Échanges d'eau
Échanges de carbone
Atmosphère
1 jour - 10 ans
Glace
1 mois -10 ans
Calotte
10³ - 10⁴ ans
Lithosphère
10⁷ - 10⁸ ans
Océan
1 mois -10 ans
10 - 1000 ans
Biosphère
1 mois - 100 ans
Pôle
Équateur

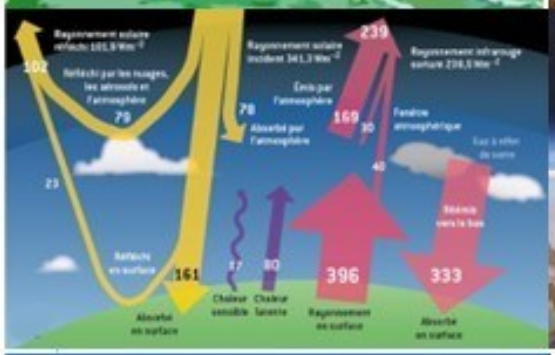

Énergie du Soleil (100%)
COUCHE DE GAZ À EFFET DE SERRE
48% de la radiation solaire absorbée par la surface terrestre


SOLEIL
IPCC
ATMOSPHÈRE
TERRE

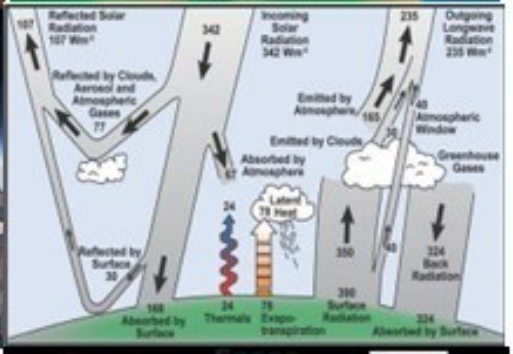
Mécanisme de l'effet de serre
Soleil

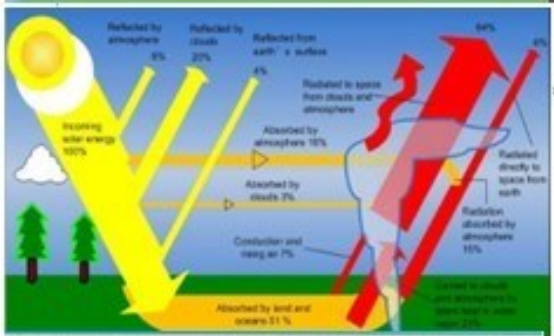
340
100
239
79
185
24
161
84
20
398
342

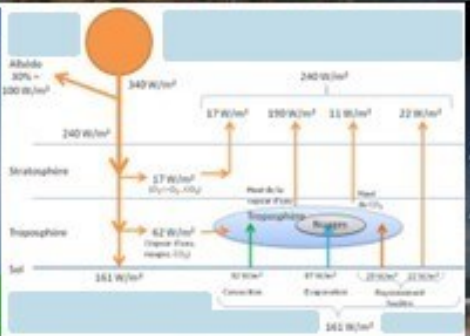
earth's energy budget

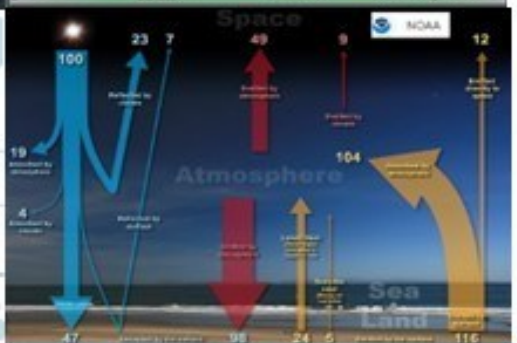

Rayonnement solaire
Réfléchi par les nuages, les aérosols et l'atmosphère
Rayonnement solaire incident
Émis par l'atmosphère
Absorbé par l'atmosphère
Fenêtre atmosphérique
Gaz à effet de serre
Réémis vers la Surface
Réfléchi en surface
Absorbé en surface
Chaleur sensible
Chaleur latente
Rayonnement en surface
Absorbé en surface
161
396
333

L'EFFET DE SERRE

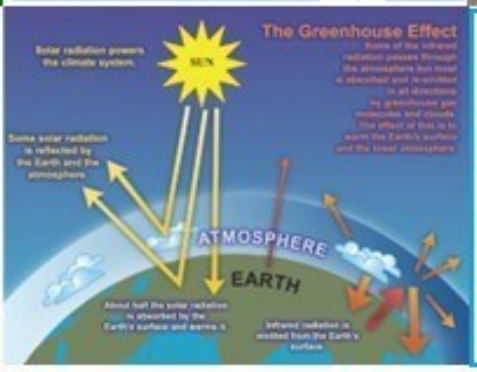

Reflected Solar Radiation 107 W/m²
Incoming Solar Radiation 342 W/m²
Outgoing Longwave Radiation 235 W/m²
Reflected by Clouds, Aerosol and Atmospheric Gases
Emitted by Atmosphere
Atmospheric Window
Emitted by Clouds
Absorbed by Atmosphere
Greenhouse Gases
Latent Heat
Reflected by Surface
Thermals
Evapo-transpiration
Surface Radiation
Back Radiation
Absorbed by Surface

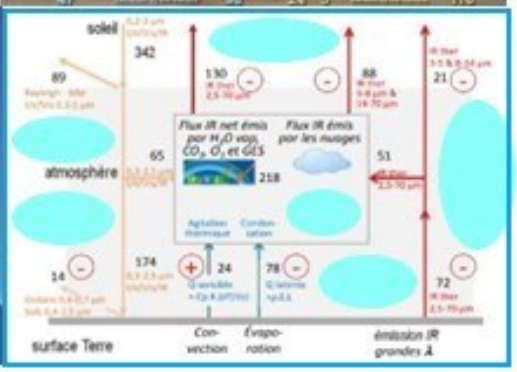

Incoming solar energy 100%
Reflected by atmosphere
Reflected by clouds
Reflected from earth's surface
Radiated to space from clouds and atmosphere
Absorbed by atmosphere 15%
Absorbed by clouds 3%
Radiated directly to space from earth
Radiation absorbed by atmosphere 15%
Conduction and rising air 7%
Absorbed by land and oceans 51%


Albédo 30% - 100 W/m²
340 W/m²
240 W/m²
17 W/m²
150 W/m²
11 W/m²
22 W/m²
Stratosphère
Troposphère
Sol
Convection
Évaporation
Rayonnement
161 W/m²


Space
NOAA
Atmosphere
Sea
Land

Rayonnement solaire
Rayonnement réfléchi
Rayonnement sortant
Rayonnement absorbé par l'atmosphère
Aérosols
Nuages
Ozone
Gaz à effet de serre/Grands aérosols
Évapotranspiration
Rayonnement émis
Émissions de gaz et d'aérosols
Rayonnement émis de la surface
Chaleur sensible
Rayonnement absorbé par la surface
Couverture neigeuse de glace
Changement de végétation
Couleur de l'océan
Changement de l'albédo de la surface


The Greenhouse Effect
Solar radiation powers the climate system.
SUN
Some solar radiation is reflected by the Earth and the atmosphere
ATMOSPHERE
EARTH
About half the solar radiation is absorbed by the Earth's surface and warms it.
Infrared radiation is emitted from the Earth's surface.


soleil
342
89
130
88
21
Flux IR net émis par H₂O vap, CO₂, O₃ et GES
Flux IR émis par les nuages
65
218
51
atmosphère
174
24
78
14
72
surface Terre
Con-vection
Évapo-ration
émission IR grandes λ