

# L'effet de serre

Une serre est une partie de l'atmosphère que l'on a isolée du reste de l'atmosphère terrestre par des parois en verre. C'est la définition physique d'une serre. En bioclimatologie (étude des influences climatiques sur la vie), on parle aussi d'atmosphère contrôlée.

Mais un bureau, une véranda, une maison, une usine, constituent aussi des atmosphères (plus ou moins mal) contrôlées.

Nous avons donc des « effets de serre » dans ce type de bâtiment dans la mesure où, comme dans la serre, ils sont faits en tout ou partie avec des matériaux transparents.

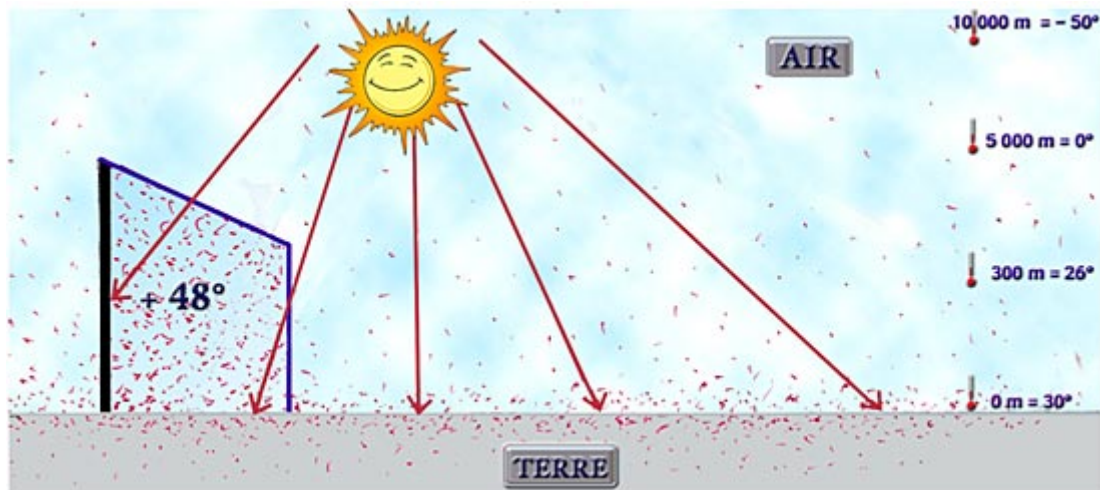
## A) L'effet de serre, premier phénomène

Le verre, le polycarbonate, le plexiglas, ont l'inconvénient d'être **traversés** par les **Infrarouges solaires**. On dit qu'ils sont perméables aux infrarouges solaires.

Les infrarouges solaires sont les rayons du soleil qui apportent la majeure partie de l'énergie solaire. En effet ce sont eux qui provoquent l'**élévation de température** des matières qui les reçoivent et les **absorbent**.

Les infrarouges solaires pénètrent dans les maisons ou les bureaux par les fenêtres ou les toitures translucides. Ils vont être **absorbés** par les différentes matières qu'ils vont rencontrer : le tissu des stores intérieurs ou, s'il n'y a pas de stores ou de fermetures, ils vont être absorbés par les murs intérieurs, le mobilier ou le plancher de la pièce qui reçoivent directement le **rayonnement** solaire.

Tous ces objets, ces matières, qui absorbent les infrarouges vont s'échauffer.



Mais au bout d'un moment, ces objets ne pouvant pas monter indéfiniment en température, cèdent par **conduction** à l'air qui les enveloppe, la chaleur provoquée par l'absorption des infrarouges. C'est ainsi que l'air contenu dans la pièce, c'est-à-dire l'atmosphère contrôlée, va s'échauffer.

Cet air qui s'échauffe ainsi ne peut se diluer avec le reste de l'atmosphère terrestre, car il est prisonnier à l'intérieur de l'enveloppe close que constitue la serre. A moins bien sûr, qu'on ouvre les fenêtres et qu'on crée des courants d'air ce qui, par convection, va permettre à l'air chaud de s'échapper et de se diluer dans l'atmosphère terrestre.

Dans le cas contraire où il n'y a pas d'aération (cas de figure représenté par le dessin ci-dessus)

cet air va s'échauffer de plus en plus en provoquant une élévation de température dans la serre. C'est ainsi qu'on obtient une température beaucoup plus importante à l'intérieur qu'à l'extérieur.

En effet à l'extérieur, le processus est le même : les infrarouges sont absorbés par la terre qui cède par conduction cette chaleur aux premières couches d'air de l'atmosphère. Mais cet air qui s'échauffe au contact de la terre va se diluer dans environ 40 000 mètres d'atmosphère au-dessus de lui.

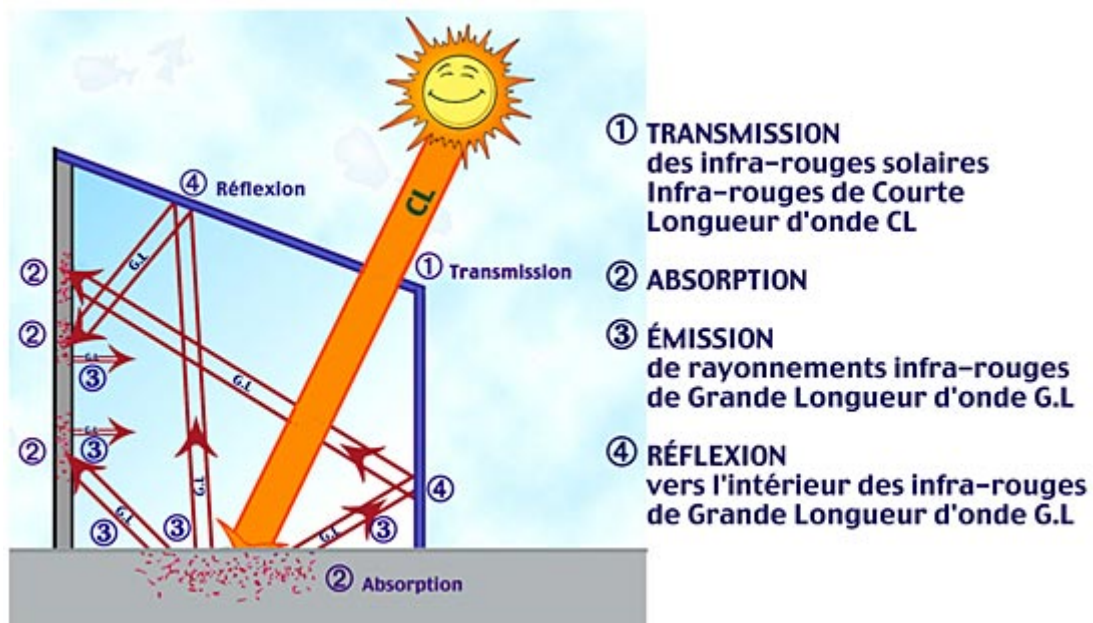
C'est pour cela qu'il fait plus chaud à l'intérieur d'une serre fermée qu'à l'extérieur, alors que la source de chaleur est rigoureusement identique : le soleil.

Le phénomène de serre peut donc être résumé de la façon suivante : 1) le rayonnement infrarouge **traverse** le verre ; – 2) la matière contenue dans la serre l'**absorbe** et s'échauffe ; – 3) Cette matière échauffée par **conduction** l'air qui est en contact avec elle ; – 4) L'air chaud ne pouvant se diluer dans **toute l'atmosphère**, se concentre dans un tout **petit volume**, provoquant ainsi une élévation de température très importante.

### B) Le phénomène de serre est amplifié par un deuxième phénomène.

La matière ou les objets qui absorbent l'énergie véhiculée par le rayonnement infrarouge s'échauffent et cèdent par **conduction** leur chaleur à l'atmosphère dans laquelle ils se trouvent. Mais en plus cette matière chaude se met à **irradier** des rayonnements infrarouges **Grandes Longueurs** d'onde qui, eux, *ne traversent pas le verre*. Le verre ou le polycarbonate vont les renvoyer de là où ils viennent. C'est ce que l'on appelle la **RÉFLEXION** : **c'est le renvoi d'un rayon sans modification de sa longueur d'onde**.

Etant renvoyés vers l'intérieur de la serre, les infrarouges de grandes longueurs d'ondes ne vont pas pouvoir s'échapper et vont être renvoyés vers la matière qui les a émis. Ils vont ainsi être à nouveau absorbés et provoquer encore plus l'élévation de température de la matière qui l'a émise. Les infrarouges ainsi piégés se transformeront donc intégralement en chaleur.



Les deux phénomènes décrits ci-dessus sont à l'origine de ce que l'on appelle **L'EFFET DE SERRE**. C'est un phénomène physique étonnant car on fait bouillir de l'eau en quelques minutes dans un capteur solaire qui est un petit volume enfermé sous une grande surface de vitres exposées au Soleil avec un fond très absorbant.