

Rayonnement et effet de serre

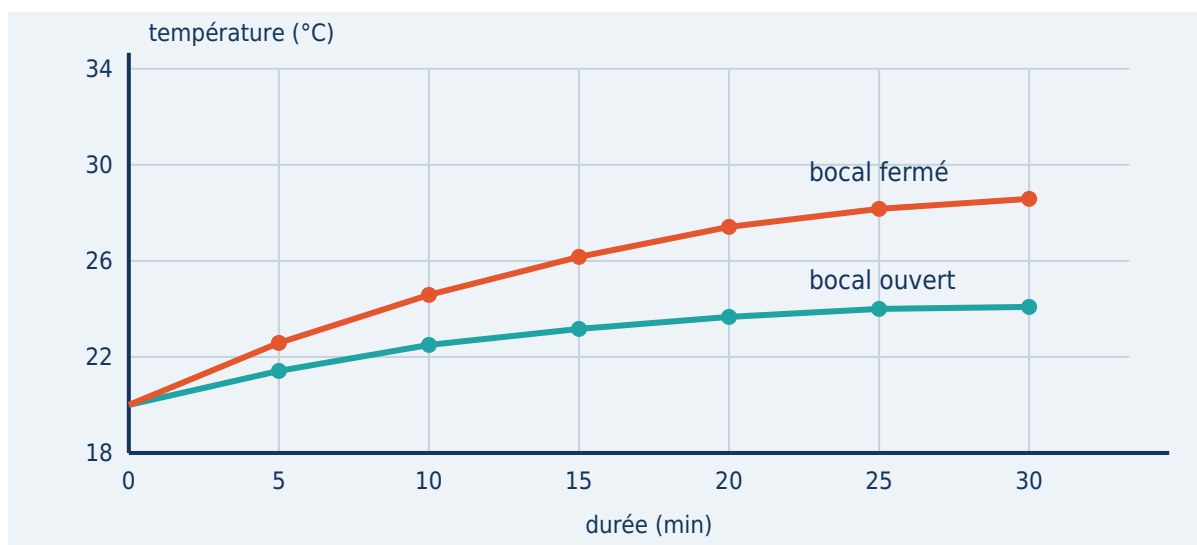
Corrigé du TP - niveau 3e

Voici le corrigé du TP sur l'effet de serre : résultats types, courbes tracées à partir des mesures et compte rendu modèle. Tes valeurs peuvent différer un peu selon la lampe et les bocaux, mais l'allure doit être la même.

Ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types du corrigé TP sur l'effet de serre

Durée t (min)	Température bocal ouvert (°C)	Température bocal fermé (°C)	Écart (°C)
0	20,0	20,0	0,0
5	21,4	22,6	1,2
10	22,5	24,6	2,1
15	23,2	26,2	3,0
20	23,7	27,4	3,7
25	24,0	28,2	4,2
30	24,1	28,6	4,5



Évolution de la température des deux bocaux : l'écart atteint 4,5 °C au bout de 30 minutes.

Réponses aux questions

1. Pour que **seul le film** (bocal fermé ou ouvert) change : si les bocaux, la distance ou l'éclairement différaient, on ne pourrait pas attribuer l'écart au film.

2. Voir le tableau : les écarts valent 0 ; 1,2 ; 2,1 ; 3,0 ; 3,7 ; 4,2 ; 4,5 °C.
3. Les deux courbes **montent vite au début puis ralentissent** et tendent vers un **palier** : vers 24 °C pour le bocal ouvert, vers 29 °C pour le fermé. À l'équilibre, l'énergie reçue est égale à l'énergie perdue.
4. Le **bocal fermé** est le plus chaud : $28,6 - 24,1 = 4,5$ °C de plus.
5. La lampe représente le **Soleil**, le papier noir le **sol** qui absorbe la lumière et se réchauffe, le film l'**atmosphère** qui retient une partie de l'énergie.
6. La lumière traverse le film et chauffe le fond ; le fond émet des infrarouges que le film retient en partie, et l'air chaud ne peut pas s'échapper. Dans le bocal ouvert, l'air chaud se renouvelle et l'énergie est évacuée plus facilement.
7. Le film agit surtout en **empêchant l'air de circuler**, alors que l'atmosphère terrestre agit surtout par l'absorption des infrarouges par certains gaz. La lampe est aussi proche, et son rayonnement n'est pas celui du Soleil.

Conclusion et compte rendu modèle

Compte rendu. Nous avons comparé la température de deux bocaux identiques, à fond noir, éclairés par la même lampe à 20 cm, l'un fermé par un film transparent, l'autre ouvert. Pendant 30 minutes, nous avons relevé les températures toutes les 5 minutes. Les deux courbes montent puis tendent vers un palier. Le bocal fermé atteint 28,6 °C, le bocal ouvert 24,1 °C : l'écart est de 4,5 °C. Le film laisse passer la lumière de la lampe qui chauffe le fond ; le fond renvoie de l'énergie sous forme d'infrarouges que le film retient en partie, et l'air chaud ne s'échappe pas. Ce montage est une analogie de l'effet de serre : la lumière du Soleil traverse l'atmosphère, chauffe le sol, et les gaz à effet de serre retiennent une partie des infrarouges. La Terre est plus chaude avec atmosphère que sans. Limites : le film agit aussi en bloquant la circulation de l'air, ce qui ne se passe pas dans l'atmosphère.

Erreurs fréquentes en TP

Placer les deux bocaux à des distances différentes de la lampe, déplacer les thermomètres pendant la mesure, ou laisser les thermomètres toucher la paroi ou le fond noir (la mesure indique alors la température du verre ou du papier). Pense aussi à relier les points par une courbe régulière et à graduer les axes avec des unités.

Retour au TP