

La convection dans l'environnement

Le réchauffement inégal d'un liquide sur une cuisinière peut causer la formation de courants de convection. De la même façon, le réchauffement inégal de l'air à la surface de la Terre peut provoquer la formation de courants de convection dans l'air. Les vastes courants de convection dans l'air sont appelés des « vents ».

VERS LA LITTÉRATIE

Synthétiser l'information

Quand tu lis un texte qui présente de la nouvelle information ou de nouvelles idées, fais des comparaisons avec ce que tu as déjà lu ou avec ce que tu sais déjà, ou encore avec d'autres sources. Sers-toi à la fois du texte et du schéma de cette page ainsi que de tes connaissances antérieures pour t'aider à comprendre la convection dans l'environnement.

En été, l'air semble plus frais près des lacs et des océans parce que l'énergie solaire ne réchauffe pas de façon uniforme l'air au-dessus du sol et l'air au-dessus de l'eau. Près d'un lac, l'air au-dessus de l'eau est plus froid que l'air au-dessus du sol parce que le sol a besoin de moins d'énergie solaire que l'eau pour se réchauffer. Les particules d'air chaud au-dessus du sol sont davantage chauffées par la surface de terrain qui se trouve sous elles. Elles bougent donc plus vite et se dispersent. L'air au-dessus du sol est donc moins dense (plus léger) que l'air au-dessus de l'eau. L'air frais et dense (lourd) au-dessus du plan d'eau descend vers le sol. Cela pousse l'air chaud au-dessus du sol vers le haut (figure 1). Nous ressentons ce mouvement d'air frais en provenance de l'eau et se dirigeant vers les terres sous la forme d'une brise marine fraîche. L'air chaud qui s'élève dans l'atmosphère au-dessus du sol se dirige plus tard vers l'étendue d'eau, est refroidi, retombe, puis se dirige de nouveau vers les terres. Ce mouvement de l'air près d'une étendue d'eau a lieu pendant le jour et est causé par la convection.

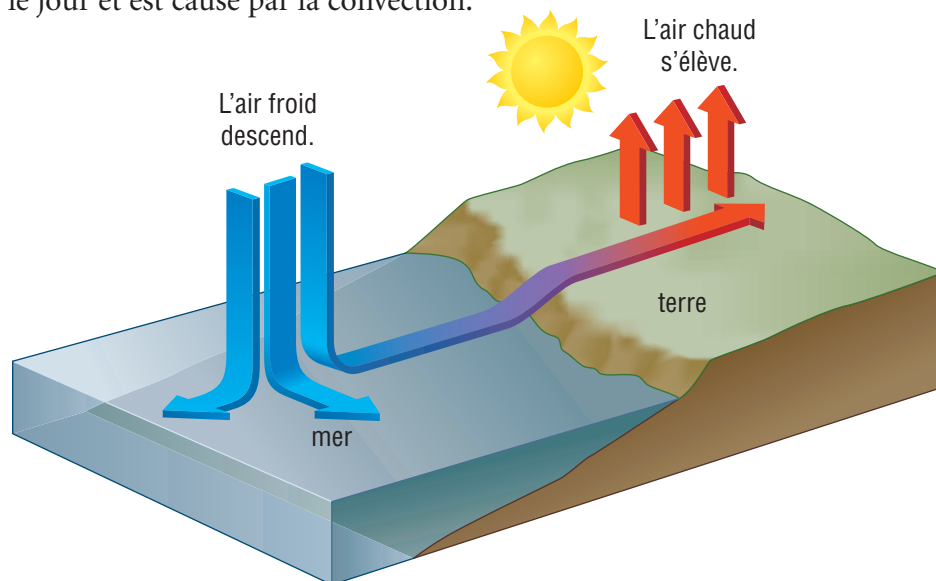


Figure 1 Le réchauffement inégal de la surface de la Terre crée de l'air chaud et de l'air frais, ce qui enclenche un processus similaire au courant de convection observé dans un chaudron d'eau ou de soupe sur le feu.

Le soir, au coucher du Soleil, le sol se refroidit plus rapidement que l'eau. L'eau plus chaude réchauffe l'air au-dessus d'elle, ce qui rend l'air moins dense. L'air frais et dense (lourd) au-dessus du sol descend et se dirige vers l'eau. Cela pousse l'air chaud au-dessus de l'eau plus haut dans l'atmosphère. Une « brise terrestre » souffle alors des terres, en direction de l'eau.

Les orages

Les orages comportent des éclairs et du tonnerre, et sont habituellement associés à des vents forts et à des pluies intenses (figure 2). Les orages peuvent provoquer des conditions météorologiques extrêmes, comme de la grêle, des tornades et des ouragans.

Les orages se forment souvent par temps chaud et humide. La surface de la Terre est réchauffée par l'énergie solaire. Cette énergie est alors transférée à l'air au-dessus du sol par conduction. Cet air réchauffé est moins dense que l'air plus frais ambiant. L'air chaud est rapidement poussé plus haut dans l'atmosphère par convection, et transporte avec lui de la vapeur d'eau. À mesure que le processus de convection pousse l'air plus haut, la vapeur d'eau se rafraîchit et se condense en de microscopiques gouttelettes d'eau qui forment de gros nuages cotonneux (figure 3). Lors de la condensation de la vapeur d'eau, de grandes quantités d'énergie thermique sont libérées. Cette énergie réchauffe l'air, qui s'élève encore plus haut dans l'atmosphère. Quand l'air chaud et humide s'élève ainsi, il se disperse et ce qui reste de vapeur d'eau se condense alors, formant de gros nuages appelés « cumulonimbus » (figure 4). Les gouttelettes d'eau dans ce type de nuages deviennent plus tard assez lourdes pour retomber sous forme de pluie.

La convection et les processus géologiques

Plus le manteau terrestre se rapproche du noyau, plus sa température s'élève. Sa partie supérieure est donc plus froide que sa partie inférieure. Au fil de millions d'années, la roche plus froide du manteau s'enfonce, alors que la roche plus chaude du manteau monte plus près de la croûte terrestre. Cela crée de très lents courants de convection. Ces courants de convection transfèrent l'énergie et peuvent provoquer des éruptions volcaniques.

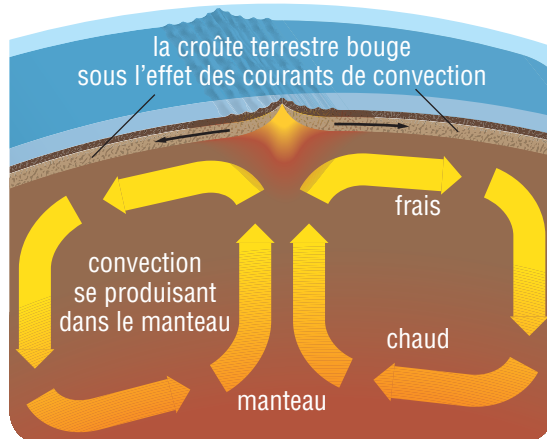


Figure 5 Courants de convection sous la croûte terrestre



Figure 2 Il est fréquent de voir des éclairs pendant des orages.



Figure 3 Ces nuages blancs et cotonneux sont formés par les courants de convection.



Figure 4 Les cumulonimbus sont le résultat du réchauffement de l'air et de son élévation dans l'atmosphère.

✓ VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Énumère trois processus naturels qui dépendent de la convection.
2. a) Fais deux diagrammes annotés pour expliquer les brises marine et terrestre.
b) Inscris les termes « jour » et « nuit », selon le cas, sur tes diagrammes.
3. Quels phénomènes géologiques se produisent à cause des courants de convection dans le manteau ?
4. a) Pour qu'un orage survienne, deux conditions doivent être présentes dans l'air. Lesquelles ?
b) Est-il plus probable qu'un orage se forme sur terre ou sur mer ? Pourquoi ?