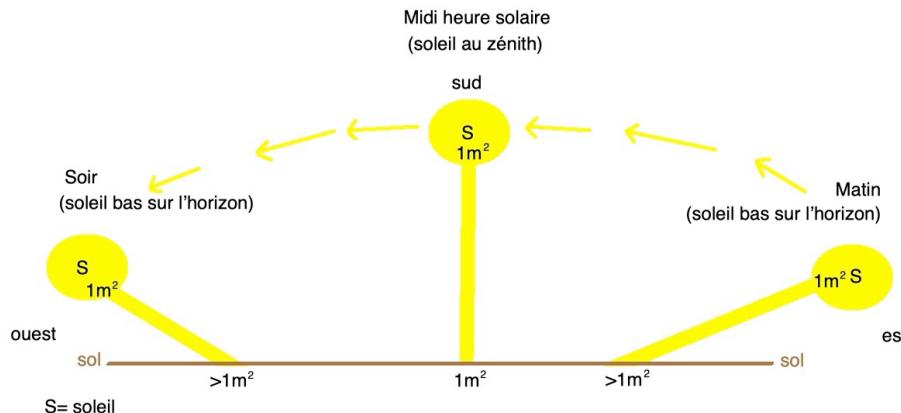


LSSE1. Le rayonnement solaire.

1. La variation journalière de l'ensoleillement.

- Le soleil se lève à l'est, et se couche à l'ouest. Il est au sud et au plus haut dans le ciel à midi heure solaire.
- Si l'on considère un faisceau de **1 m²** issu du soleil, et lorsque le soleil est **bas sur l'horizon** (faible angle d'incidence), ce faisceau éclaire une surface au sol supérieure à **1 m²** : la puissance initiale se répartit donc sur une vaste surface et la **puissance (en W) reçue par m² au sol est donc faible**. C'est le cas le matin et le soir.
- A **midi heure solaire**, le soleil étant plus haut dans le ciel (angle d'incidence élevé), le faisceau de **1 m²** se répartit presque sur la même surface au sol : la puissance reçue par m² au sol est donc **plus importante**.
- Ainsi, la **puissance reçue par m² de surface au sol croît donc entre le lever du soleil et midi heure solaire** (où elle atteint son maximum), **avant de décroître jusqu'au coucher du soleil** ce qui engendre une hausse puis une baisse progressive des températures.

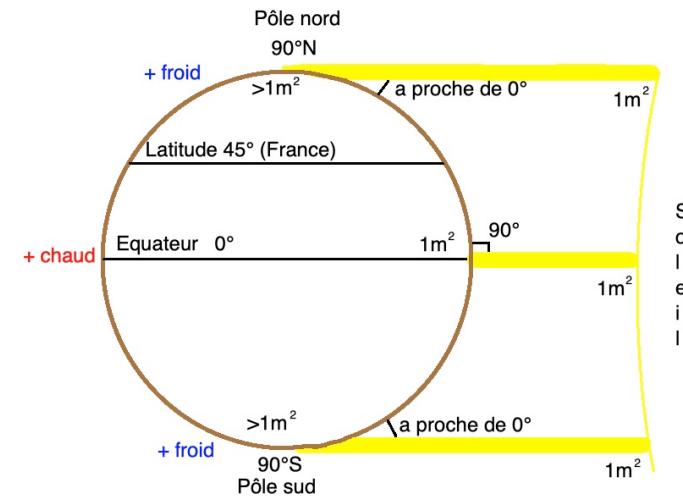
Ensoleillement journalier (pour un observateur au sol).



2. La variation latitudinale de l'ensoleillement.

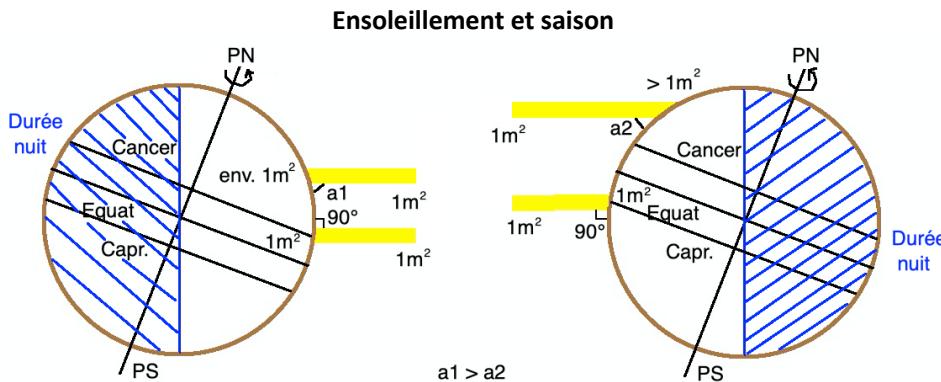
- Les **latitudes** permettent de se localiser sur Terre par rapport au **nord** ou au **sud** (latitude 0° = équateur ; latitudes 90° = pôles).
- Si l'on considère que le soleil est au **zénith** (= situation où le soleil est à la verticale de l'observateur) à l'**équateur** à midi heure solaire, alors un faisceau de **1 m²** issu du soleil éclaire **également 1 m² au sol** : la **puissance reçue par m²** est donc élevée.
- Plus l'on se dirige vers les **pôles**, plus le soleil est **bas sur l'horizon** : un **faisceau de 1 m² va donc se répartir sur une plus grande surface au sol**. La **puissance reçue par m² diminue alors de plus en plus en se rapprochant des pôles**.
- Ainsi, les **températures sont plus basses en se dirigeant vers les pôles**. Cela explique les **bandes climatiques** terrestres.

Ensoleillement et latitudes.



3. La variation saisonnière de l'ensoleillement.

- L'**axe de rotation** de la Terre est **incliné** de 23° par rapport à la perpendiculaire à son plan orbital. C'est ainsi que suivant le moment de l'année, **ce n'est pas toujours le même hémisphère qui est orienté vers le soleil**.
- En **décembre**, l'**hémisphère sud est orienté vers le soleil** (entrée dans l'été austral) alors qu'en **juin**, l'**hémisphère nord est orienté vers le soleil** (entrée dans l'été boréal).
- En **été** dans l'**hémisphère nord**, **le soleil est plus haut dans le ciel** : l'angle d'incidence des rayons solaires est plus élevé, et donc **la puissance reçue par m² surface est plus importante**. **En hiver, c'est l'inverse**.
- Cela explique pourquoi il fait plus chaud en été qu'en hiver.
- Dans l'**hémisphère sud** les saisons sont inversées.
- L'entrée dans l'été se fait au **solstice d'été** (vers le 21 juin). C'est le moment où le **soleil est au plus haut dans le ciel à midi heure solaire**, et où il parcourt **la distance la plus grande dans le ciel**, avec un lever au NE et un coucher au NO (jour le plus long). **Le soleil est alors au zénith au-dessus du tropique du Cancer**.
- A l'inverse, l'entrée dans l'hiver se fait au **solstice d'hiver** (vers le 21 décembre). **Le soleil est au plus bas dans le ciel à midi heure solaire** et il parcourt **la distance la plus petite dans le ciel**, avec un lever au SE et un coucher au SO (jour le plus court). **Le soleil est au zénith au-dessus du tropique du Capricorne**.
- A l'**équinoxe**, moment de l'année où la durée du jour égale celle de la nuit, le soleil se lève exactement à l'est et se couche exactement à l'ouest. **Le soleil est au zénith au-dessus de l'équateur**.



4. Les effets de l'exposition au rayonnement solaire.

- Le Soleil émet un rayonnement, dont une partie se situe dans le **domaine des ultraviolets** (UV).
- Une grande partie des UV est absorbée par la **couche d'ozone** de la stratosphère : **UVC** totalement absorbés, **UVB** absorbés à 95 %, et **UVA** absorbés à 5 % seulement (ce sont ceux de plus grande longueur d'onde et donc les moins énergétiques, mais ils sont plus nombreux à atteindre le sol).
- Les UV sont à l'origine de **brûlures**, de **vieillissement** et potentiellement de **cancers de la peau**. Ils altèrent en effet l'**ADN** (ce sont des **agents mutagènes**).
- La **mélanine** est une molécule synthétisée par les **mélanocytes** de la peau sous l'effet des UV : la peau est alors plus brune (**bronzage**). Elle **absorbe une partie des UV reçus** par la peau et protège ainsi l'ADN des lésions qu'ils peuvent directement causer.
- Il existe plusieurs **phototypes** pour la peau : plus la peau est foncée, plus le bronzage est facile, moins la peau est sensible au soleil.
- L'**indice UV** exprime l'intensité du rayonnement UV et le risque qu'il représente pour la santé. Il **varie** en fonction de l'heure de la journée, de la saison, mais aussi de la latitude et de l'altitude.
- Plus l'**indice UV** est élevé, plus le temps au bout duquel une peau sans protection solaire a un coup de soleil léger diminue (dépend aussi du phototype).
- L'**indice de protection** (IP), des crèmes solaires exprime l'efficacité des produits de protection solaire contre les UVA et les UVB. Plus il est élevé, plus il filtre efficacement les UV.
- Autres **mesures** de bon sens : se protéger du soleil avec des vêtements, chapeau, éviter les heures où l'**indice UV** est le plus élevé, rester à l'ombre...
- Les rayonnements solaires (UVB) nous permettent de produire l'essentiel des besoins en **vitamine D** (le reste est apporté par l'alimentation). **15 à 20 minutes d'exposition** solaire par jour sont recommandées. La vitamine D joue notamment un rôle essentiel dans la **fixation du calcium** sur les os.
- Les UVA et UVB agissent aussi sur l'**œil** en **altérant le cristallin**, qui devient moins transparent. Ils peuvent aussi brûler la **cornée** et provoquer une photokeratite
- Nos yeux doivent être protégés avec des **verres filtrant les UVA et UVB**.