

1 Equinoxe d'automne, latitude et longitude

1.1 Equinoxe

Afin de comprendre la notion d'équinoxe nous allons étudier la vidéo suivante que l'on trouve à l'adresse donnée en dessous de l'image ou en utilisant l'application *AURASMA*^a.

^aL'application Aurasma est une application pour tablette et smartphone qui permet de transformer ce document en lui ajoutant de la réalité augmentée sans lunette spéciale. On télécharge cette application avec sa tablette ou son smartphone

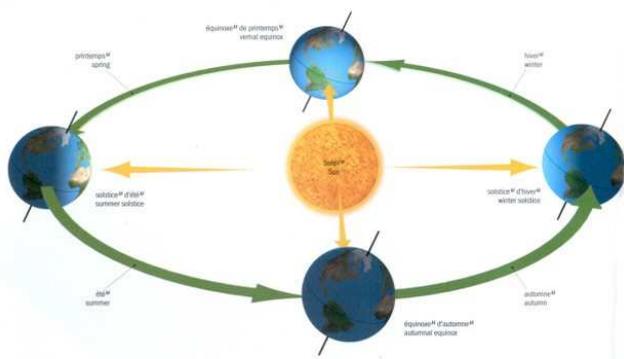
<https://www.aurasma.com/>

Il suffit ensuite d'observer notre document à travers la tablette pour voir les films apparaître.

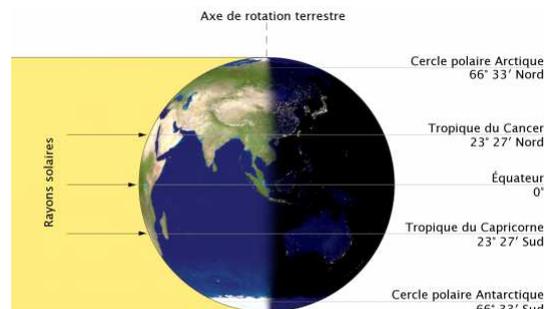


<http://goo.gl/6tPzcJ>

L'équinoxe est le moment où les rayons du soleil sont parallèles au plan de l'équateur. Il y a deux équinoxes : L'équinoxe du printemps (vers le 23 mars) et l'équinoxe d'automne (vers le 23 septembre).



Une année



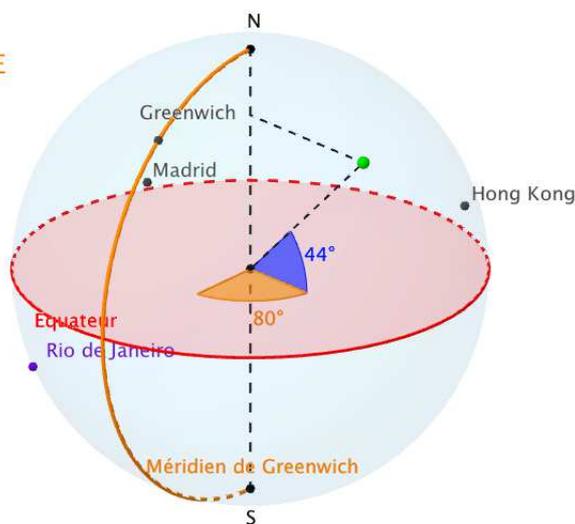
Le jour de l'équinoxe

1.2 Se repérer sur terre : Latitude et longitude

Sur la figure ci-dessous la latitude du point vert est 44° Nord et sa longitude est 80° Est

Latitude : 44°N

Longitude : 80° E



On trouve la figure *Geogebra* correspondante sur le *GeogebraTube*

<https://goo.gl/QgrclR>

Exercice

En utilisant le lien précédent répondre aux questions suivantes :

1. Donner une valeur approchée de la latitude et de la longitude de Hong Kong.
.....
2. Donner une valeur approchée de la latitude et de la longitude de Madrid.
.....
3. Que peut-on dire d'une ville dont la latitude est de 0° ?
.....
4. Que peut-on dire d'une ville dont la longitude est de 0° ?
.....

2 Expérience : Déterminer sa latitude le jour de l'équinoxe

L'exercice précédent nous a permis de déterminer une valeur approchée de la latitude de Madrid. Il existe également de nombreuses pages web qui donnent cette information.

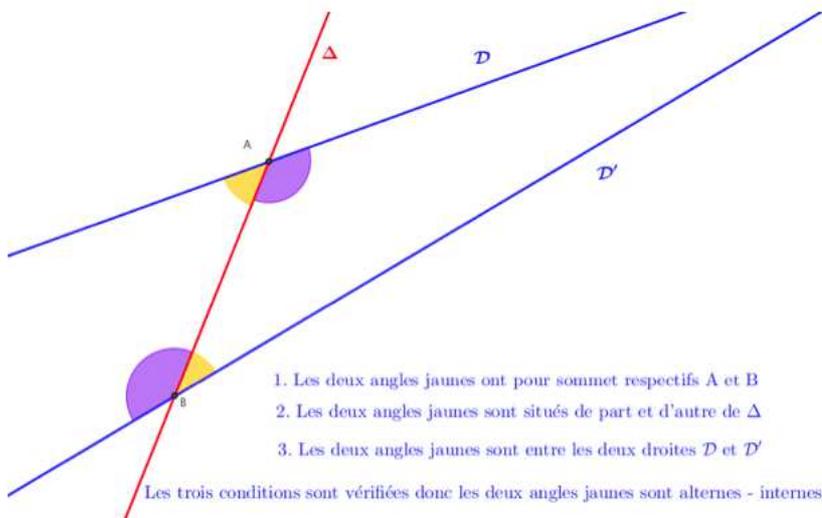
Nous allons présenter ici une expérience qui permet de déterminer la latitude exacte de l'endroit où l'on se trouve sans outil informatique, comme cela a pu être le cas par le passé...

2.1 Les angles alternes-internes

Définition : \mathcal{D} et \mathcal{D}' sont deux droites coupées en A et B par une sécante Δ .
On dit que deux angles sont alternes-internes si :

- ils ont pour sommet respectifs A et B
- ils sont situés de part et d'autre de Δ
- ils sont entre les deux droites \mathcal{D} et \mathcal{D}'

Exemples :



Remarque : Sur la figure précédentes les deux angles violets sont aussi alternes-internes.

On peut retrouver la vidéo de présentation des angles alternes internes en suivant le lien ci-dessous :

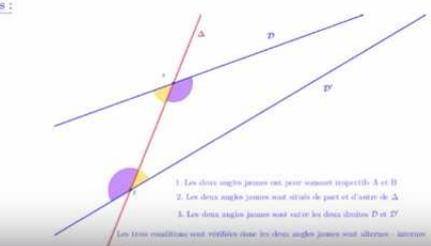
Séquence 10 Angles particuliers

5 Angles alternes-internes

Définition : D et D' sont deux droites coupées en A et B par une sécante Δ .
On dit que deux angles sont alternes-internes si :

- ils ont pour sommet respectifs A et B
- ils sont situés de part et d'autre de Δ
- ils sont entre les deux droites D et D'

Exemples :



1. Les deux angles jaunes ont pour sommet respectifs A et B
2. Les deux angles jaunes sont situés de part et d'autre de Δ
3. Les deux angles jaunes sont entre les deux droites D et D'

Les trois conditions sont vérifiées donc les deux angles jaunes sont alternes-internes.

3:31 / 4:15 Sur la figure précédente les deux angles violets sont, aussi alternes-internes.



<https://goo.gl/FWn2SG>

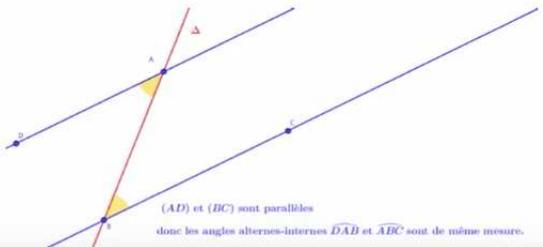
Propriété : Si deux droites sont parallèles alors les angles alternes-internes qu'elles forment avec toute sécante sont de même mesure.

On peut retrouver la vidéo de présentation de la propriété en suivant le lien ci-dessous :

2 Propriétés des angles alternes-internes

Propriété :

- Si deux droites sont parallèles alors les angles alternes-internes qu'elles forment sont de même mesure.
- Si deux droites coupées par une sécante forment deux angles alternes-internes de même mesure alors ces deux droites sont parallèles.



(AD) et (BC) sont parallèles
donc les angles alternes-internes \widehat{DAB} et \widehat{ABC} sont de même mesure.

4:34 / 4:47



<https://goo.gl/4hxXq6>

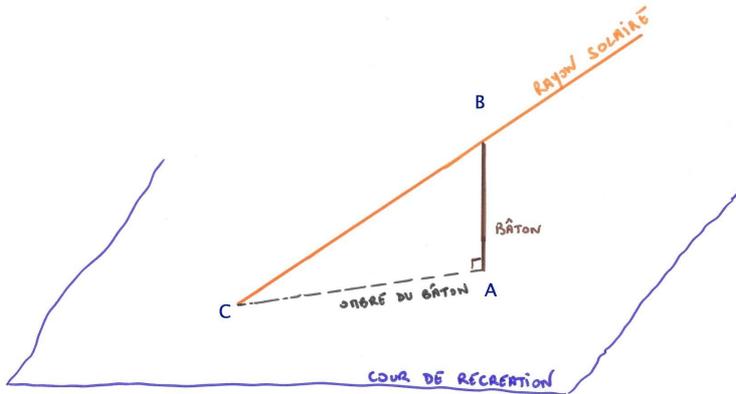
Exercice

Répondre aux deux questionnaires en ligne ci-dessous :

- <https://goo.gl/8qZwbt>
- <https://goo.gl/J6aPUM>

2.2 Expérience le jour de l'équinoxe

Le jour de l'équinoxe nous avons réalisé l'expérience ci-dessous.



Relevés d'expérience

- Longueur de la ficelle :
.....
- Longueur de l'ombre à midi solaire :
.....

- Nous plaçons un bâton (ou une ficelle) perpendiculaire à la ligne d'horizon, c'est à dire notre cour de récréation.
- Nous déterminons la longueur du bâton ou de la ficelle.
- Au moment de l'équinoxe, lorsque le soleil est au plus haut dans le ciel (à midi solaire), nous déterminons la longueur de l'ombre.
- Ces différentes mesures nous permettront de construire le triangle rectangle correspondant.

Voici le film de notre expérience :

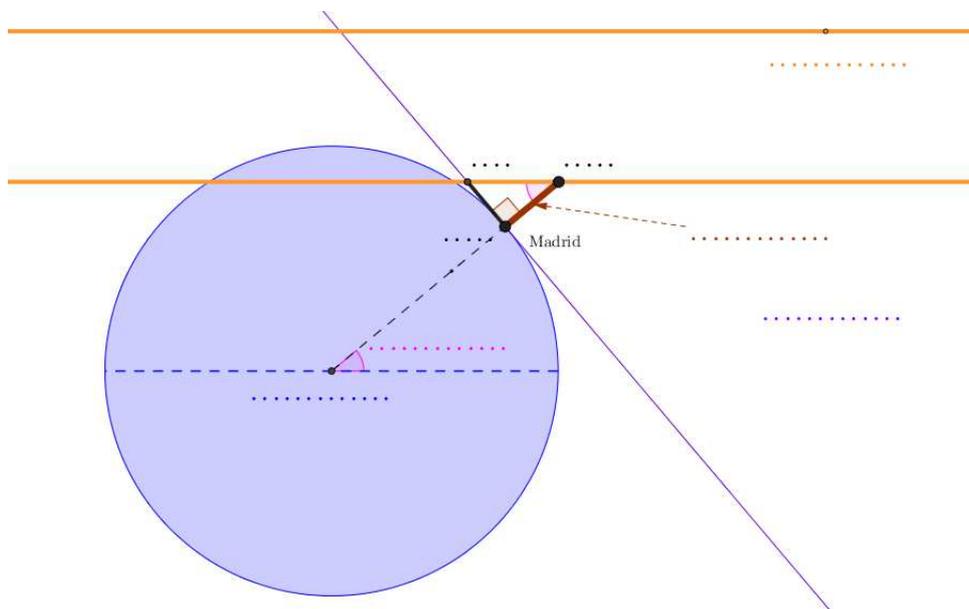


<https://youtu.be/m8HVCiJEKFs>

2.3 Ce que nous permet de déterminer notre expérience

Au moment de l'équinoxe, vers le 21/22/23 septembre les rayons du soleil sont parallèles au plan de l'équateur.

Nous avons représenté ci-dessous un schéma représentant la terre ainsi que l'expérience que nous avons effectuée.



<https://goo.gl/QgrclR>

Exercice

- Compléter les pointillés avec les mots ou expressions suivantes : Équateur, Horizon, Latitude, Bâton, Ombre, Rayon du soleil.
- Placer sur la figure précédente les points A , B et C correspondants à notre expérience.
- Rejoindre la figure à partir du lien. Quelle conjecture peut-on émettre pour l'angle \widehat{ABC} ?
.....
- Démontrer votre conjecture.
.....
.....

2.4 Exploitations de nos relevés

Exercice

Proposer une méthode pouvant nous permettre à partir de nos relevés de déterminer notre latitude.

.....

