

# L'horosphère du collège d'Aix-en-Othe

Daniel Toussaint

Dans les années 85, en impliquant les ateliers du collège dans des PAE à caractère astronomique, nous avons construit un cadran solaire sphérique à volet que nous avons appelé horosphère pour rappeler ses propriétés : c'est un globe terrestre qui donne l'heure.

Son intérêt pédagogique est double : d'une part, il permet de voir d'un coup d'œil la position de l'hémisphère éclairé par le Soleil et de son centre, d'autre part, il permet de comprendre la notion d'angle horaire et d'heure solaire.

## Principe de l'horosphère et mise en station du globe

Une maquette faite avec deux globes terrestres montre que, s'ils ont la même orientation, ils seront éclairés de la même façon par une source lumineuse assez lointaine (figure 1). En conséquence, si on place un globe terrestre au Soleil, il suffit de l'orienter comme la planète Terre pour qu'il ait le même éclairement qu'elle.



Fig.1. Deux globes au Soleil.

Comme pour un télescope, la mise en station du globe se fait en trois étapes : le support est prévu pour que l'axe sud-nord soit incliné d'un angle égal à la latitude d'Aix-en-Othe, l'orientation du support amène cet axe dans le plan vertical du méridien d'Aix, et enfin la rotation du globe autour de son axe polaire permet d'amener le plan méridien d'Aix sur la boule dans le plan méridien du globe terrestre.

Puis on serre la vis de blocage placée sous le globe car sa mise en station est définitive. La seule partie mobile est le volet qui doit pouvoir suivre le mouvement apparent du Soleil.

## Lecture de l'heure solaire sous le volet et de la date sous le curseur troué

Le volet mobile qui permet de lire l'heure solaire n'a qu'un seul degré de liberté : on peut le tourner à la main autour de l'axe des pôles. Son ombre portée sur le globe est plus ou moins large (photos 2 et 3). On doit faire tourner ce volet jusqu'à ce que cette ombre soit fine : elle se trouve alors dans le plan méridien qui passe par le Soleil. L'angle entre ce plan et le plan méridien d'Aix-en-Othe donne l'heure solaire d'Aix-en-Othe : la lecture se fait sur l'équateur qui est gradué directement en heure solaire.

Quand le volet est placé dans la position où il donne l'heure solaire, on peut avoir une idée de la date en déplaçant manuellement le curseur blanc troué jusqu'à l'obtention d'une tache de lumière sur le globe. Cette tache indique la position du point qui a le Soleil au zénith. Par exemple, on peut voir que, au début de l'hiver, le Soleil suit le tropique du Capricorne. Si on pose un petit bonhomme debout sur le globe, il permet aux élèves de s'imaginer à sa place et de comprendre qu'ils ne risquent pas de voir le Soleil au zénith à Aix-en-Othe (contrairement à l'idée reçue qu'il est midi si on a le Soleil au-dessus de la tête).



Fig.2. Le cadran est installé mais il faut encore tourner le méridien pour avoir l'heure.



Fig.3. Le méridien est réglé, son ombre est minimale, il est 13h. On voit aussi que le Soleil est sur le tropique du Capricorne, c'est le solstice d'hiver.

## Retour sur la fabrication du globe

L'utilisation de l'horosphère est très facile, mais sa réalisation ne l'est pas : il faut construire un globe terrestre qui puisse résister aux intempéries. C'est en faisant appel aux compétences d'un moniteur de canoë que le globe a été réalisé en résine polyester et fibres de verre. Mais il fallait d'abord fabriquer un moule hémisphérique creux. Nous avons réalisé ce moule en démontant un lampadaire et en coulant du plâtre autour de son globe. Mais le séchage du plâtre a duré plus de trois mois... ce qui a laissé aux élèves le temps de s'intéresser à d'autres types de cadrans solaires !