



Le cadran solaire de l'Écolothèque

Appréhender le mouvement apparent du Soleil



Contenu de l'outil

Sur le site, un cadran solaire de 3x3 mètres avec un style de 15 cm ; sur le cadran les projections des ombres du style sont matérialisées pour 12 dates dans l'année (le 21^{ème} jour de chaque mois) - Ici nous proposons une reproduction du cadran au format A2

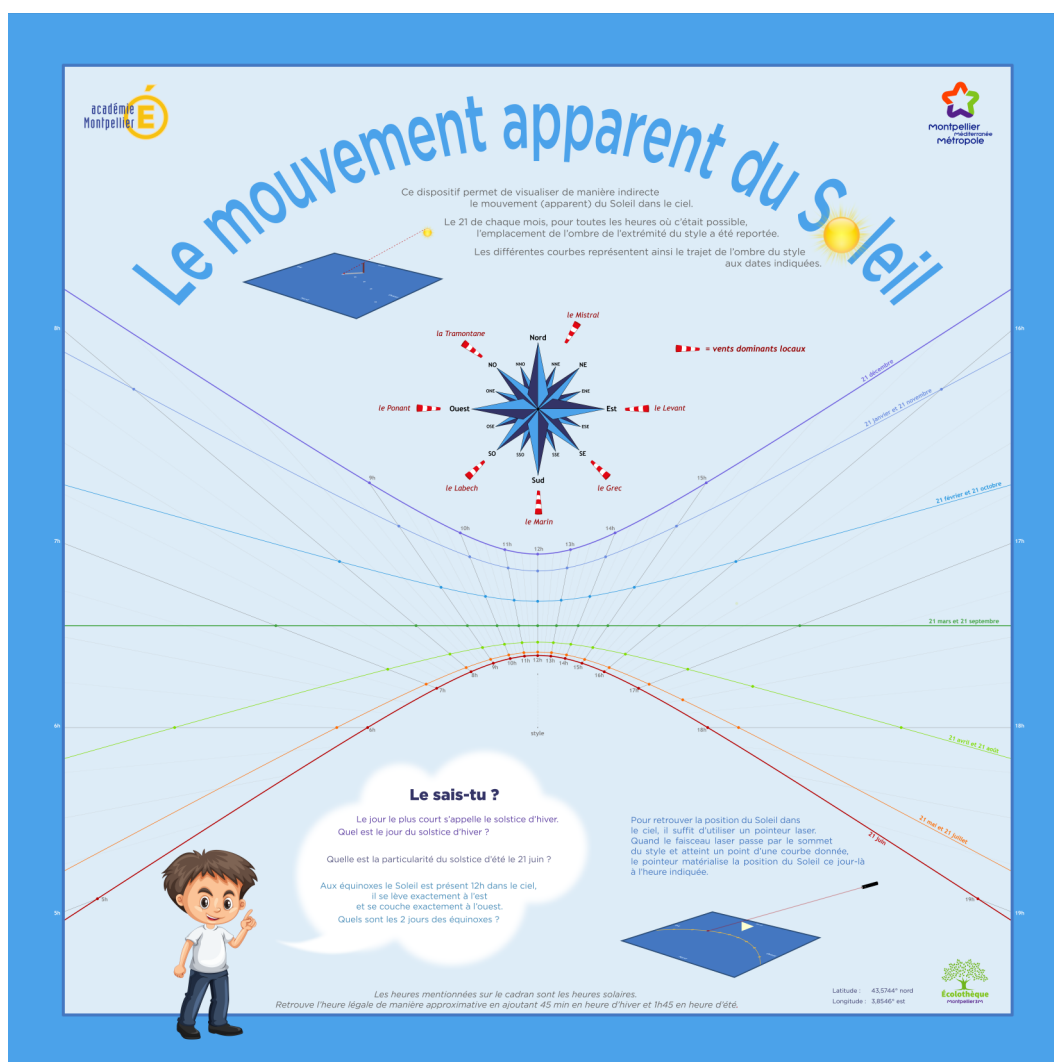
PUBLIC : 9 ans et plus

DURÉE : 30 à 60 min

Matériel supplémentaire à prévoir : une ficelle d'au moins 6 mètres - des bâtons de différentes tailles (environ 4 mètres pour le plus grand) - un escabeau - un pointeur laser à faisceau large (facultatif)

OBJECTIFS :

- Savoir que le Soleil se lève vers l'est et se couche vers l'ouest. Son mouvement apparent décrit une trajectoire en forme d'arc de cercle.
- Savoir qu'au midi solaire, le Soleil est toujours au sud.
- Savoir qu'en France le Soleil n'est jamais visible au nord.
- Savoir que la hauteur du Soleil varie au cours de la journée.
- Savoir que la course apparente du Soleil varie selon les saisons.





Le cadran solaire de l'Écolothèque

Appréhender le mouvement apparent du Soleil



Mode d'utilisation du cadran

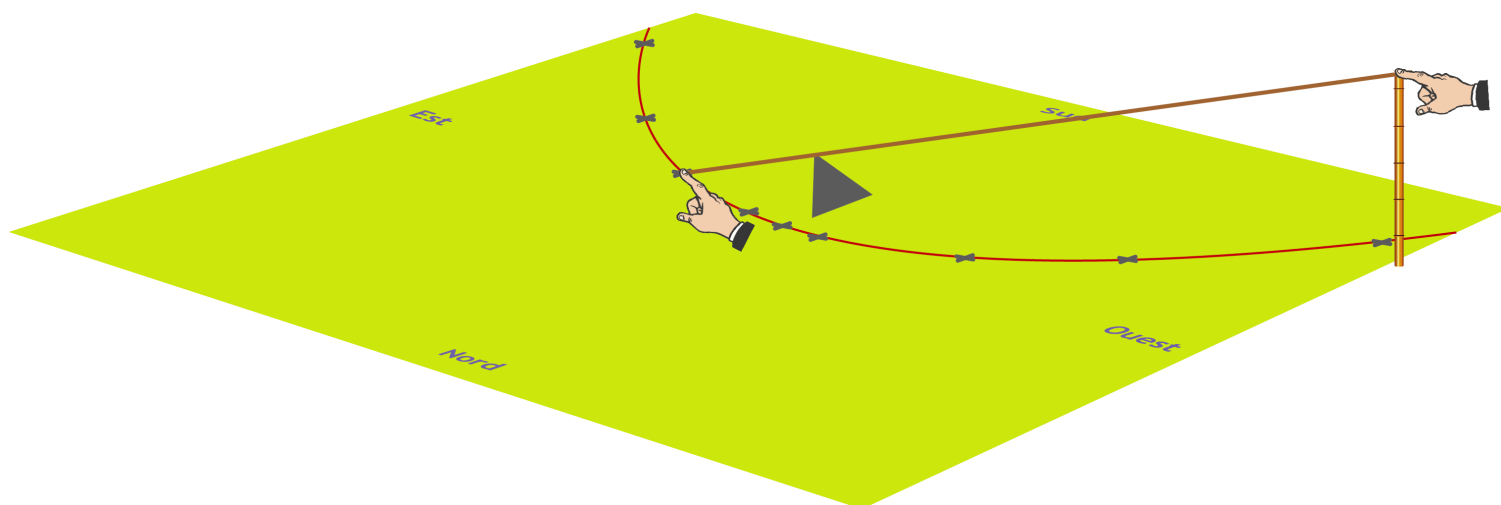
Ce cadran permet de retracer le mouvement apparent du Soleil tout au long de l'année à Montpellier (et ses environs). Nous présentons ici son mode d'utilisation. Pour des informations plus détaillées, vous pouvez vous conférer à l'outil sur « le mouvement apparent du Soleil ».

La lumière se déplace en ligne droite. Il y a donc un alignement entre l'extrémité de l'ombre du style, le sommet du style et le Soleil.



Cette propriété permet de retrouver la position du Soleil à l'instant où l'extrémité de l'ombre du style a été notée sur le cadran.

Pour ce faire, on peut procéder de la manière suivante :



- Choisir l'une des courbes retraçant le déplacement de l'ombre du style au cours d'une journée, par exemple le 21 juin.
- Une personne maintient alors l'extrémité de la ficelle sur le point représentant la première heure d'observation présente sur la courbe (5h pour le 21 juin).
- Une autre personne se tenant en périphérie du dispositif, tend la ficelle et la fait tangenter (effleurer) l'extrémité du style. Sur le bord du cadran, une troisième personne peut alors disposer un bâton représentant la hauteur du Soleil dans le ciel à cette heure de la journée.
- On reproduit la manipulation en prenant par exemple tous les points espacés de 2h (sauf pour le point de midi qui doit être fait impérativement).



Le cadran solaire de l'Écolothèque

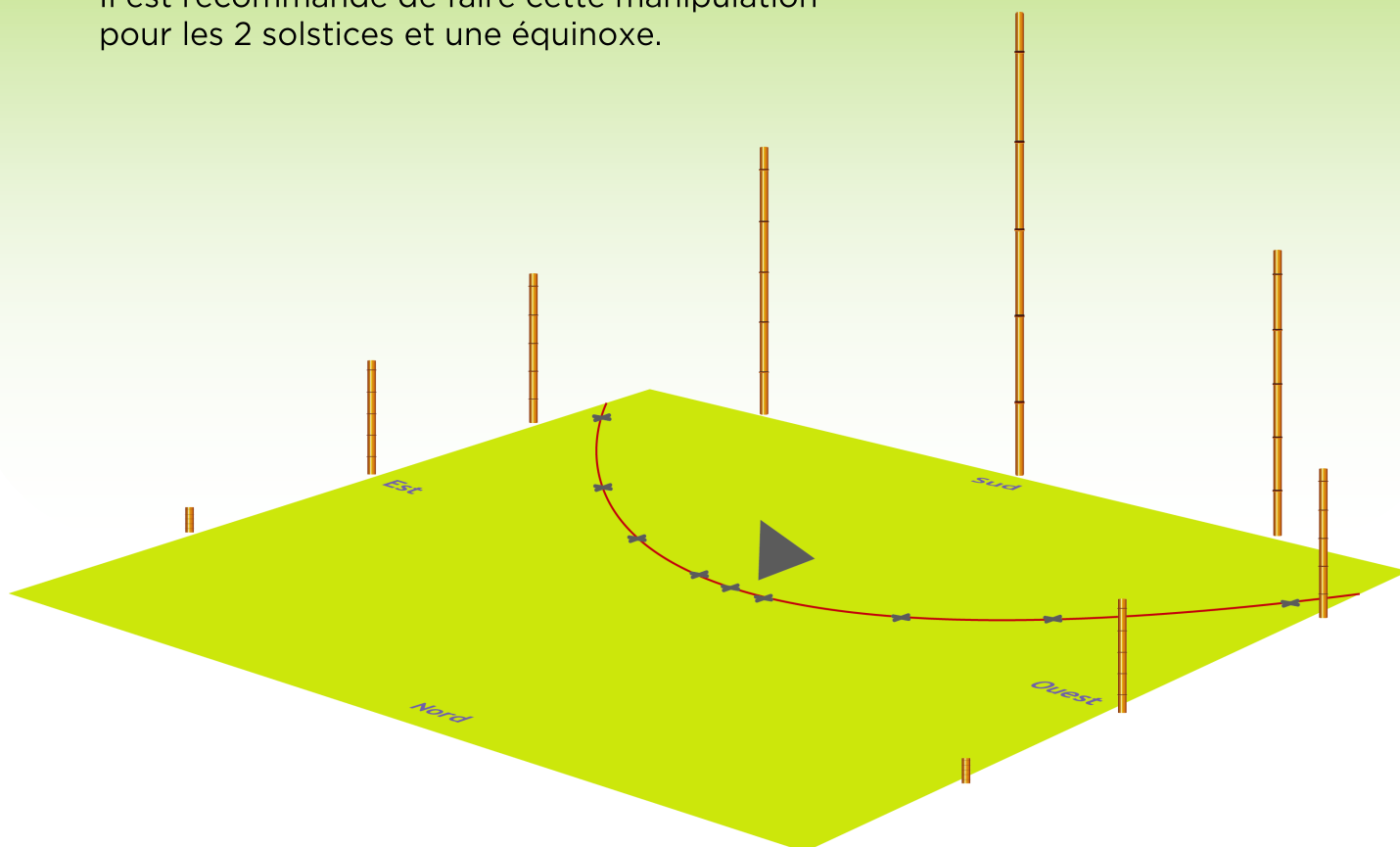
Appréhender le mouvement apparent du Soleil



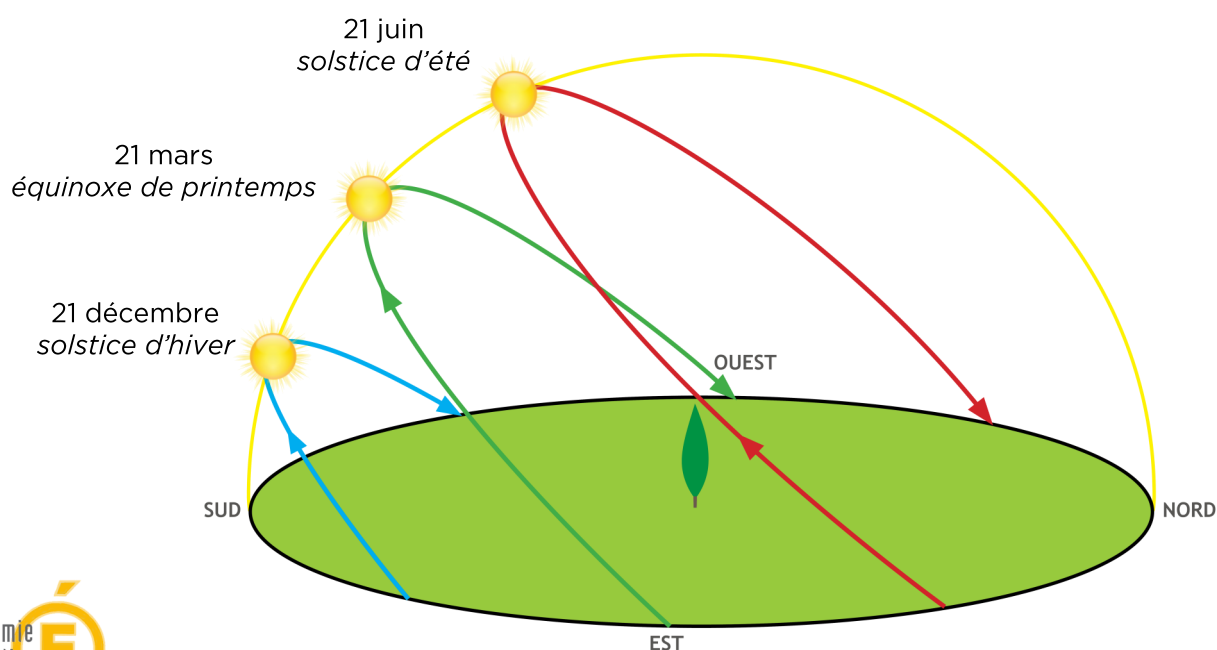
On obtient alors quelque chose qui s'apparente au schéma ci-dessous :

La course du Soleil représentée par les extrémités des bâtons apparaît alors en 3 dimensions.

Il est recommandé de faire cette manipulation pour les 2 solstices et une équinoxe.



Le schéma suivant synthétise les 3 observations faites sur la course du Soleil.





Le cadran solaire de l'Écolothèque

Appréhender le mouvement apparent du Soleil



Lors de cette modélisation, on pourra notamment faire remarquer que :

- le Soleil ne passe jamais au nord
- au midi solaire, le Soleil est toujours au sud
- il y a un « déplacement » global de l'est vers l'ouest entre le lever et le coucher du Soleil
- la hauteur du Soleil varie énormément entre le 21-12 et le 21-06, c'est très visible à midi
- le Soleil ne se lève pas et ne se couche pas tous les jours au même endroit (variation du sud-est au nord-est pour le lever et du sud-ouest au nord-ouest pour le coucher)
- la course du Soleil varie beaucoup entre le 21-12 et le 21-06 (parcours très court en décembre et très long en juin)

Toutes ces observations permettent d'aborder ensuite d'autres questions à traiter plus tard :

- Comment s'explique ce « déplacement » du Soleil dans le ciel ?
- Pourquoi à Montpellier le Soleil ne passe-t-il jamais au nord ?
- Pourquoi a-t-on des élévations et des durées de jours différentes ?
- Pourquoi fait-il plus chaud en été qu'en hiver ?
- Observerait-on les mêmes « déplacements » du Soleil d'un autre lieu sur la Terre ?
- ...

Prolongements

- Explication du mouvement apparent du Soleil
- Le phénomène des saisons
- Les phases de la Lune



Cadran solaire

Le cadran solaire présenté sur cette page est la réplique en miniature du cadran de 3 x 3 mètres présent à l'Écolothèque.

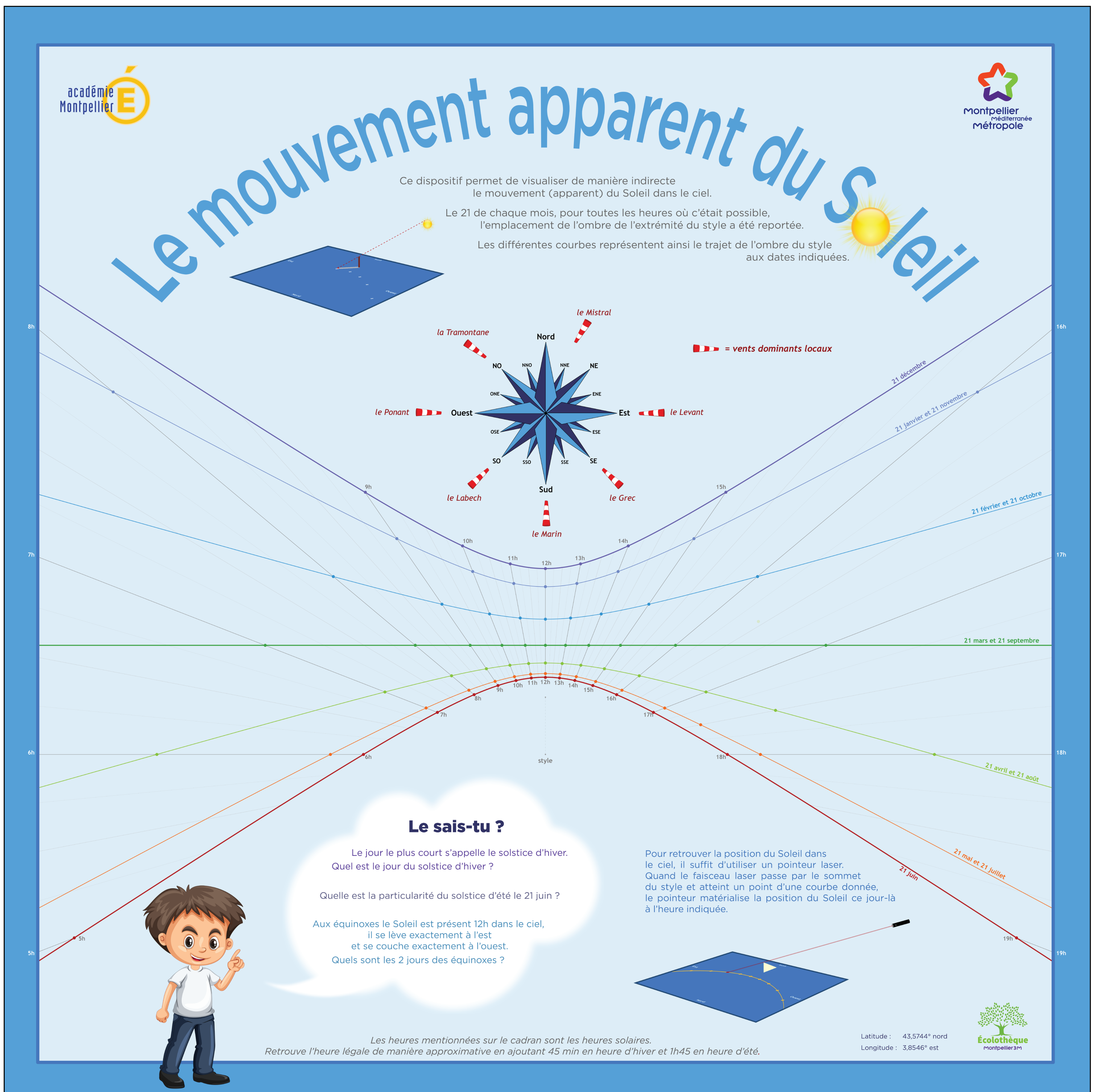
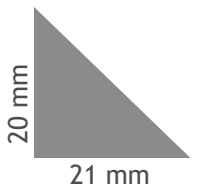
Il est à l'échelle 1/7,5^{ème}, soit 7,5 fois plus petit que la taille réelle.

Pour pouvoir l'utiliser, il doit être imprimé en taille réelle sur 2 feuillets A3 assemblés. Il faut ensuite placé le «style» dont le gabarit est donné ci-contre.

Le style peut être réalisé en carton. Il doit être positionné précisément à la verticale sur l'emplacement signalé, côté le plus haut du style au plus près de la courbe rouge du 21 juin.

Ce cadran solaire n'a pas comme fonction première de donner l'heure. Il est utilisé dans le cadre de l'animation sur le «**mouvement apparent du Soleil**». Il est donc plutôt destiné à suivre et à reproduire en 3 dimensions le mouvement apparent de notre étoile dans le ciel.

Le cadran est adapté pour Montpellier et ses environs. Utilisé sur d'autres lieux géographiques, les observations seront erronées. Son fonctionnement est expliqué directement sur le plateau.



CRÉDITS ICONOGRAPHIQUES

Cadran solaire (pp. 1-5) : © vberla - [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Soleil (pp. 1, 3, 5) : © vberla - [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)

Enfant (pp. 1, 5) : © BlueRingMedia - [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)

Arbre (p. 3) : © [EezyPremium](https://www.eezypremium.com) - [Vecteezy.com](https://www.vecteezy.com)