

pré-requis : savoir que la Terre tourne sur elle-même (rotation) et autour du Soleil (révolution)

matériel : logiciel stellarium ; héliolabe ; lampe hallogène ; chocolat ; instrument de mesure du temps

durée : 6 à 7 séances.

Séance 1 :

-questionnement initial: Comment peux-tu expliquer le phénomène des saisons en France ?

-Émission d'hypothèses, souvent les élèves proposent qu'il fait plus chaud en été car la Terre est plus proche du Soleil. Écarter les hypothèses concernant la météo.

-on note les hypothèses retenues dans le cahier de sciences.

Séance 2 :

-on vérifie l'hypothèse de la distance Terre Soleil qui influence les saisons. A partir d'un relevé des distances au cours de l'année tracer le schéma. (annexes 1 et 2)

Attention placer les mois autour du Soleil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens de révolution de la Terre). Le tracer complet peut être long et nécessite des compétences géométriques, la maquette peut être préparée par l'enseignant.

-on remarque que la trajectoire de la Terre est quasi circulaire et que la Terre est plus proche en hiver.

-on invalide l'hypothèse, la distance n'est pas la raison qui explique les saisons, elle varie mais n'est pas influente car les distances sont immenses, à noter dans le cahier.

Séance 3 :

-L'enseignant va maintenant proposer des activités permettant d'expliquer le phénomène des saisons.

-A partir de Stellarium, projeté au tableau avec vidéo projecteur, tracer la course apparente du Soleil aux équinoxes et aux solstices.

-On note que le trajet apparent du Soleil est plus haut et plus long en été, puis plus bas et plus court en hiver, les chemins sont semblables en automne et au printemps.

Séance 4 :

- fabriquer l'héliolabe (annexe 3) pour représenter par modélisation la course apparente du Soleil aux différentes saisons

- faire un graphique durée du jour/ nuit à partir des éphémérides pour valider l'hypothèse qu'il fait plus chaud car la durée du jour est plus longue.(annexe 4)

-copier une trace écrite pour instaurer les deux raisons expliquant les saisons : la durée de la course apparente du Soleil et la hauteur apparente du Soleil

Séance 5 :

Poser la questions aux élèves : « quelle expérience pourrait-on réaliser pour vérifier que la position du Soleil influe la température ?

Matériel proposé : lampe dégageant de la chaleur, chocolat, instruments de mesure du temps.

-réalisation d'un schéma d'expérience copié dans le cahier (annexe 5)

-réalisation de l'expérience et validation de l'hypothèse, le chocolat fond plus vite quand la lampe est au dessus, il fait donc plus chaud en été quand le Soleil paraît plus haut.

Rappel que la distance doit rester la même, car elle influe peu sur la température, on fait donc seulement varier l'angle. Mettre la lampe proche du Soleil pour qu'elle chauffe bien le chocolat.

-réalisation d'une modélisation du rayonnement lumineux en fonction des saisons (annexe 6). On colorie la surface chauffée au sol puis on remarque et on note que la même quantité d'énergie lumineuse chauffe une plus grande surface au sol en hiver car les rayons sont rasants, et plus concentrés en été, cela chauffe donc plus en été.

(pour comprendre le phénomène proposer de peindre avec une même quantité de peinture une petite surface et une grande surface, la peinture sera plus concentrée sur une petite surface.)

Séance 6 :

vidéos synthèse « les fondamentaux » les saisons » Canopé ou vidéo « C'est pas sorcier ; les saisons

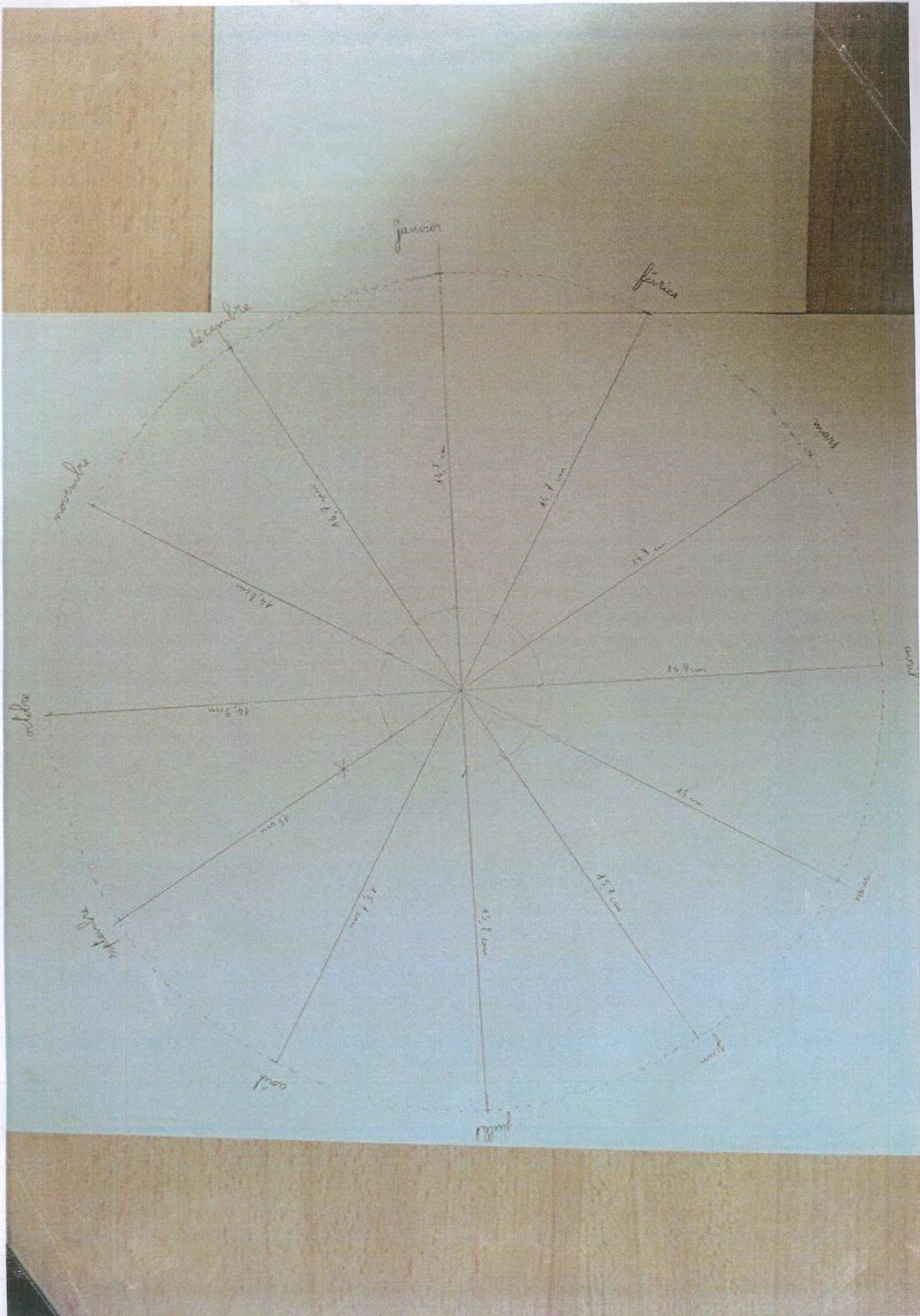
-schématisation de l'angle des rayons lumineux à la surface de la Terre en été et en hiver (annexe 7) puis trace écrite, c'est l'inclinaison de la Terre qui explique que l'angle varie et donc que le Soleil chauffe plus en été, car celui-ci nous éclaire plus longtemps qu'en hiver et paraît plus haut dans le ciel.

annexe1

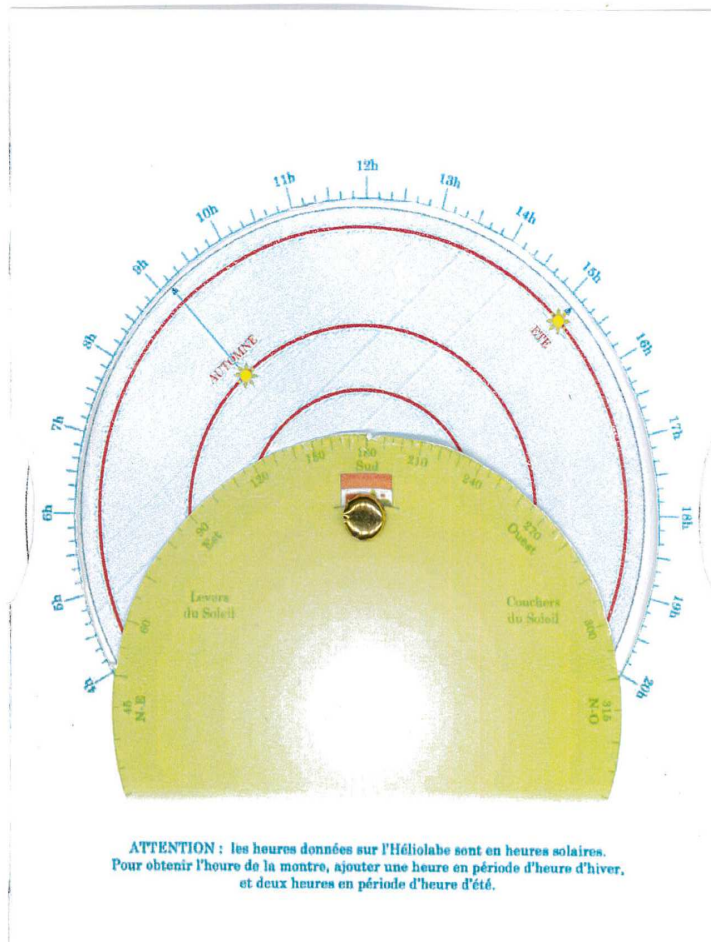
Distance Terre-Soleil en fonction de la date.

| Date | Distance en km | Date | Distance en km |
|------------|----------------|------------|----------------|
| 01/01/2015 | 147 100 937 | 01/07/2015 | 152 084 037 |
| 15/01/2015 | 147 148 808 | 15/07/2015 | 152 069 077 |
| 01/02/2015 | 147 389 661 | 01/08/2015 | 151 844 681 |
| 15/02/2015 | 147 747 199 | 15/08/2015 | 151 536 509 |
| 01/03/2015 | 148 198 984 | 01/09/2015 | 150 996 462 |
| 15/03/2015 | 148 742 024 | 15/09/2015 | 150 474 366 |
| 01/04/2015 | 149 452 613 | 01/10/2015 | 149 799 680 |
| 15/04/2015 | 150 058 484 | 15/10/2015 | 149 207 273 |
| 01/05/2015 | 150 698 762 | 01/11/2015 | 148 502 668 |
| 15/05/2015 | 151 204 403 | 15/11/2015 | 148 000 019 |
| 01/06/2015 | 151 675 635 | 01/12/2015 | 147 528 786 |
| 15/06/2015 | 151 950 895 | 15/12/2015 | 147 255 023 |

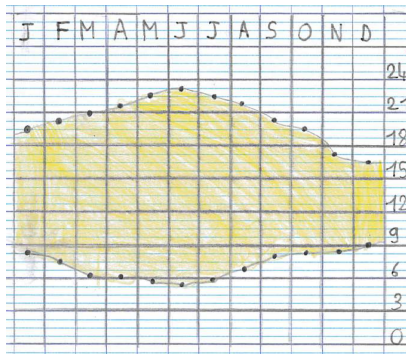
La révolution de la Terre autour du Soleil



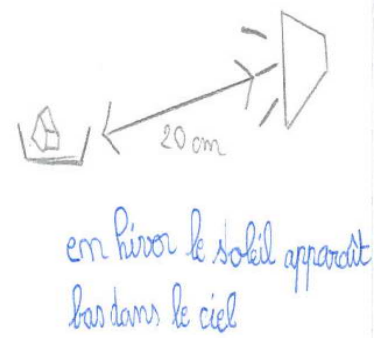
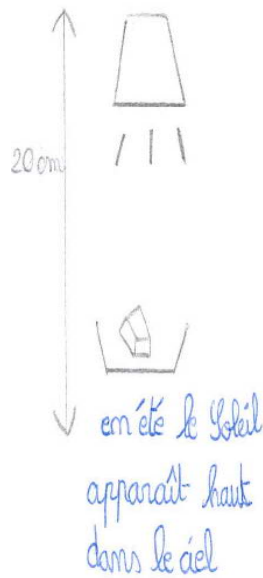
annexe 3



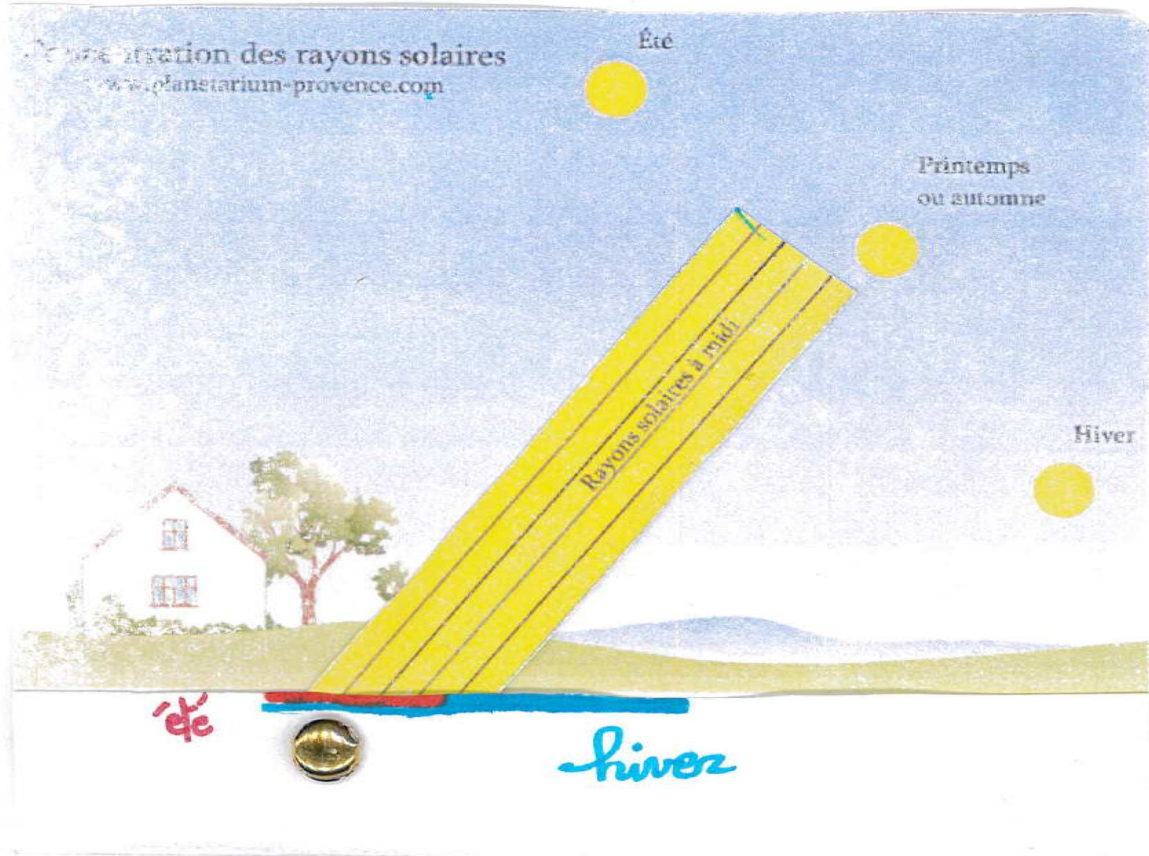
annexe 4



annexe 5



annexe 6



annexe 7

