

LA TÊTE DANS LES ÉTOILES

Acte 1 scène 1

TOUT PEUT COMMENCER par la naissance du système solaire : « dans un grand nuage de gaz et de poussières...

1/. Dans une salle suffisamment grande, vous disposez autour de la salle autant de chaises que d'élèves. Tous les élèves s'assoient sur ses chaises, ils joueront le rôle des étoiles.

En conséquence, on peut leur indiquer qu'ils ne bougeront plus car les étoiles ne bougent pas.
En réalité, les étoiles bougent mais elles sont tellement loin que leur mouvement n'est pas perceptible pour un être humain.
C'est aussi l'occasion de se mettre d'accord :

C'est la Terre qui tourne et les mouvements que nous observons sont dus à ce mouvement.

On peut disposer maintenant une chaise au centre du jeu. C'est la chaise du Soleil. On peut rappeler à ce moment la phrase clé :

Le Soleil est notre étoile, mais toutes les étoiles sont des soleils.

2/. Un élève peut venir s'asseoir sur cette chaise, il est possible de lui confier une lampe :

Il est utile à ce moment de rappeler ou d'indiquer que les étoiles sont les seuls astres qui peuvent fabriquer de la lumière. Les planètes ne font que renvoyer (réfléchir) la lumière de leur étoile.

Une annexe sera disponible à ce sujet mais vous pouvez :

1. avoir une photo du Soleil et simuler la taille de la Terre sur cette photo : on peut mettre côte à côte 109 « Terre » dans le diamètre du Soleil
2. jouer au jeu du sac-poubelle (voir fiche annexe)

3/. Autour du Soleil, nous pourrons maintenant faire tourner des planètes. Nous allons nous contenter de « jouer » avec la terre, notre planète.

Un acteur va maintenant jouer le rôle de la Terre (un élève ou l'enseignant).

Les étoiles devront lui indiquer le mouvement ou les mouvements qu'il devra exécuter.

Il est nécessaire, avant que la Terre ne commence à mimer, de définir les repères géographiques :

1. le Terrien de référence habite sur le bout du nez. Tout ce que la Terre verra est vu « du bout du nez ». **C'est son lieu d'observation.**
2. le Terrien peut aussi écartier les bras horizontalement, il crée ainsi son **horizon**. Tout ce qui est observable du côté de son nez est visible, tout ce qui est derrière ses bras est invisible.
3. Lorsque le nez est face au Soleil, mettre en évidence que sur « mon nez », il fait jour (le soleil peut éclairer le nez). On peut aussi en mettant vraiment le nez face au soleil, faire deviner **qu'il est midi** sur le nez, que le Soleil est au plus haut dans le ciel

À ce moment, va commencer la scène 2 : la Terre va exécuter du mieux possible et sous le contrôle des étoiles sa rotation et sa révolution.

ACTE 1 scène 2 : La ROTATION. Placer la terre à la bonne heure.

- les étoiles : tu dois tourner
- la Terre : comment ?
- Pierre : tu dois tourner sur toi-même.

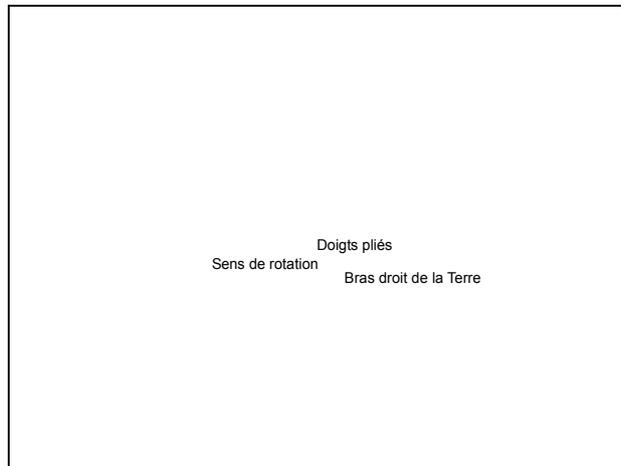
La Terre se met à tourner.

EST-CE qu'elle tourne dans le bon sens ?

Le plus souvent, au cycle 3, les élèves tournent dans le bon sens. Je conseille même dans ce cas de poser la question ou de la faire naître...

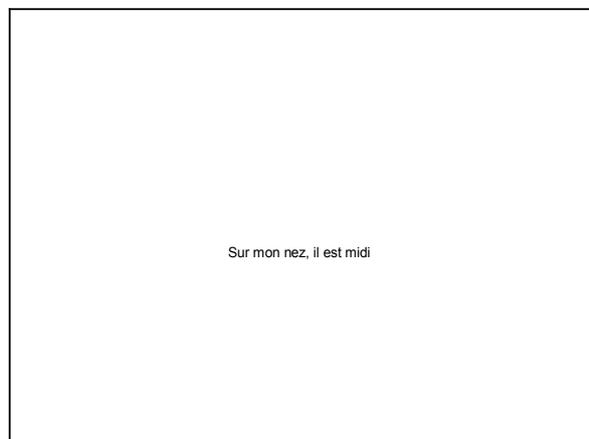
Comment être sûr du sens ?

- soit en apprenant qu'elle tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (qu'on appelle par ailleurs le sens direct)
- soit en réfléchissant ensemble : montrons de la main droite l'endroit où le Soleil se lève, puis suivons la direction qu'il semble emprunter en allant vers le sud à midi puis vers l'ouest le soir pour se coucher. Votre bras, qui suit le Soleil, se déplace vers la droite mais c'est la Terre qui provoque ce mouvement apparent, si vous pliez les doigts de la main droite ils vous indiquent le sens de rotation de la Terre



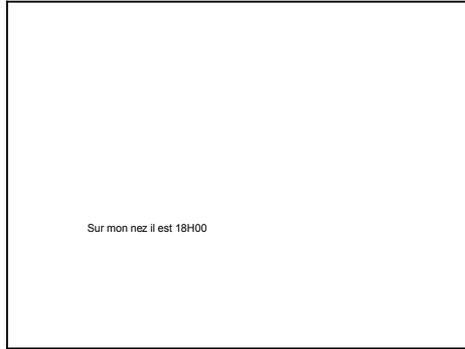
VOILA DONC LA TERRE QUI TOURNE DANS LE BON SENS

Plaçons là pour que le nez soit à midi... l'habitant du « nez » a le Soleil au dessus de la Tête, si le Soleil allume sa lampe, on comprend qu'à ce moment il fait chaud sur mon nez et le Soleil est au plus haut.

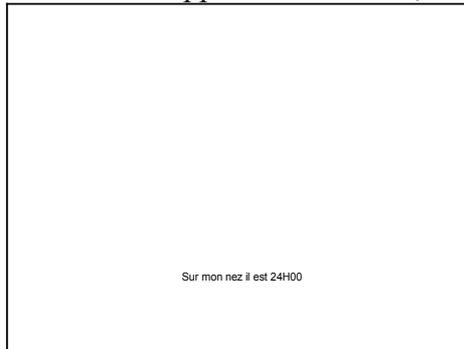


Si la Terre se met à tourner doucement, l'animateur pourra égrainer les heures...il est souvent plus aisé de jouer soi-même le rôle de la Terre pour contrôler le rythme de la rotation.

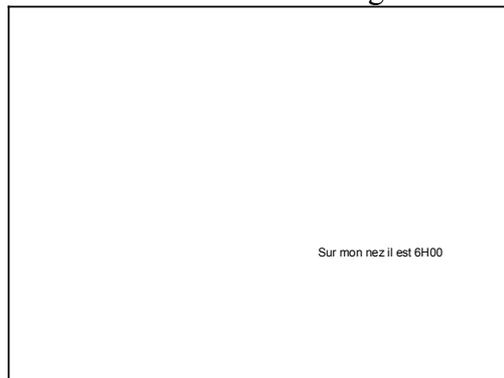
En arrivant à 18H00, le Soleil disparaît à l'horizon de mon nez... Il va bientôt faire nuit sur mon nez.



En arrivant à 24H00, Le Soleil est à l'opposé de mon nez, il fait nuit noire, il est minuit



Le Soleil se lèvera sur ma main gauche à 6H00.



ATTENTION, à la fin de la scène 2, il est important de rappeler que le temps de rotation de la TERRE est **un JOUR. En un jour, la Terre se retrouve face au Soleil.**

Journée = période du jour pendant laquelle il « fait jour » Journée est le contraire de la nuit.

1 jour = journée + nuit, la durée de la journée variant entre 9 et 18 heures sous nos latitudes.

Mais les hommes ont divisé cette journée en 24 heures ce que la Terre peut « ignorer » car il s'agit d'une décision humaine.

D'ailleurs on pourrait faire des recherches :

- pour vérifier que tous les pays utilisent bien cette division en 24 heures
- que cela n'a pas toujours été le cas ????

A cette étape, on peut déjà faire remarquer l'alternance JOUR/NUIT sur mon nez.

On peut demander à minuit les « constellations » que la TERRE voit sur mon nez (L'armoire, le tableau...)

ENFIN, il est recommandé de montrer qu'à midi sur mon nez, il est 18H00 sur mon oreille gauche, 24H00 sur ma nuque et 6H00 sur mon oreille droite.

ACTE 1 scène 3 : LA REVOLUTION, placer le Terre à la bonne heure et le bon jour...

Maintenant que la Terre sait qu'elle doit tourner en un jour sur elle-même, qu'elle peut se positionner heure par heure par rapport au Soleil, on va pouvoir aborder le second mouvement.

Le plus souvent les étoiles donneront l'ordre de tourner autour du Soleil. Il n'est pas rare que l'on demande tout de suite à la Terre de combiner les deux mouvements.

La Terre va devoir effectivement tourner doucement autour du Soleil en tournant sur elle-même.

Cette fois, le sens ne pose pas de problème, instinctivement on reprendra le même sens.

Neuf fois sur 10, quelques élèves vont immédiatement indiquer que la Terre fera 365 tours sur elle-même avant de revenir au même emplacement.

Il faut alors se mettre d'accord sur les mesures de temps qui accompagne cette révolution.

- **la Terre va faire un tour entier autour du Soleil en un an, en une année.**
- pendant ce temps, elle fera aussi 365 tours sur elle-même, c'est-à-dire que dans une année il y a 365 jours.
- il est tentant à ce moment de fragmenter l'année en 12 mois. Une fois de plus, cela ne concerne pas la Terre astronomiquement parlant. Ce découpage est une affaire d'hommes, de loi. D'ailleurs, pendant la révolution, on décida de réduire le nombre de mois à 10.
- très souvent un élève indique que la Terre fait en réalité 365 tours et un quart de tour (ou six heures) en un an. On peut à ce moment justifier rapidement le 29 février que l'on rajoute tous les quatre ans.

Bien sûr, tout cela se joue par tâtonnements avec les acteurs du jeu de mimes. Vous trouverez ci-dessous les croquis correspondants aux principales notions.

Je ne fais pas de croquis pour les deux mouvements combinés car il est impossible de le reproduire fidèlement, on arrêtera les essais en fixant le point de départ de l'année (ICI la belle étoile Julie)

Julie
représente le
1^{er} janvier

La Terre qui se place face
à Julie est au 1^{er} janvier.

-- l'animateur : quel est le premier jour de l'année sur votre calendrier ?

-- les étoiles : le 1er janvier.

-- l'animateur à la Terre : va te placer devant Julie (L'animateur choisit une des étoiles qui occupera désormais une position capitale et valorisante).

-- l'animateur à tous les élèves : chaque fois que la Terre passera devant Julie, elle commencera une nouvelle année, ce sera le 1er janvier. IMPORTANT : à ce moment, la Terre peut serrer la main de Julie et lui souhaiter une bonne année.... Cela peut paraître dérisoire, on s'aperçoit à l'usage que ce repère est très utile.

La Terre va tourner
doucement autour du
Soleil

Julie
représente le
1^{er} janvier

La Terre arrive
au 1^{er} avril

La Terre arrive
au 1^{er} Octobre

La Terre arrive
au 1^{er} juillet

On peut maintenant demander à la Terre de tourner autour du Soleil doucement à partir du 1er janvier. L'animateur pourra alors annoncer chacun des 11 autres mois au moment où la terre passe « dessus ». Il m'arrive même de disposer des anneaux de gymnastique à chaque emplacement ou bien de faire une croix à la craie. Il est important d'insister sur la position du 1er juillet qui se trouve opposé au 1er janvier ce qui paraît logique puisque la Terre a parcouru la moitié de son chemin depuis le 1er janvier.

À ce moment, il faut répéter et jouer avec ces repères pour que chaque élève puisse retrouver la place exacte de la Terre à une date donnée.

Si les élèves sont à l'aise, on pourra jouer de la même manière en combinant la date et l'heure :
-- qui veut aller se placer au 1^{er} avril à 18 heures ?

La Terre va se placer
autour du Soleil selon
une date et une heure
données

Julie
représente le
1^{er} janvier

La Terre est
au 1^{er} avril à
18 heures

La Terre est au
1^{er} Octobre à
6h00

La Terre est au
1^{er} juillet à minuit

Acte II

ACTE II scène 1

Lorsque les enfants maîtrisent la position de la Terre quelles que soient la date et l'heure, il va maintenant falloir penser à notre objectif prioritaire : **l'observation du ciel étoilé**.

On vérifiera que tous les élèves ont bien compris à quel moment on pourra observer des étoiles. Il faut donc bien revoir le déroulement de la nuit à partir du coucher du Soleil sur la main droite puis du crépuscule qui nous mènera deux heures plus tard à la nuit noire. On insistera bien sûr sur la position « minuit » puis sur le retour progressif du jour nous amenant au lever du soleil sur la main gauche.

Il existe bien sûr beaucoup de possibilités pour arriver à nos fins, je vous donne ci-dessous celles que j'utilise le plus souvent.

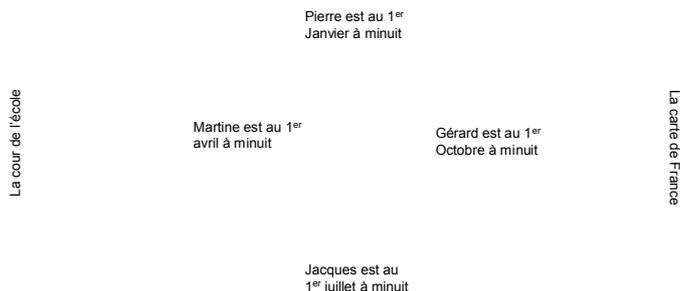
LES QUATRE TERRES :

Admettons que nous ayons placé quatre enfants selon les positions du dessin précédent. Plaçons les tous à minuit.

On demande à chaque élève de décrire ce qu'il voit au-dessus de son horizon (rappelons à ce moment que l'horizon est représenté pour chaque élève par ses deux bras tendus lorsqu'il habite sur le bout de son nez).

Pierre, au 1er janvier, à minuit, voit le tableau (la constellation du tableau), Martine, au 1er avril, toujours à minuit, voit la cour de l'école (la constellation de la cour), Jacques au 1er juillet, encore à minuit, voit constellation de l'armoire, Gérard, au 1er octobre, à minuit voit la constellation de la carte de France.

LE TABLEAU



L'ARMOIRE

On peut donc constater qu'au cours de l'année, la Terre, qui fait un tour entier (sa révolution) autour du Soleil, voit successivement à l'horizon tous les objets de la salle et qu'à chaque « saison » correspond une ou plusieurs « constellations » qui se trouvent bien placées en face de l'observateur à minuit.

ACTE II scène 2

LES QUATRE TERRES - suite-

Selon le schéma et l'activité précédente on peut donner à chaque « élève/étoile » une véritable constellation qui sera le référent de chaque période c'est-à-dire de chaque saison (les saisons seront mises en situation à l'ACTE IV).

A PIERRE qui siège au 1^{er} janvier, nous confierons la constellation d'ORION, figure imparable de l'hiver qui nous guidera durant toute cette saison



Deux fiches vous parviendront bientôt sur la constellation D'ORION et sur le grand G de l'hiver

A MARTINE qui représente le 1^{er} avril et donc le PRINTEMPS, la constellation du LION



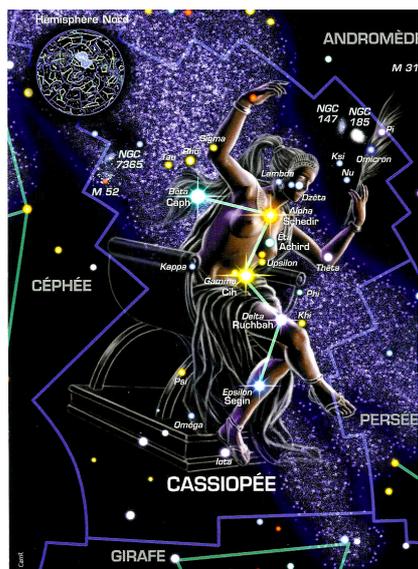
A JACQUES du 1^{er} juillet et pour tout l'ETE, nous pouvons confier soit le TRIANGLE DE L'ETE soit le SCORPION



Le triangle de l'été Photo de Philippe MOUSSETTE (obs du Mont Megantic Canada)
Dans cette belle photo de la VOIE LACTEE, prenez les trois étoiles les plus brillantes – Vega de la LYRE en haut à droite – DENEK la queue du CYGNE en haut à gauche – Altaïr de l'AIGLE vers le bas presque au centre – Vous aurez ainsi trouvé le TRIANGLE DE L'ETE.

Photo DU SCORPION de Stéphane (REPERES) avec son Canon au BRESIL au mois d' Août

A GERARD du 1^{er} octobre nous donnerons CASSIOPEE



<http://www.animook.com/akwa/>

On fera alors tourner les terres en un an autour du Soleil. Vu du bout de mon nez à minuit, l'observateur TERRE observera successivement les ciels que l'on peut voir à chaque saison et la constellation choisie pour la représenter .

Selon l'âge et les bilans effectués des séances précédentes, il est tentant de faire également tourner la terre sur elle même.

Ayant mis en évidence que le ciel observable revient chaque année à la même date et à la même heure nous pourrions donc construire et utiliser la CARTE DU CIEL

Je peux vous procurer par mail les 5 documents ci-dessus ou bien vous envoyer la fiche sous word.

POUR BIEN COMPRENDRE CE QU'EST UNE CONSTELLATION...

A ce moment, il semble important de casser une représentation qui peut amener par la suite bien des confusions : les étoiles d'une même constellation ne sont pas les unes à côté des autres en voici une définition trouvée sur INTERNET :

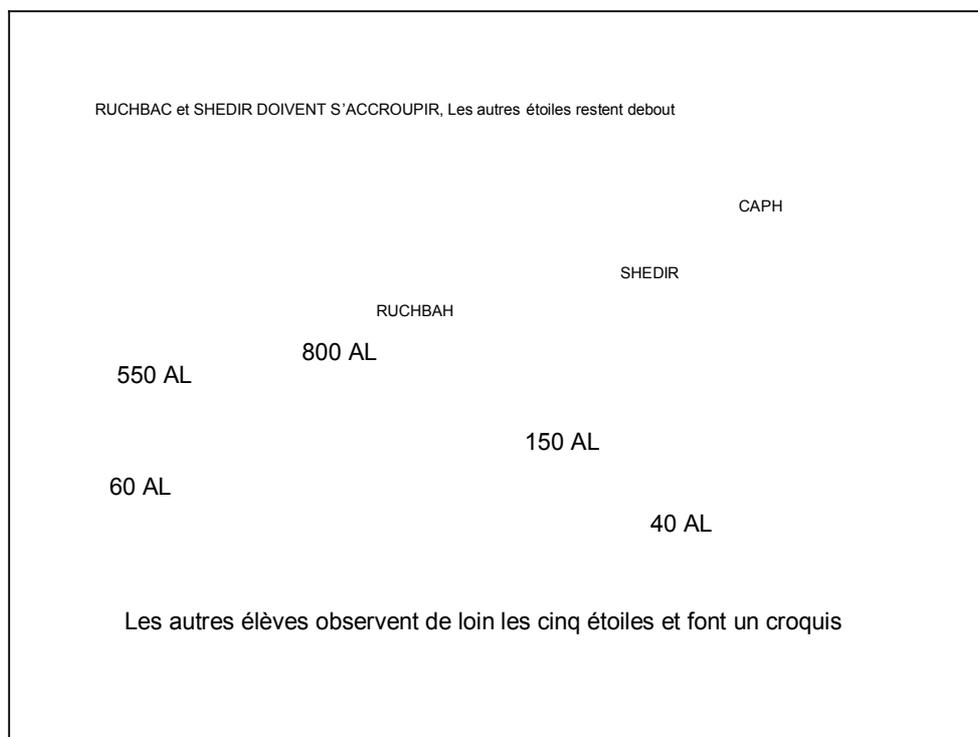
DEFINITION : Constellation

Dessin d'étoiles aléatoire dans le ciel nocturne produit par des alignements d'étoiles de différentes luminosités, et située à des distances différentes.

Il y a 88 constellations - 48 étaient connues des anciens Grecs, et les 40 autres ont été ajoutées après 1600.

ACTIVITES : Construire une constellation avec les étoiles/élèves.

Vous prenez dans le ciel de l'automne, cinq des spectateurs/étoiles et vous indiquez à chacun la place et la position qu'il doit prendre selon le schéma ci-dessous



Les distances respectives des étoiles principales sont 550, 60, 800, 150 et 40 années-lumière

Lorsque les cinq élèves sont disposés, tous les autres élèves se placent dans la classe à l'opposé des cinq étoiles de l'automne avec un crayon et une feuille de papier.

-« Regardez bien les cinq têtes de vos cinq camarades, ce sont cinq étoiles bien brillantes du ciel de l'automne. Dessinez les telles que vous les voyez les unes par rapport aux autres ».

Que vous évoque le croquis que vous avez pu faire?

Un M, un W ou Cassiopée sont les réponses les plus usuelles.

Vous pouvez à ce moment comparer tous les dessins et voir que, seuls les terriens placés face à la constellation, voient vraiment le W. Les constellations sont donc des astérismes liés à notre vision du ciel vu de la Terre, si nous nous éloignons de notre planète les constellations changeraient de forme....

ACTE II scène 3

On sait ce qu'est une CONSTELLATION, on sait les retrouver selon les saisons. On sait que le rotation de la TERRE entraîne un mouvement apparent des toutes les étoiles.
Il est temps de trouver la seule étoile qui ne bouge pas : L'ETOILE POLAIRE.

ACTE III - des constructions

ACTE III scène 1

CONSTRUIRE LA CARTE DU CIEL

- 1/. Commencer par découper soigneusement la CARTE DU CIEL (DOC 3)
- 2/. Découper le tour du FOND DE CIEL (DOC 2) en suivant le trait rouge
- 3/. Découper le tour du DESSUS DE CIEL (DOC 1) en suivant précisément le demi-cercle rouge.
 - A ce moment, le dessus et le fond ont rigoureusement la même forme. On peut les superposer.
- 4/. Sur la CARTE, repérer l'étoile polaire (jaune au centre). Faire un petit trou avec une pointe de compas ou un clou. Glisser l'attache parisienne.
- 5/. Sur le fond, repérer le petit point central, le percer et glisser l'attache parisienne. Retourner les pattes de l'attache sur le verso du fond. La carte tourne maintenant sur le fond autour de la Polaire.
- 6/. LE DESSUS doit être découpé avec soin. On commence par découper le ciel visible (partie bleue à l'intérieur de l'horizon). On peut alors poser le dessus sur la carte et l'agrafer ou la coller. La carte tourne maintenant entre le dessus et le fond.
- 7/. Il reste à découper le cadran de réglage colorié ici en gris. Nous conseillons de le découper en ajustant soigneusement cette découpe au bord de la carte du ciel (on doit voir dans le cadran les heures et les dates).

UTILISER LA CARTE DU CIEL

ACTE III scène 2

CONSTRUIRE LE NOCTURLABE

ACTE III scène 3

Construire une constellation dans une boîte à chaussures

ACTE IV

ACTE IV scène 1

LE PENCHANT DE LA TERRE

Effectivement la TERRE est penchée de $23^{\circ}5$ par rapport à ...

Par rapport au plan de l'écliptique
(La Terre marche sur le carrelage qui représente l'écliptique mais elle marche penchée)

La TERRE est toujours penchée vers l'étoile polaire
mais plus exactement c'est l'étoile polaire qui est toujours au dessus de son axe

ACTE IV scène 2

LES PLANETES

ACTE IV scène 3

CONSTRUIRE ET UTILISER UN PLANETAIRE

ACTE IV scène 4

ET LE ZODIAQUE

ACTE IV scène 5

L'ECLIPTIQUE