

(avec J.Borne)

Représentation à l'échelle du système solaire

Déroulement de séance

Collectif oral en classe

Aujourd'hui, nous allons faire une maquette du système solaire. Savez-vous ce qu'est une maquette ?

- *c'est comme une maquette de voiture, c'est plus petit.*

Oui, c'est cela. On va représenter le système solaire en plus petit. Qu'est-ce qu'il nous faut pour cela ; comment peut-on faire, à votre avis, pour représenter les planètes et le Soleil ?

- *on peut prendre des balles*
- *on peut prendre du papier, faire des boules et peindre avec les couleurs*
- *on peut mettre des piques pour les faire tenir*

Oui, vous avez plein d'idées. Alors je vous précise tout de suite qu'on ne va pas fabriquer les planètes, je les ai déjà apportées, car on va faire notre maquette aujourd'hui, dans l'heure. J'ai trouvé du matériel tout prêt chez moi, des objets que vous avez également chez vous.

Ce qu'il est important qu'on fasse, c'est représenter le **système solaire à l'échelle**.

A votre avis qu'est-ce que ça veut dire, à l'échelle ?

- *il faut mettre les planètes bien droites, alignées* Non, ça ne veut pas dire ça.
- *il faut les mettre tout en haut* Non, ce n'est pas ça non plus. Pensez à la taille.
- *il faut les mettre à la même taille*

Que veux-tu dire par « à la même taille », elles doivent toutes faire la même taille ?

- *non, c'est que les petites planètes, on les fait plus petites, et les grosses, on les fait plus grosses.*

Oui, c'est cela. Il faut qu'on garde les proportions. Est-ce que les planètes ont toutes la même taille ? *non*.

Vous souvenez-vous, dans le documentaire « C'est pas sorcier », combien de fois le Soleil est plus gros que la Terre ?

- *100 fois*

Oui, c'est-à-dire que si l'on prend la grande règle jaune qui fait un mètre, ou 100 cm, pour faire le Soleil, la Terre 100 fois plus petite mesure... 1 cm. Vous voyez la différence de taille entre le Soleil et la Terre !

Nous, on va utiliser **un ballon pour représenter le Soleil**. Il faut quelque chose de 100 fois plus petit pour faire la Terre. Qu'est-ce qu'on peut prendre pour représenter la Terre ?

- *une bille*

Non, une bille c'est trop gros. Si le ballon fait 20cm de diamètre, il faut un objet de ...2mm de diamètre. Vous pouvez vérifier sur votre règle. Je vous montre l'objet car je l'ai dans ma petite boîte : **une lentille. !!**

Ensuite, quelle est la plus grosse planète du système solaire ?

- *Jupiter*

Pour Jupiter, on va prendre...

- *une balle*

Non, c'est trop gros. On va prendre **une noix**. La voici.

On va maintenant dire les planètes dans l'ordre :

Pour Mercure... **une tête d'épingle**

Pour Vénus... **une lentille** aussi, comme la Terre, elles sont à peu près de la même taille.

Pour Mars... **une tête d'épingle**

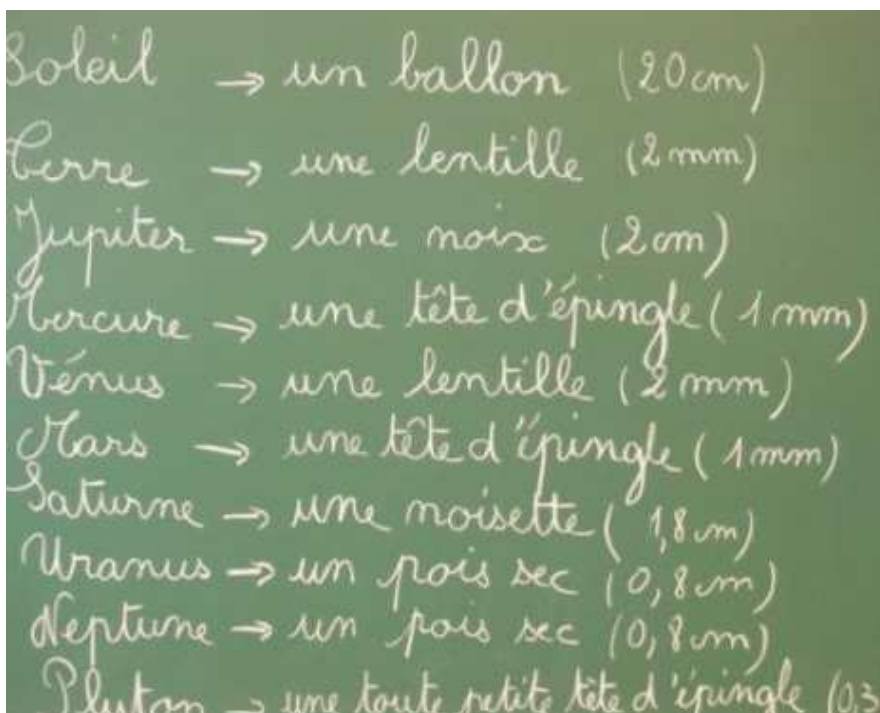
Pour Saturne... **une noisette**

Pour Uranus... **un pois sec**

Pour Neptune... **un pois sec**

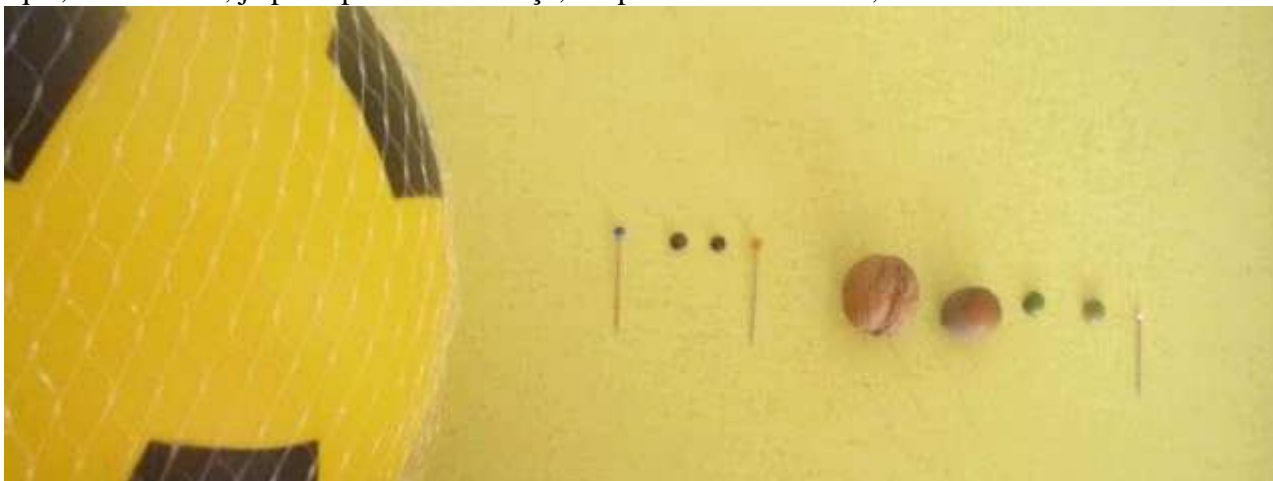
Et pour Pluton... **une toute petite tête d'épingle**.

D'ailleurs Pluton est tellement petite qu'elle n'est plus considérée comme une planète.



Maintenant, il faut qu'on place les planètes.

Est-ce que, à votre avis, je peux placer comme ça, les planètes sur la table, à côté du ballon ?



Est-ce que l'échelle est respectée dans ce cas ? ...

Est-ce que les planètes sont toutes à la même distance du Soleil ... ?

Vous vous souvenez, les distances, c'étaient des grands nombres.... Alors je vais vous les indiquer, car quelqu'un a déjà fait le calcul à l'échelle.

Pour Mercure, qui est la plus proche, il faut **10 mètres**. Regardez la règle jaune, elle fait un mètre. Il en faut 10 comme ça pour placer Mercure. Nous on va faire des pas pour mesurer, ce sera plus simple. Regardez si je fais un grand pas, cela fait à peu près la taille de la règle.

Qui veut placer Mercure dans la classe ? Tu comptes 10 grands pas à partir du ballon.

- *On ne peut pas, on ne peut en faire que 9.* Oui, sinon on est obligé d'entrer dans la classe d'à côté.
- *On pourrait se mettre dans le couloir*

Attendez, avant je vous donne les distances pour les autres planètes, et on pourra après choisir où on va. On va les dire dans l'ordre. Quel ordre ?

- *l'ordre alphabétique*

Ah bon, les planètes sont rangées dans l'ordre alphabétique autour du Soleil ?

- *non, de la plus proche à la plus éloignée*

Oui, on a appris l'ordre des planètes, elles tournent toutes autour du Soleil, elles font des cercles autour du Soleil, et Mercure est la plus proche, elle fait des cercles plus petits. Ensuite ?

Pour Vénus... **18 pas**

Pour la Terre... **25 pas**

Pour Mars... **38 pas**

Pour Jupiter... **130 pas !!**

Pour Saturne... **238 pas !!**

Pour Uranus... **479 pas !!**

Pour Neptune... **750 pas !!**

Et pour Pluton... **985 pas !!!**

Ca fait combien, 985 mètres, pour Pluton, c'est presque 1000 mètres ?

- *1 kilomètre*

Oui, vous imaginez, notre petite tête d'épingle, à 1 km du ballon ?

Alors, où pourrait-on aller pour faire notre maquette ?

- *dehors, dans la cour*
- *sur le stade*

Oui, on va aller sur le stade, et on verra comment faire.

Soleil	→ un ballon (20cm)	
3) Terre	→ une lentille (2mm)	25 pas
5) Jupiter	→ une noix (2cm)	130 pas
1) Mercure	→ une tête d'épingle (1mm)	10 pas
2) Vénus	→ une lentille (2mm)	18 pas
4) Mars	→ une tête d'épingle (1mm)	38 pas
6) Saturne	→ une noisette (1,8cm)	238 pas
7) Uranus	→ un pois sec (0,8cm)	479 pas
8) Neptune	→ un pois sec (0,8cm)	750 pas
9) Pluton	→ une toute petite tête d'épingle (0,3mm)	985 pas

Modélisation à l'extérieur

On va commencer par placer le Soleil. Dans un angle pour gagner de la place.

Ensuite, Mercure, c'est une tête d'épingle, à 10 pas. Il faut faire des grands pas.



Ensuite Vénus, une lentille, à 18 pas, soit 8 pas plus loin.

Puis la Terre, une lentille aussi, 7 pas plus loin.

Puis Mars, une autre tête d'épingle, 13 pas plus loin.

Puis Jupiter, une noix, 92 pas plus loin.

Et là on a un problème, on arrive au bout du stade, et il manque 48 pas. On ne peut pas placer Jupiter.

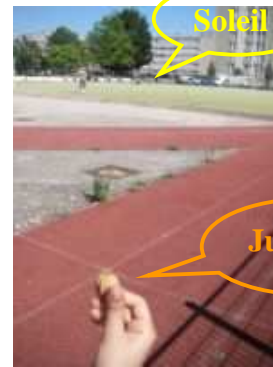
- *il faudrait qu'on aille jusqu'aux maisons.*

Oui, il faudrait continuer dans le quartier, et même plus loin.

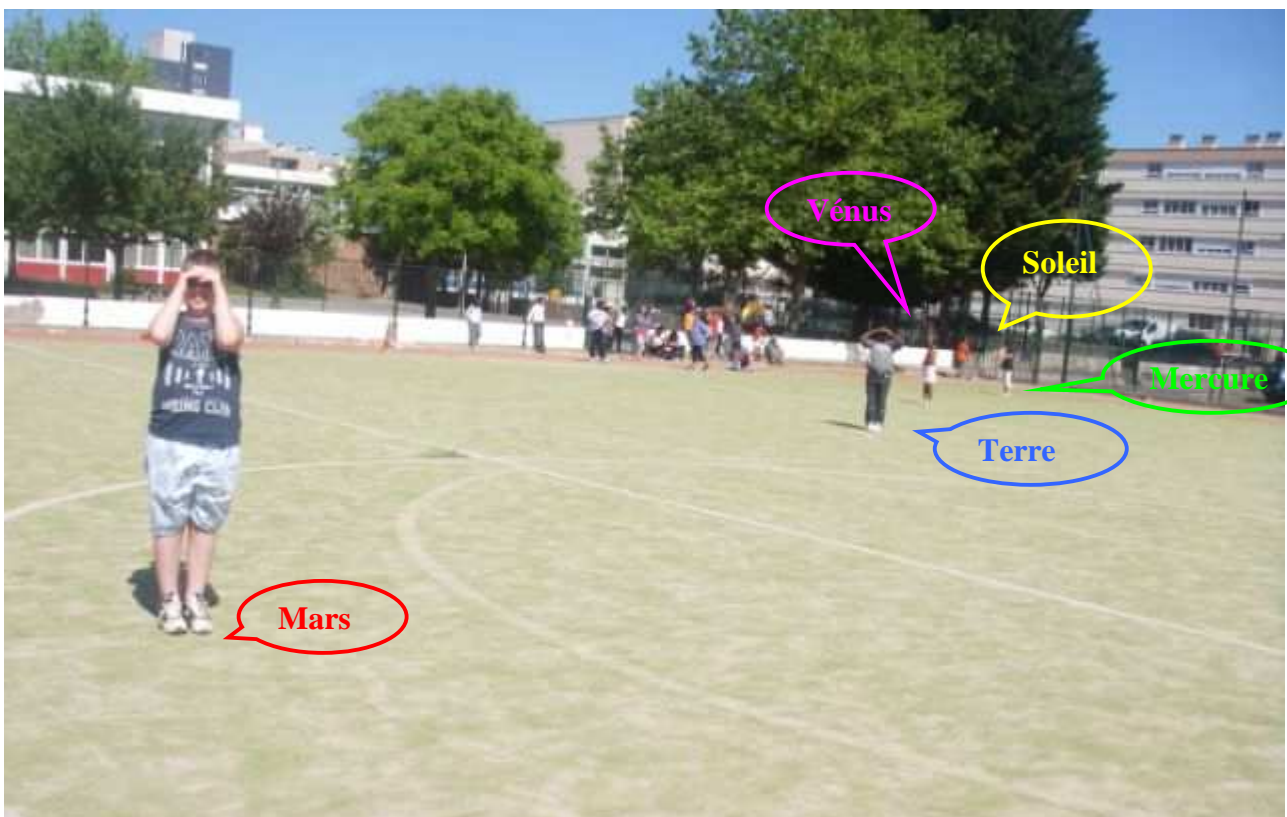
Jusqu'où devrions-nous aller pour placer Pluton, à 1 km ?

- *jusqu'à Brunoy*

Oui. On ne va pas y aller.



Ce qu'on retient, c'est qu'il est impossible de représenter le système solaire à l'échelle sur une feuille de papier, (car on n'a pas de feuille de la taille d'un km). Voyez comme l'espace est grand !



Pour représenter le système solaire à l'échelle, nous réalisons la maquette suivante :

Astre	Diamètre à l'échelle	Objet	Distance au Soleil en pas	Distance à l'astre précédent en pas
Soleil	23 cm	Ballon de basket		
Mercure	0,08 cm	Tête d'épingle	10 pas	10 pas (du Soleil)
Vénus	0,2 cm	Lentille	18 pas	8 pas
Terre	0,2 cm	Lentille	25 pas	7 pas
Mars	0,1 cm	Tête d'épingle	38 pas	13 pas
Jupiter	2,3 cm	Noix	130 pas	92 pas
Saturne	1,8 cm	Noisette	238 pas	108 pas
Uranus	0,8 cm	Pois sec	479 pas	241 pas
Neptune	0,8 cm	Pois sec	750 pas	271 pas
Pluton	0,03 cm	Tête d'épingle (plus petite)	985 pas	235 pas

Images des astres pour étiquettes

