



DESTINATAIRE  
**Animateur**

PUBLIC  
**Tout public**

THÈME  
**Astronomie**

## Le système solaire en miniature



**La réalisation d'un système solaire en modèle réduit peut être l'occasion de mieux comprendre la planète sur laquelle nous vivons : la Terre. Une telle maquette permet aussi de visualiser les distances qui séparent les planètes les unes des autres et du Soleil. Sa conception et sa présentation en sont les aspects ludiques. Il y a là matière à la mise en place d'ateliers de créativité où l'imaginaire des petits et des grands sera très sollicité !**

### Le système solaire

- Le système solaire est constitué par l'étoile « *Soleil* » et par l'ensemble des astres qui lui tournent autour. À lui seul, le Soleil contient 99,9 % de la matière du système. De dimensions variables et séparées par des distances importantes, huit planètes majeures orbitent autour de lui. Les planètes naines, avec Pluton comme chef de file, constituent un groupe très vaste sur les confins du système solaire. Pluton n'est plus considérée comme une planète majeure depuis le 24 août 2006. Elle a été déclassée de manière démocratique par l'Union internationale astronomique. Une infinité d'autres petits corps pullulent dans ce vaste complexe comme les comètes et les astéroïdes. Malgré leur nombre incalculable, il ne représente pratiquement rien en masse. Les astronomes nomment « *ceinture d'astéroïdes* » une région située entre Mars et Jupiter où un très grand nombre de ces petits corps orbitent.

### La mise à l'échelle

- La maquette ou le modèle réduit doit s'inscrire dans un cadre défini à l'avance. Pour respecter l'échelle des dimensions, il faut calculer le diamètre de chaque planète en fonction de celui qui sera attribué au Soleil. Les tableaux page suivante indiquent la base de calcul ainsi que deux exemples. Ainsi, si l'on attribue 1 400 mm (1,40 m) au diamètre du Soleil, alors la Terre fera seulement 13 mm et Jupiter 140 mm. Si l'on ignore le Soleil, on peut dans ce cas augmenter les dimensions des planètes et tout simplement les mettre à l'échelle entre elles. Pour réduire l'importance du Soleil, il est possible de n'en réaliser qu'une portion, c'est-à-dire un arc de cercle dont le diamètre est à l'échelle.

- Une représentation réaliste, c'est-à-dire avec l'ensemble des astres à l'échelle de grandeur et de distance, est très difficile à mettre en place. Le respect des distances est en effet un véritable challenge. Pour illustrer cette difficulté, sachez que pour un Soleil de 1 400 mm, la Terre de 13 mm se trouvera à 150 mètres ! Et pour un Soleil de 17,5 cm, la Terre de 2 mm sera placée à plus de 18 mètres ! Imaginez Uranus et Neptune voire Pluton... L'échelle des distances peut vite devenir un véritable casse-tête (voir tableau page suivante).



• Dans une structure qui possède un terrain suffisamment vaste, il est possible d'élaborer un sentier planétaire. Le principe est alors d'étaler sur un parcours les différentes planètes, avec des fiches explicatives à chaque poste. L'échelle des distances est alors mesurée (vécue) par les visiteurs en marchant de planète en planète.

## Contraintes techniques

• Tout est possible dans la réalisation d'un système solaire miniature, du mobile en carton avec des boules de polystyrène décorées à la maquette entièrement mécanique.



• Certaines contraintes apportent des éléments de réflexion, notamment les anneaux de Saturne par exemple. Comment les faire tenir autour du globe ? Diverses solutions sont possibles. L'une des plus utilisées consiste à coller les anneaux sur des baguettes plantées dans un globe en polystyrène.



• Dans le cadre d'un projet d'accueil de loisirs, la maquette peut n'être qu'une représentation décorative. L'objectif principal ne sera pas de montrer objectivement le système solaire, mais de réaliser un objet visuel créatif et décoratif. L'apport éducatif reste fort, car les enfants devront tout de même s'informer sur le système solaire et restituer au moins l'aspect (l'esthétique) des planètes. Ce type de maquette n'a de limite que l'imagination.



• Il est aussi possible d'élaborer la maquette à partir d'un jeu de planètes vendu en magasins spécialisés. Des étoiles fluorescentes pourront même apporter

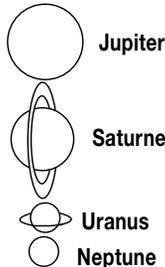
un supplément esthétique à la réalisation, comme la représentation des satellites naturels des différentes planètes. ▶

## Pour aller plus loin...

- Regardez en ligne l'épisode de l'émission « C'est pas sorcier » sur le système solaire : <http://qr.net/astro1>
- Une fiche pédagogique pour construire une maquette du système solaire : <http://qr.net/astro2>
- Des informations sur la Terre et le système solaire : <http://qr.net/astro3>
- Vous pouvez poser vos questions par mél à : [raymond.sadin@leolagrange.org](mailto:raymond.sadin@leolagrange.org)

## Exemples de tableaux de conversion

- Mercure
- Vénus
- Terre
- Mars



### Diamètre des planètes

	Diamètre réel (en kilomètres)	Diamètre en réduction (en mm)	
Soleil	1 400 000	175	1 400
Mercure	4 800	1	5
Vénus	12 400	2	12
Terre	12 742	2	13
Mars	6 800	1	7
Jupiter	140 000	17,5	140
Saturne	115 000	14	115
Uranus	51 000	6	51
Neptune	48 000	6	48

### Distances entre les planètes

	Pour un soleil de 175 mm	Pour un soleil de 1 400 mm
Mercure	Ø de 1 mm à 7 m	Ø de 5 mm à 58 m
Vénus	Ø de 2 mm à 13 m	Ø de 12 mm à 108 m
Terre	Ø de 2 mm à 18,5 m	Ø de 13 mm à 150 m
Mars	Ø de 1 mm à 28 m	Ø de 7 mm à 228 m
Jupiter	Ø de 17,5 mm à 96 m	Ø de 140 mm à 780 m
Saturne	Ø de 14 mm à 177 m	Ø de 115 mm à 1 433 m
Uranus	Ø de 6 mm à 355 m	Ø de 51 mm à 2 883 m
Neptune	Ø de 6 mm à 557 m	Ø de 48 mm à 4 516 m
Pluton	Moins de 0,2 mm à 730 m	Moins de 2 mm à 5 900 m