Comment créer son propre parcours solaire

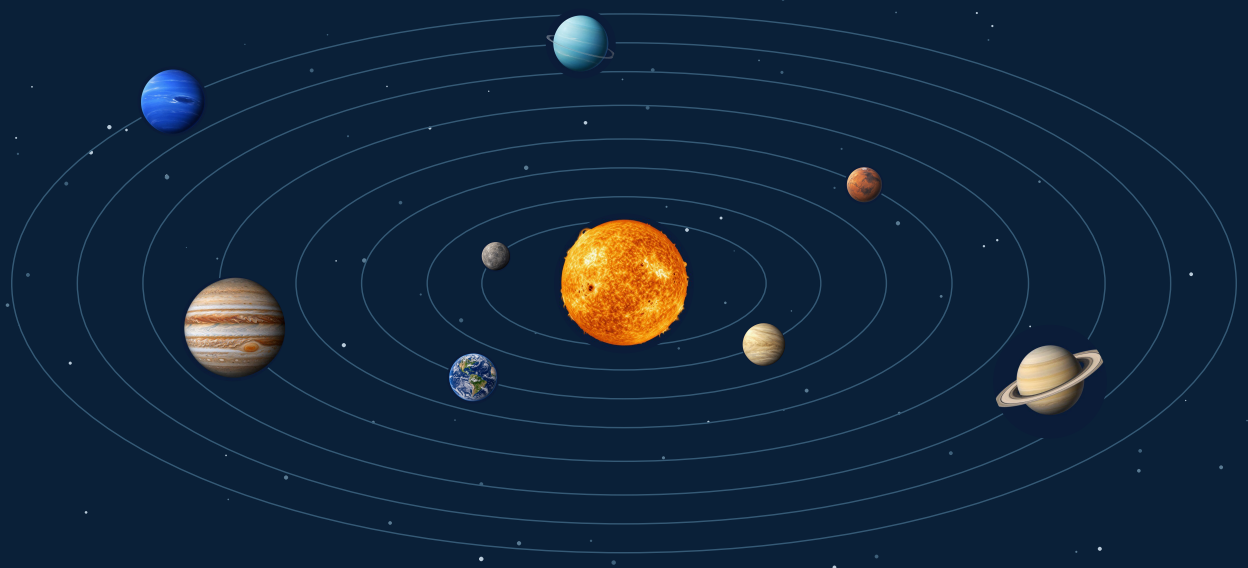
Guide pratique et pédagogique

Steve Cimolino

Éditions Les Vieux Livres

Comment créer son propre parcours solaire

Guide pratique et pédagogique
pour représenter le Système solaire à l’échelle



Steve Cimolino

COMPRENDRE · CONCEVOIR · TRANSMETTRE

Luxembourg · Édition illustrée · 2026

Crédits et édition

Auteur et conception

Steve Cimolino

Éditeur

Éditions Les Vieux Livres · Luxembourg
Édition illustrée en langue française · Octobre 2026

Réalisation éditoriale et visuelle

Réalisation par l’auteur, avec l’aide d’OpenAI pour les illustrations.

Illustrations et données

Les vues artistiques ne représentent pas nécessairement les tailles, les distances ou les alignements réels. Les graphiques, tableaux et calculs explicitement présentés à l’échelle servent de références. Les sources scientifiques figurent en annexe H.

Ressources numériques

cimolino.lu/parcours-solaire/
Les QR codes donnent accès aux ressources du projet. La licence du kit logiciel est distincte des droits du livre et de ses illustrations.

Droits

© 2026 Steve Cimolino — Éditions Les Vieux Livres. Tous droits réservés sur les éléments originaux, sauf mention explicite contraire et sous réserve des droits attachés aux contenus tiers.

Version PDF eBook

Avant-propos

Le Système solaire est facile à dessiner, mais difficile à imaginer. Les images rapprochent les planètes pour qu'elles tiennent sur une page. Elles nous permettent de les reconnaître, mais donnent rarement une intuition juste du vide qui les sépare. Un parcours solaire transforme cette difficulté en expérience : le visiteur marche, mesure et compare.

Ce livre s'adresse à une famille qui veut créer une activité, à un enseignant qui souhaite faire comprendre les proportions, à une association d'astronomie et à une commune qui imagine un équipement culturel. Le même principe s'applique à un ruban dans une classe et à une promenade de plusieurs kilomètres. Les moyens changent ; la cohérence du modèle reste la même.

Apprendre en réalisant

Vous trouverez d'abord les notions nécessaires pour comprendre les distances et les tailles. Les chapitres suivants aident à choisir le lieu, calculer les positions, concevoir les supports et relier les stations au numérique. Les exemples montrent ensuite comment adapter la méthode à plusieurs terrains.

Chaque chapitre est suivi d'un exemple, d'un atelier ou d'une méthode de vérification. Vous pouvez lire le livre dans l'ordre, puis revenir aux tableaux et aux fiches lors de la préparation. Les fiches des neuf astres restent regroupées à la fin pour faciliter une consultation indépendante.

Commencer simplement

Avant de fabriquer un totem, essayez un modèle avec un ruban et des cartes. Une mesure réellement comprise vaut mieux qu'une installation impressionnante dont les proportions seraient fausses. Le premier objectif est de rendre le Système solaire plus intelligible ; le second est de donner envie de poursuivre la découverte.

Ce livre possède son compagnon numérique

Le livre explique comment construire et contrôler le modèle. La rubrique Parcours solaire de cimolino.lu rassemble les ressources associées au projet : présentation, fiches des astres et outils de préparation indiqués dans les documents de départ. Un téléphone peut ainsi relier une station physique à sa fiche numérique.

Utilisez le portail pour découvrir le projet, le créateur pour préparer les positions et les QR codes des astres pour prolonger la visite. Le calcul manuel reste votre meilleur moyen de vérifier le résultat affiché.

https://go.cimolino.lu/9GkKJSmf

Choisir une utilisation

En classe, préparez le calcul avant d’ouvrir l’outil. Sur le terrain, gardez les informations essentielles sur les panneaux afin que la visite reste possible sans réseau. Pour un projet autonome, le chapitre 22 décrit le kit Web prévu et les points à contrôler avant un hébergement personnel.

Le créateur est accessible via https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d. Le kit solaire en ZIP sera également référencé sur cette page.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Sommaire

Avant-propos · 3

Le compagnon numérique · 4

1 Le Système solaire un monde difficile à représenter · 9

2 Comprendre les distances astronomiques · 11

3 Comprendre la notion d’échelle · 15

4 Qu’est ce qu’un parcours solaire · 18

5 Choisir le lieu · 21

6 Choisir la bonne échelle · 23

7 Calculer la position des planètes · 27

8 Calculer la taille des astres · 29

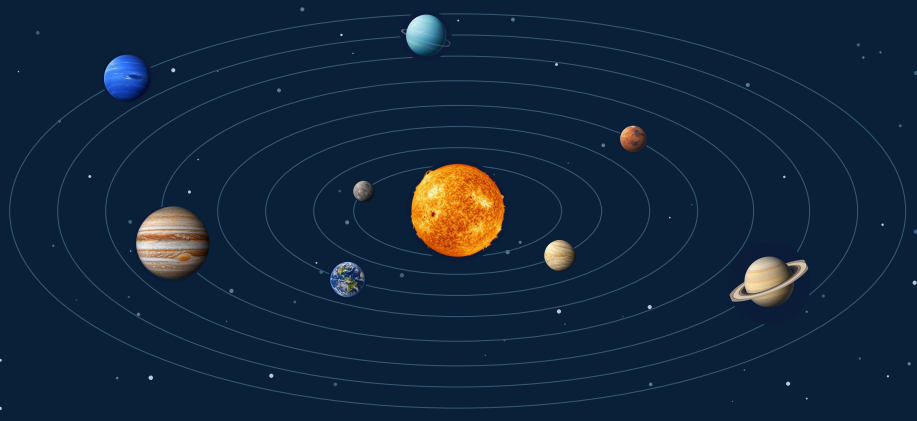
9 Mesurer et reporter les distances sur le terrain · 33

10 Concevoir les stations · 36

11 Choisir les supports · 39

12 Fabriquer son parcours · 42

13 Ajouter une dimension numérique · 44



Sommaire et ressources

14 Transformer la promenade en expérience pédagogique · 47

15 Activités pour les enfants et les écoles · 49

16 Aller plus loin · 60

17 Créer un parcours dans une classe · 64

18 Créer un parcours dans une cour d’école · 66

19 Créer un parcours dans un parc · 69

20 Créer un grand parcours urbain · 71

21 Étude de cas du Système solaire du Kirchberg · 73

22 Le parcours solaire en ligne sur cimolino.lu · 81

23 Les stations prêtes à utiliser · 84

Fiches Soleil à Neptune · 86

Annexe A Distances · 95

Annexe B Diamètres · 96

Annexe C Formules · 97

Annexe D Fiche projet · 98

Annexe E Checklist · 99

Annexe F QR codes · 100

Annexe G Glossaire · 101

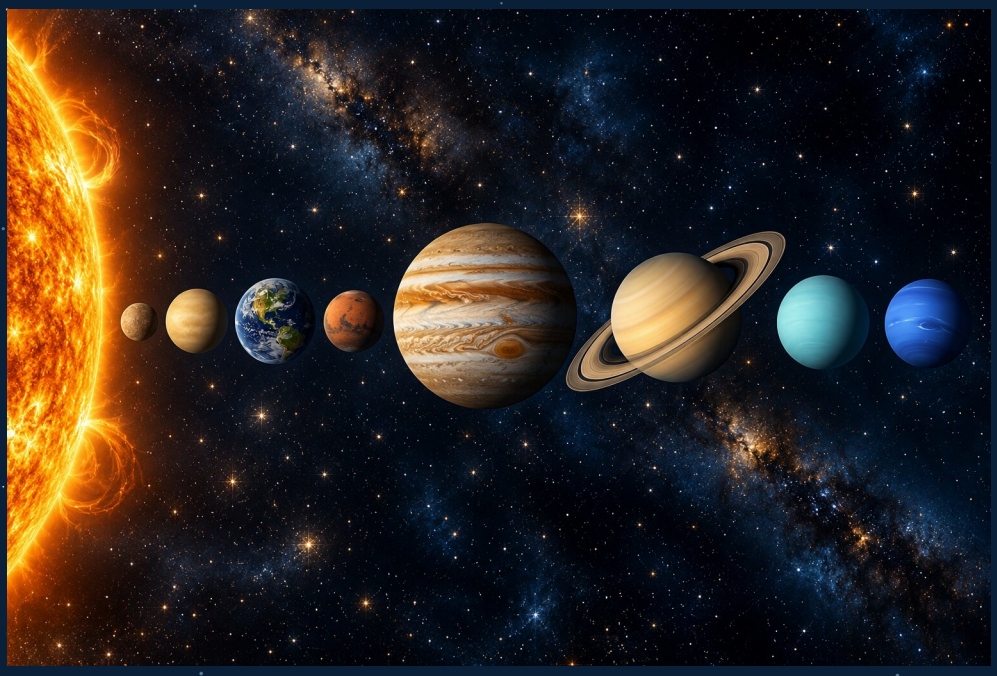
Annexe H Sources · 102

Annexe I Ressources numériques · 103

Ateliers et fiches pratiques · 104–116
Glossaire des QR codes · 117–118

Cartes à découper · 121
Crédits de fin, auteur et Version PDF eBook · 122

Le Système solaire en un regard



Du Soleil vers Neptune : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Cette fresque permet de reconnaître les astres avant de construire le modèle.

Vue artistique : tailles, distances et alignement ne sont pas à l'échelle. Les couleurs et les détails sont illustratifs.

PARTIE I

Comprendre le Système solaire

Étoiles, planètes et ordres de grandeur

CHAPITRES 01—03

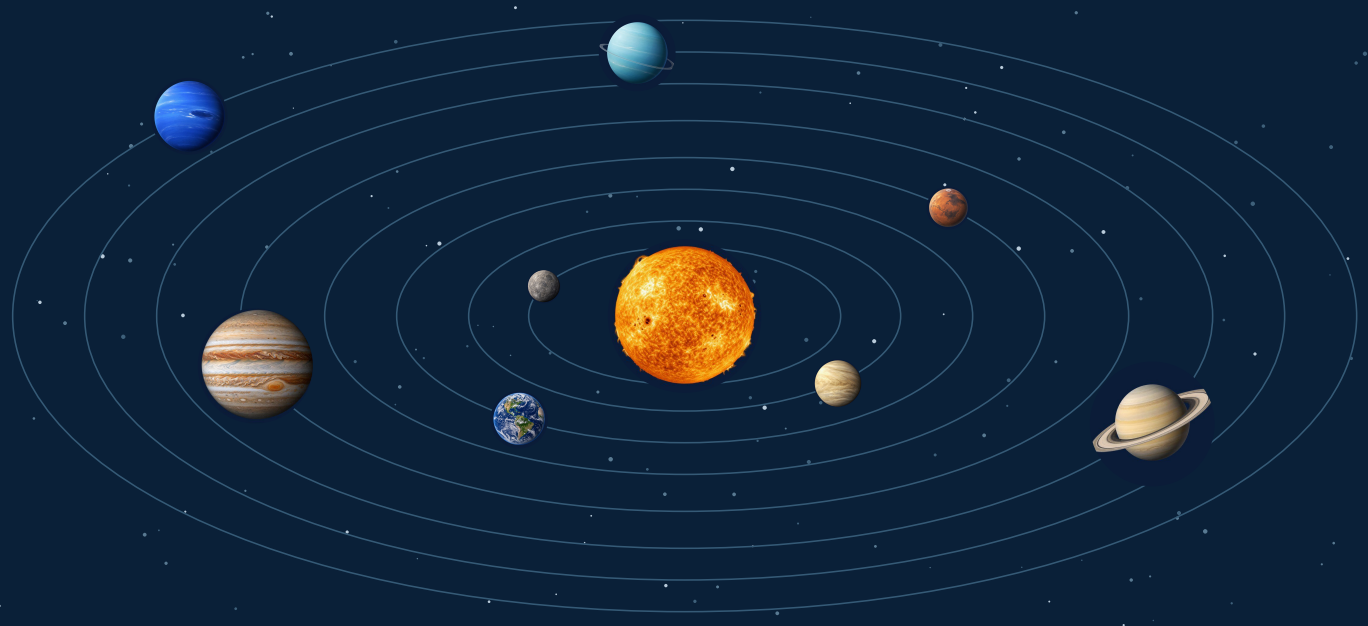


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

1 Le Système solaire un monde difficile à représenter

Une famille autour d’une étoile

Le Soleil est l’étoile du Système solaire. Autour de lui gravitent huit planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Les quatre premières sont des planètes telluriques, relativement petites et rocheuses ; les quatre suivantes sont des géantes, gazeuses ou glacées.

Pourquoi les images nous trompent

Une représentation exacte des tailles et des distances est presque impossible sur une même page. Si l’on dessine les planètes assez grandes pour les reconnaître, les distances ne peuvent plus être respectées. Un parcours solaire doit donc annoncer clairement ce qui est à l’échelle et ce qui est agrandi pour rester visible.

Le vide comme découverte

La leçon la plus spectaculaire d’un parcours solaire n’est pas seulement la taille de Jupiter ou la petitesse de Mercure : c’est la quantité de vide entre les mondes. La marche devient alors un instrument de mesure.

Le Soleil fournit la lumière et l’essentiel de l’énergie reçue par les planètes. Une planète, elle, ne brille pas comme une étoile : elle réfléchit notamment la lumière solaire. Sur une station, cette différence peut être expliquée simplement en opposant une source lumineuse à un objet éclairé.

Les petites planètes rocheuses se trouvent près du Soleil. Les quatre géantes occupent des orbites beaucoup plus étendues. Cette organisation donne au parcours son rythme : un départ dense, puis de longues transitions. Le visiteur peut donc comprendre une structure générale avant de mémoriser les caractéristiques de chaque monde.

Famille	Exemples	Repère
Étoile	Soleil	Produit son énergie
Telluriques	Mercure à Mars	Rocheuses
Géantes gazeuses	Jupiter et Saturne	Hydrogène et hélium
Géantes glacées	Uranus et Neptune	Composition distincte

Reconnaître les objets sans les confondre

Une planète naine n’est pas une petite lune. Elle tourne autour du Soleil et possède une forme globalement arrondie, mais elle ne satisfait pas tous les critères de la catégorie des huit planètes. Cérès et Pluton permettent d’introduire cette distinction sans retirer leur intérêt à ces mondes.

Les astéroïdes sont de petits corps de compositions et de formes variées. Les comètes contiennent notamment des glaces qui peuvent produire une activité à l’approche du Soleil. Les satellites naturels, tels que la Lune, orbitent autour d’une planète ou d’un autre corps. Un panneau doit annoncer la catégorie de l’objet représenté.

Pour une première activité, préparez des cartes portant Soleil, Terre, Lune, Cérès et une comète. Demandez de classer chaque objet et d’indiquer autour de quoi il se déplace. Le but n’est pas de réciter une définition parfaite, mais de distinguer étoile, planète, satellite et petit corps.

Les dessins de famille sont utiles pour reconnaître les astres. Ils deviennent trompeurs seulement lorsqu’on les interprète comme une carte à l’échelle. Ajoutez une légende explicite : ordre respecté, diamètres et distances non respectés.

MON CARNET DE PROJET

Ce que le modèle représente

Ce que le modèle ne représente pas

2 Comprendre les distances astronomiques

L’unité astronomique

L’unité astronomique, abrégée UA, correspond approximativement à la distance moyenne entre la Terre et le Soleil, soit 149,6 millions de kilomètres. Elle offre une unité intuitive pour comparer les orbites : Mercure se trouve en moyenne à 0,387 UA, Jupiter à environ 5,2 UA et Neptune à environ 30 UA.

Des distances moyennes

Les planètes suivent des orbites elliptiques. Leur distance au Soleil varie donc au cours de l’année. Pour construire un parcours stable et compréhensible, on utilise les distances moyennes. Le parcours représente une échelle pédagogique des orbites, et non un alignement réel des planètes à un instant donné.

Une expérience simple

Placez le Soleil au point de départ. Marchez jusqu’à la Terre. Puis poursuivez jusqu’à Jupiter. Le changement d’échelle mentale est immédiat : les distances augmentent beaucoup plus vite que ne le suggèrent la plupart des schémas scolaires.

Une grande distance reste difficile à comparer lorsque tous les nombres comportent de nombreux zéros. L’UA évite cette surcharge : dire que Jupiter se situe à environ cinq fois la distance Terre–Soleil est immédiatement plus parlant que d’annoncer plusieurs centaines de millions de kilomètres.

Dans les tableaux du livre, 149,6 millions de kilomètres servent de référence pédagogique à une UA. Sa définition exacte est de 149 597 870,7 kilomètres. Les chiffres arrondis conviennent à une promenade ; ils ne remplacent pas les données nécessaires à la navigation spatiale.

Unités de mesure

Du millimètre à l’année-lumière, on mesure toujours une longueur. Choisir une unité adaptée évite les nombres trop longs : millimètres pour les petites maquettes, mètres pour le parcours, kilomètres et unités astronomiques pour l’espace.

Unité · symbole	Équivalence	Usage dans le projet
Millimètre · mm	1 mm = 0,001 m	Petits diamètres des maquettes
Centimètre · cm	1 cm = 10 mm	Objets et supports
Mètre · m	1 m = 100 cm = 1 000 mm	Positions sur le terrain
Kilomètre · km	1 km = 1 000 m	Grands parcours et distances réelles
Unité astronomique · UA	1 UA = 149 597 870,7 km	Distances dans le Système solaire
Année-lumière · a.l.	≈ 9 461 milliards de km ≈ 63 241 UA	Distances entre les étoiles
Parsec · pc	≈ 3,26 années-lumière	Distances astronomiques ; kpc = 1 000 pc

Comprendre l’UA

L’unité astronomique est définie par la valeur exacte ci-dessus. Elle est proche de la distance moyenne Terre–Soleil : la Terre est donc à environ 1 UA du Soleil. Au format Petit, 1 UA correspond à environ 14,96 m au sol. Le Soleil reste à 0 UA puisqu’il est le point de départ.

Une année-lumière est une distance

C’est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année de 365,25 jours. Ce n’est pas une durée. Le temps de trajet se calcule en divisant la distance par la vitesse ; la lumière met environ 8 min 19 s pour parcourir 1 UA.

À distinguer : s, min, h et an mesurent le temps ; kg mesure la masse ; N (newton) mesure le poids, qui est une force. Dans les tableaux, « M km » signifie millions de kilomètres. Toujours conserver les unités pendant les calculs.

Une rangée de stations n’est pas un alignement réel

Les planètes tournent autour du Soleil avec des périodes différentes. La rangée du parcours range leurs distances orbitales de référence sur un seul axe ; elle ne prétend pas montrer une scène réelle du ciel. Des rapprochements apparents peuvent exister, mais il ne faut pas les confondre avec cette disposition conventionnelle.

Pour le faire comprendre, dessinez deux cercles autour d’un même centre. Placez la Terre sur le premier et Mars sur le second. Déplacez ensuite Mars sur son cercle : la distance entre les deux points change, alors que le rayon de chaque cercle reste identique. Les orbites réelles sont elliptiques ; les cercles simplifient seulement la démonstration.

Au format Petit, les stations Terre et Mars sont séparées de 7,84 m. Cette différence représente l’écart de leurs distances de référence au Soleil. Ce n’est ni une durée de voyage, ni une distance fixe entre les deux planètes. Une mission doit rencontrer une planète en mouvement.

À la fin de l’activité, demandez de compléter cette phrase : « Notre parcours compare les distances au Soleil, mais il ne montre pas… ». Une réponse correcte mentionnera les positions à une date donnée, les orbites complètes ou la séparation instantanée des planètes.

Même rayon orbital simplifié, séparation Terre–Mars différente

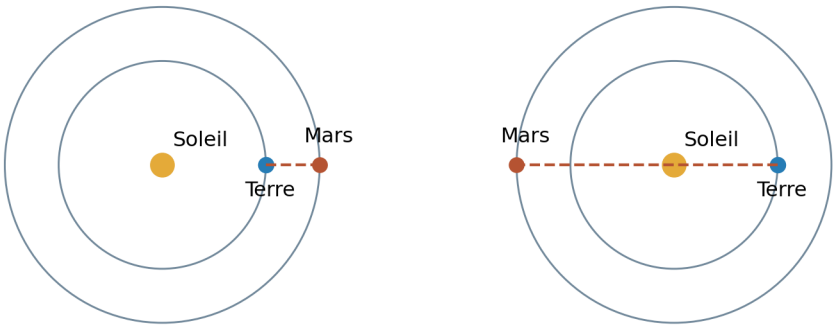
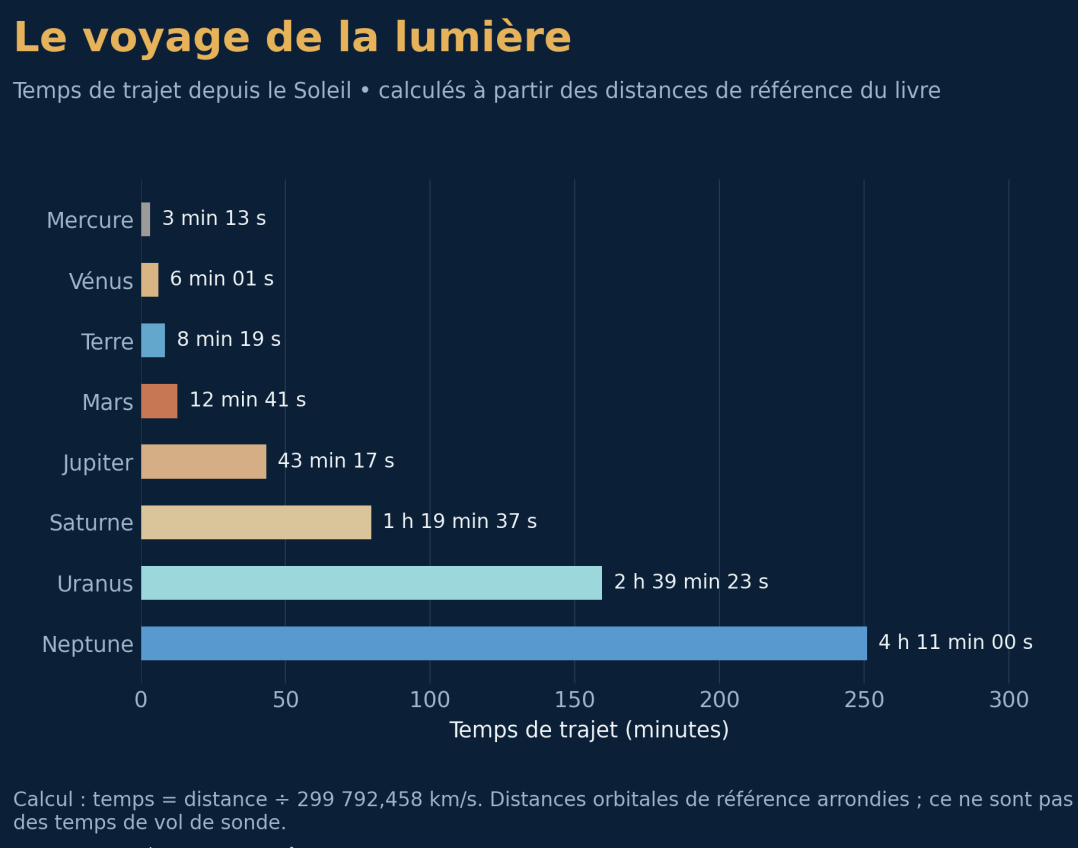


Schéma volontairement simplifié avec des orbites circulaires. Il illustre une variation de séparation, pas une configuration datée.

Le voyage de la lumière



La même vitesse de propagation s’applique à toutes les destinations. Ce sont les distances parcourues qui changent. Comparez la durée jusqu’à la Terre avec celle jusqu’à Neptune.

Les durées utilisent les distances de référence arrondies du livre ; elles ne décrivent pas le trajet d’une sonde.

3 Comprendre la notion d’échelle

Réduire sans déformer

Une échelle applique le même facteur de réduction à toutes les distances. À l’échelle 1:10 000 000 000, dix millions de kilomètres réels deviennent un mètre sur le parcours. La Terre se trouve alors à environ 15 mètres du Soleil et Neptune à environ 451,5 mètres.

La formule

Distance sur le parcours = distance réelle ÷ facteur d’échelle. Pour travailler facilement, il faut d’abord utiliser des unités compatibles. Un tableur ou le créateur en ligne peut ensuite servir de vérification.

Deux échelles possibles

On peut appliquer la même échelle aux distances et aux diamètres. C’est scientifiquement élégant, mais les petites planètes deviennent minuscules. On peut donc représenter leur diamètre réel à l’échelle dans le texte tout en utilisant une illustration agrandie pour l’identification.

Le facteur de réduction doit être le même pour toutes les stations. Déplacer seulement Neptune pour la faire entrer dans un jardin détruit la proportion du modèle. On peut déplacer le point de départ, choisir un autre chemin ou recalculer toutes les positions : ces trois solutions conservent une logique contrôlable.

Passer des kilomètres aux mètres sans se perdre

Écrivez toujours l’unité à côté du nombre. Dans un calcul cohérent, le facteur de réduction ne possède pas d’unité : il divise une longueur réelle pour produire une longueur réduite dans la même unité. Il faut donc convertir avant ou après la division, mais ne jamais oublier cette étape.

Pour la Terre au format Petit, on part de 149 600 000 km. En mètres, cela devient 149 600 000 000 m. On divise ensuite par 10 000 000 000 : le résultat est 14,96 m. Une méthode équivalente consiste à utiliser directement les millions de kilomètres du tableau : pour ce format précis, il suffit de diviser leur valeur par dix.

Cette dernière astuce ne doit pas masquer le raisonnement. Elle fonctionne parce qu’un million de kilomètres correspond à un milliard de mètres. Au format Mini, le diviseur devient cent ; au format Grand, la valeur en millions de kilomètres donne directement la position en mètres.

Exercice : calculez la position de Mercure au format Micro. Vous devez obtenir 0,0579 m, soit 5,79 cm. Si vous obtenez 57,9 m, vous avez utilisé le format Grand ; si vous obtenez 57,9 cm, vous avez utilisé le format Mini.

Grandeur	Kilomètres réels	Mètres au format Petit
Soleil	0	0
Mercure	57 900 000	5,79
Terre	149 600 000	14,96
Jupiter	778 500 000	77,85
Neptune	4 515 000 000	451,50

PARTIE II

Imaginer son parcours

Un lieu, un public, une échelle

CHAPITRES 04—06

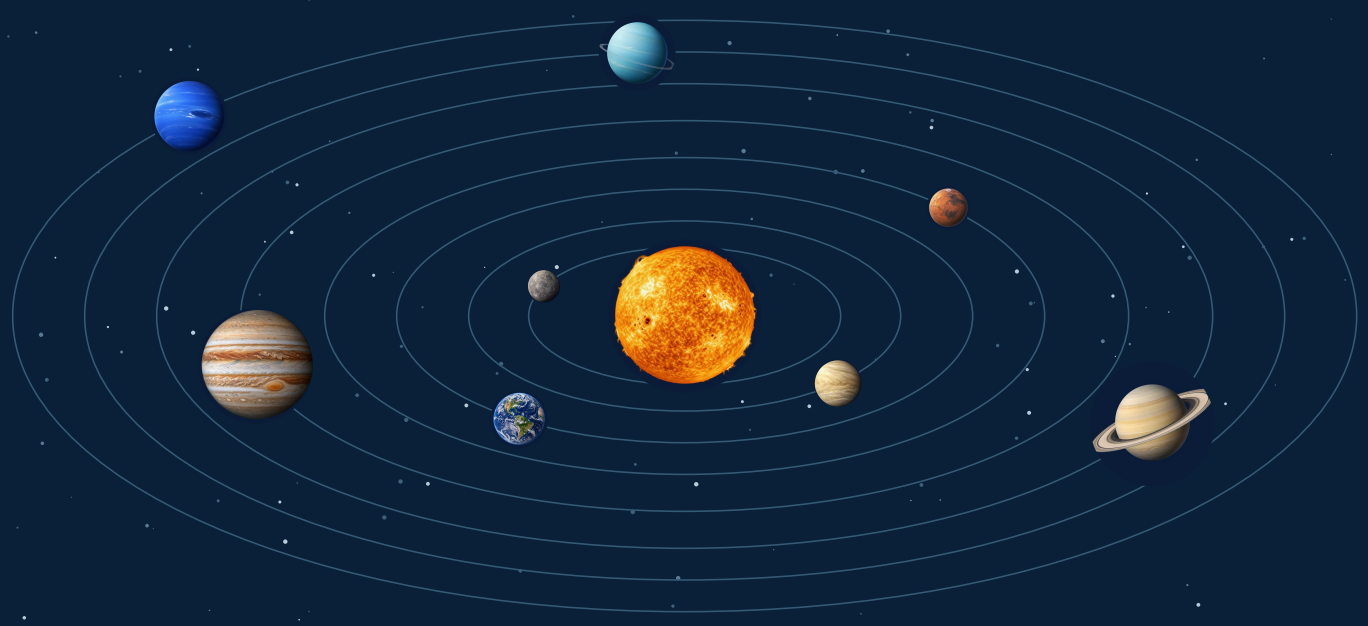


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

4 Qu’est ce qu’un parcours solaire

Un modèle que l’on traverse

Un parcours solaire est une maquette étendue dans l’espace. Le Soleil constitue le point zéro. Chaque station représente ensuite une planète à une distance calculée selon une échelle commune.

Un projet adaptable

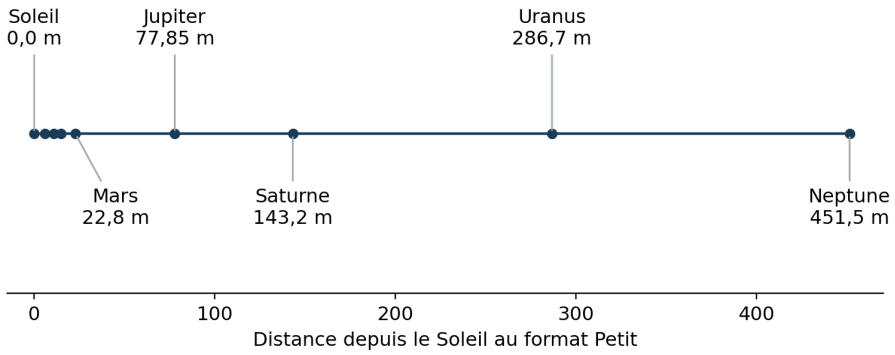
Il peut tenir sur une table, traverser une cour d’école, suivre une promenade de plusieurs centaines de mètres ou s’étendre sur plusieurs kilomètres dans une ville. La méthode reste identique ; seule l’échelle change.

Définir son public

Un parcours familial privilégiera des explications courtes et visuelles. Une école pourra ajouter des activités. Une commune devra aussi penser accessibilité, durabilité, intégration paysagère et maintenance.

Le visiteur n’a pas besoin d’observer tous les panneaux dès le départ. Ne pas voir Neptune depuis le Soleil peut justement aider à percevoir l’étendue du modèle. Une indication de longueur et une carte d’accueil lui permettent toutefois de décider s’il souhaite parcourir l’ensemble.

Un parcours temporaire se prête à l’expérimentation. Un parcours permanent devient un équipement dont les supports, les textes et les liens doivent rester compréhensibles plusieurs années. Dans les deux cas, la qualité dépend d’abord de la cohérence de l’échelle.

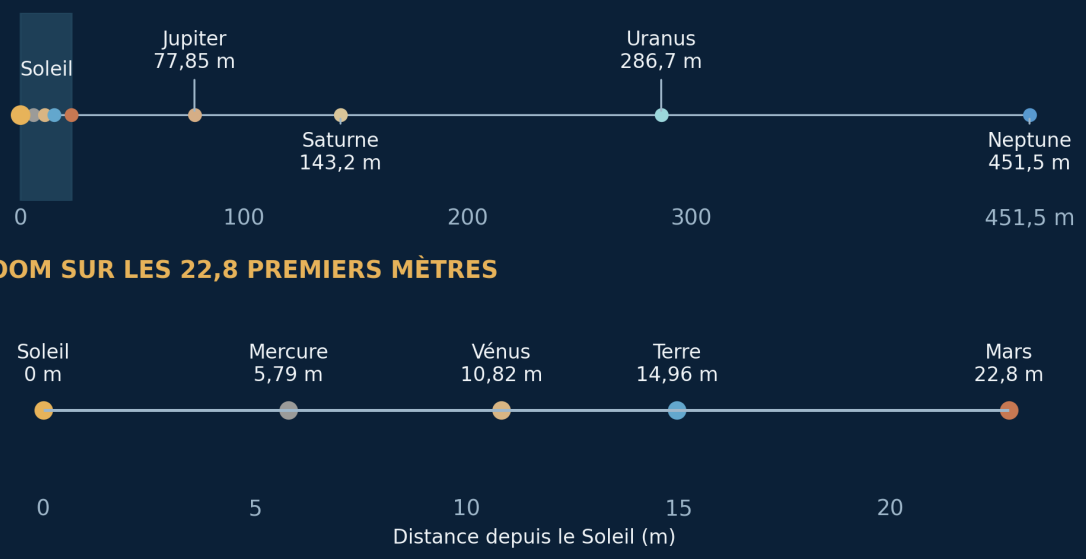


Positions exactes du modèle Petit. Les points représentent des stations, pas les diamètres des astres.

Comprendre les grands espaces

Où se trouve vraiment le vide ?

Positions au format Petit • Neptune à 451,5 mètres du Soleil



Les positions sont à l’échelle sur chaque axe. La taille des points ne représente pas le diamètre des astres.

Les planètes rocheuses se regroupent au début du parcours. Le zoom inférieur permet de les lire sans déformer l’axe supérieur : chaque frise utilise sa propre échelle linéaire.

Pour préparer la visite, faites estimer la position de la Terre avant de montrer sa valeur.

Écrire une intention pédagogique

Avant de chercher des matériaux, formulez l’idée centrale du projet. « Faire découvrir les planètes » est très large. « Comprendre que les quatre planètes rocheuses occupent une petite fraction du trajet jusqu’à Neptune » donne un résultat observable. Au format Petit, Mars se trouve à 22,8 m, soit environ 5 % de la longueur jusqu’à Neptune.

Choisissez ensuite une question secondaire : comparer les tailles, comprendre l’UA ou découvrir les lunes. Une accumulation de thèmes peut ralentir la visite et diluer le message. Le contenu numérique permet d’offrir des prolongements sans transformer chaque panneau en encyclopédie.

Imaginez trois visiteurs : un enfant qui lit peu, un adulte pressé et un amateur d’astronomie. Le nom et l’image servent au premier ; une phrase mémorable et les distances servent au deuxième ; les ressources détaillées intéressent le troisième. Cette hiérarchie n’impose pas trois panneaux différents.

Rédigez enfin votre promesse d’accueil : longueur aller, nombre de stations, caractère temporaire ou permanent et mode de retour. Ces informations pratiques mettent le visiteur en confiance et lui permettent de profiter de l’expérience scientifique.

Préparer le plan, les mesures et les cartes avant la sortie. Illustration d’ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

5 Choisir le lieu

Commencer par la longueur disponible

Avant de choisir une échelle, mesurez le lieu. Une ligne d'au moins 45,15 mètres convient au format Mini ; une promenade d'au moins 451,5 mètres au format Petit ; plusieurs kilomètres permettent une expérience de grande ampleur.

Suivre un chemin réel

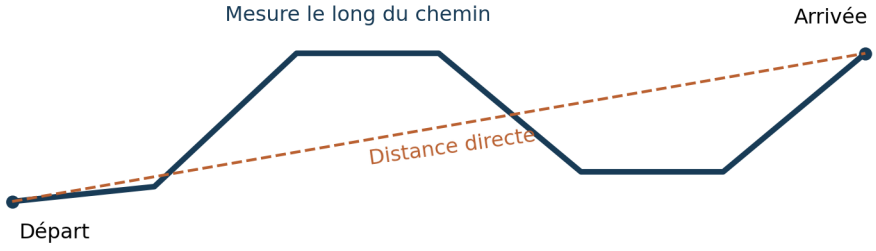
Dans un espace public, la distance utile est généralement la distance parcourue par le visiteur le long du chemin, et non la distance à vol d'oiseau. Le mode de mesure doit être choisi dès le départ et conservé pour toutes les stations.

Sécurité et accessibilité

Évitez les stations qui obligent à traverser une route dangereuse ou à s'arrêter dans un passage étroit. Pensez aux personnes à mobilité réduite, aux poussettes, aux groupes scolaires et à la lisibilité des panneaux.

Une salle de classe permet des mesures fines, mais offre peu de longueur. Un jardin apporte de la liberté, à condition de ne pas confondre l'espace disponible avec les passages réellement praticables. Un parc et une promenade permettent de marcher davantage. Un axe urbain demande souvent une coordination entre plusieurs gestionnaires.

Le meilleur lieu n'est donc pas automatiquement le plus grand. C'est celui où le public pourra suivre le modèle, s'arrêter et revenir dans de bonnes conditions.



Choisissez une convention et conservez-la : une distance le long du sentier n'est pas sa distance directe.

Faire une reconnaissance utile

Parcourez le lieu à l’heure prévue pour les visites. Un passage calme le matin peut devenir encombré à la sortie d’une école. Repérez la largeur utile, les pentes, les zones boueuses, les reflets et les endroits où un groupe peut attendre. Notez aussi les accès et les possibilités de retour.

Mesurez la longueur le long du chemin retenu. Si l’itinéraire comporte des virages, la mesure doit les suivre. Ne soustrayez pas discrètement les portions difficiles : une station calculée à 100 m doit correspondre à la même définition de longueur que celle placée à 300 m.

Lorsque le projet est public, présentez au gestionnaire un plan simple avec le point zéro, les emplacements envisagés, le type de fixation, la durée et le responsable de l’entretien. Les autorisations et contraintes dépendent du lieu ; le livre ne se substitue pas à cette validation.

Un premier test peut utiliser des étiquettes amovibles. Demandez à une personne extérieure au projet de suivre le parcours. Où hésite-t-elle ? Peut-elle trouver les panneaux sans marcher dans une zone fragile ? Ses difficultés révèlent souvent des problèmes que le concepteur ne voit plus.

Mesurer le long du trajet choisi et poser des repères provisoires. Illustration d’ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

6 Choisir la bonne échelle

Quatre formats de référence

Le projet propose quatre repères : Grand, avec Neptune à environ 4,51 km ; Petit, à 451,5 m ; Mini, à 45,1 m ; Micro, à 4,51 m. Ils permettent de choisir rapidement un ordre de grandeur adapté au lieu.

Créer une échelle personnalisée

Si votre promenade mesure 820 mètres, rien ne vous oblige à choisir un format prédéfini. Fixez la position souhaitée de Neptune, calculez le facteur d'échelle correspondant, puis appliquez-le à toutes les autres planètes.

Ne pas tricher avec Neptune

La longueur annoncée doit correspondre à la position calculée de Neptune. Il est préférable de réserver une petite zone après Neptune pour la fin du parcours plutôt que de déplacer artificiellement la planète.

Les noms Micro, Mini, Petit et Grand désignent des repères pratiques, pas des tailles de panneaux. Une station Micro peut porter une grande illustration, mais son repère de position reste précis. Les longueurs de 5, 50, 500 et 5 000 m correspondent à des espaces d'accueil commodes ; Neptune est respectivement à 4,515, 45,15, 451,5 et 4 515 m.

Format	Réduction	Neptune	Soleil
Micro	1 000 milliards	4,515 m	1,393 mm
Mini	100 milliards	45,15 m	1,393 cm
Petit	10 milliards	451,5 m	13,927 cm
Grand	1 milliard	4 515 m	1,393 m

Choisir parmi les quatre formats

Du cosmos à votre jardin

Quatre réductions cohérentes • toutes les distances partent du centre du Soleil

GRAND

Réduction : 1 milliard

Soleil → Neptune	**4 515 m**
Soleil → Terre	**149,6 m**
Diamètre du Soleil	**1,393 m**

PETIT

Réduction : 10 milliards

Soleil → Neptune	**451,5 m**
Soleil → Terre	**14,96 m**
Diamètre du Soleil	**13,927 cm**

MINI

Réduction : 100 milliards

Soleil → Neptune	**45,15 m**
Soleil → Terre	**1,496 m**
Diamètre du Soleil	**1,393 cm**

MICRO

Réduction : 1 000 milliards

Soleil → Neptune	**4,515 m**
Soleil → Terre	**14,96 cm**
Diamètre du Soleil	**1,393 mm**

Longueurs arrondies pour la lecture. Les quatre formats divisent les distances ET les diamètres par le même facteur.

Choisissez la longueur réellement disponible, puis vérifiez la place de Neptune. Un changement de format modifie à la fois les distances et les diamètres réduits.

Les dimensions des supports de lecture restent indépendantes de celles des astres représentés.

Adapter le modèle à un trajet de 820 mètres

Supposons que le chemin disponible mesure 820 m. Vous souhaitez conserver 20 m pour une arrivée confortable : Neptune sera donc placée à 800 m. Le modèle n’utilise plus exactement l’un des quatre formats standards. Toutes les stations doivent être recalculées à partir de cette nouvelle longueur.

La méthode la plus directe est proportionnelle : position = distance de référence de la planète divisée par celle de Neptune, puis multipliée par 800. En utilisant les valeurs en millions de kilomètres, toutes les unités du rapport s’annulent. Pour la Terre : 149,6 ÷ 4 515 × 800 = 26,51 m après arrondi.

Le facteur de réduction correspondant vaut 4 515 000 000 000 ÷ 800 = 5 643 750 000. Cette seconde méthode donne les mêmes résultats ; elle sert notamment à calculer les diamètres à la même échelle.

Écrivez les deux choix sur votre fiche : « chemin disponible 820 m » et « Neptune à 800 m ». Une personne qui reprend le projet pourra ainsi comprendre la marge de 20 m. Si vous décidez finalement d’utiliser les 820 m jusqu’à Neptune, il faut recalculer l’ensemble, pas déplacer seulement la dernière station.

Quatre contextes possibles : table, cour, parc et promenade urbaine. Illustration d’ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

PARTIE III

Calculer son parcours

Des distances réelles aux mesures du terrain

CHAPITRES 07—09

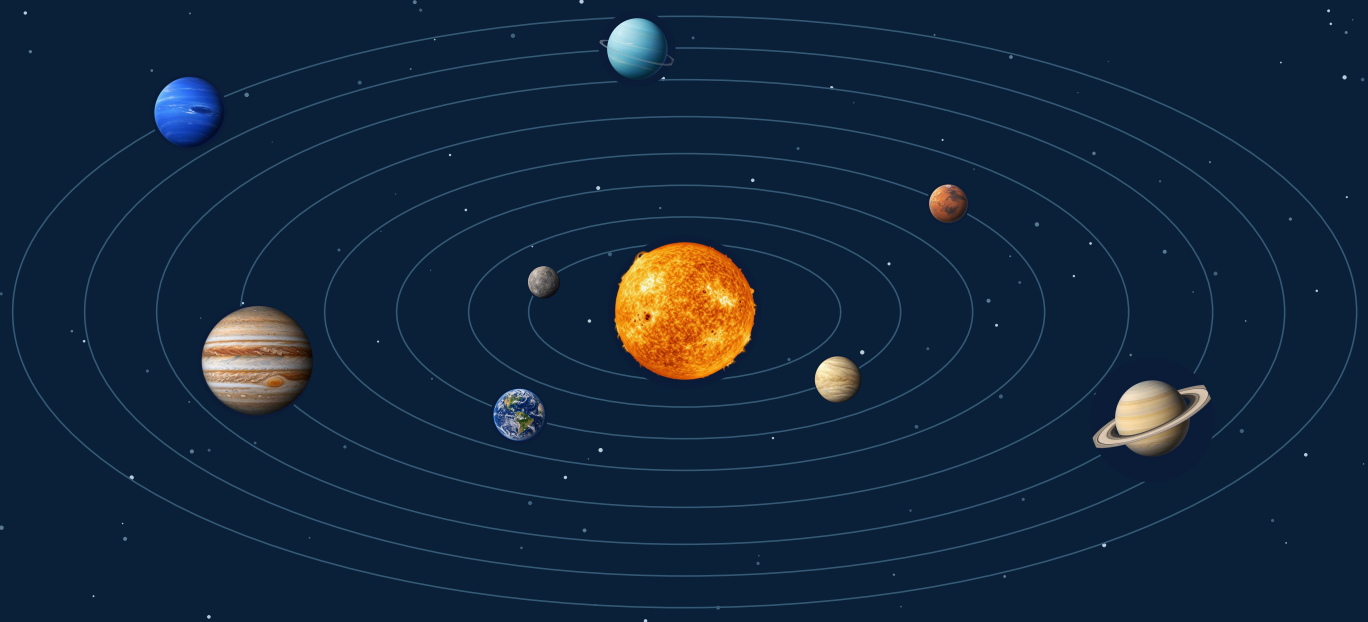


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

7 Calculer la position des planètes

Table de référence

Les distances moyennes utilisées dans ce livre sont approximativement : Mercure 57,9 M km ; Vénus 108,2 M km ; Terre 149,6 M km ; Mars 228,0 M km ; Jupiter 778,5 M km ; Saturne 1 432 M km ; Uranus 2 867 M km ; Neptune 4 515 M km.

Exemple au format Petit

À l’échelle 1:10 milliards, la Terre est placée à environ 15,0 m du Soleil. Mars se trouve à 22,8 m, Jupiter à 77,9 m et Neptune à 451,5 m.

Écarts entre stations

Pour l’installation, calculez deux valeurs : la position de chaque planète depuis le Soleil et l’écart depuis la station précédente. La première évite l’accumulation d’erreurs ; la seconde facilite la marche et le repérage.

Un tableau de pose comporte au minimum le nom de l’astre, sa distance de référence, sa position depuis le Soleil et l’intervalle depuis la station précédente. Ces deux dernières colonnes répondent à des besoins différents : poser facilement, puis contrôler l’ensemble.

L’annexe A fournit les positions complètes pour les quatre formats. En cas de personnalisation, travaillez à partir des distances de référence, pas à partir d’une colonne déjà fortement arrondie.

Quatre calculs au format Petit

Mercure : 57,9 ÷ 10 = 5,79 m depuis le Soleil.

Terre : 149,6 ÷ 10 = 14,96 m depuis le Soleil.

Jupiter : 778,5 ÷ 10 = 77,85 m depuis le Soleil.

Neptune : 4 515,0 ÷ 10 = 451,50 m depuis le Soleil.

Construire et contrôler son tableau

Dans un tableur, placez le facteur d’échelle dans une cellule unique et les distances réelles dans une colonne dont l’unité est clairement indiquée. Si les données sont en kilomètres, la formule de la position en mètres multiplie la distance par 1 000 puis divise par le facteur. La référence à la cellule du facteur doit rester fixe lorsque vous recopiez la formule.

Calculez ensuite chaque intervalle en soustrayant la position précédente. Gardez les résultats non arrondis dans les cellules de calcul ; utilisez le format d’affichage pour limiter les décimales. Le total des intervalles doit être égal à la position de Neptune.

Faites quatre contrôles indépendants : les positions augmentent ; la Terre est au bon emplacement de référence ; Neptune correspond à la longueur choisie ; la somme des écarts retrouve cette longueur. Un résultat qui paraît plausible peut malgré tout provenir d’une mauvaise conversion.

Enfin, préparez une copie de terrain avec peu de colonnes et de grands caractères. Les mesures en mètres ne doivent pas être mélangées avec les centimètres sans mention explicite. Datez la version utilisée : poser trois panneaux d’après un ancien tableau et six d’après un nouveau produirait un parcours incohérent.

Vérifier avec le créateur

Essayez maintenant avec l’outil en ligne. Comparez d’abord le format et la base de calcul : une différence d’arrondi n’a pas la même signification qu’une erreur d’unité.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

8 Calculer la taille des astres

Le Soleil comme référence

Le Soleil mesure environ 1,39 million de kilomètres de diamètre. À l'échelle 1:1 milliard, il mesure environ 1,39 m ; à 1:10 milliards, environ 13,9 cm.

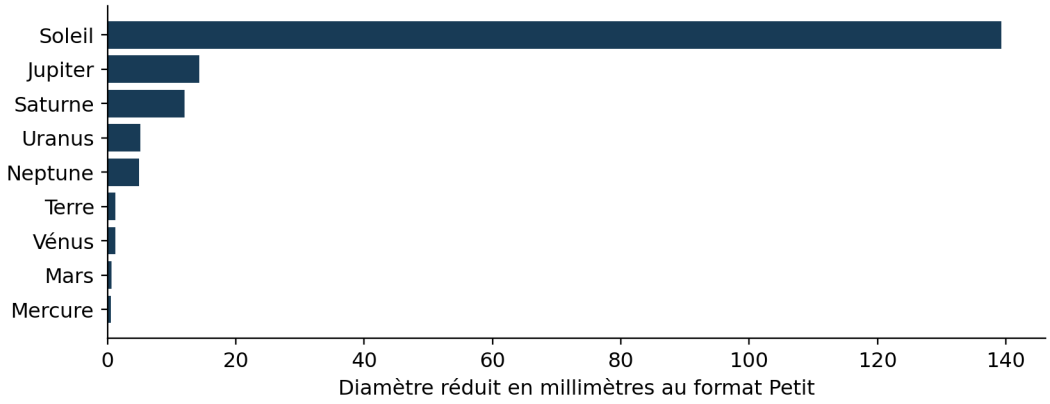
Des planètes très petites

À la même échelle, la Terre ne mesure que quelques millimètres ou fractions de millimètre selon le format. Une station peut donc montrer une petite sphère à l'échelle et, à côté, une grande illustration pédagogique.

Le système Terre-Lune

La Terre et la Lune constituent un excellent exercice complémentaire : représenter leur taille et leur séparation à la même échelle permet de découvrir que la Lune est beaucoup plus éloignée de la Terre que ne le laissent penser de nombreux dessins.

Le diamètre n'est pas le rayon : le rayon vaut la moitié du diamètre. Lorsqu'un fabricant demande la taille d'une sphère, vérifiez ce qu'il attend. Pour Saturne, le diamètre planétaire ne comprend pas les anneaux. Une illustration des anneaux peut donc dépasser largement la dimension du globe annoncée dans le tableau.

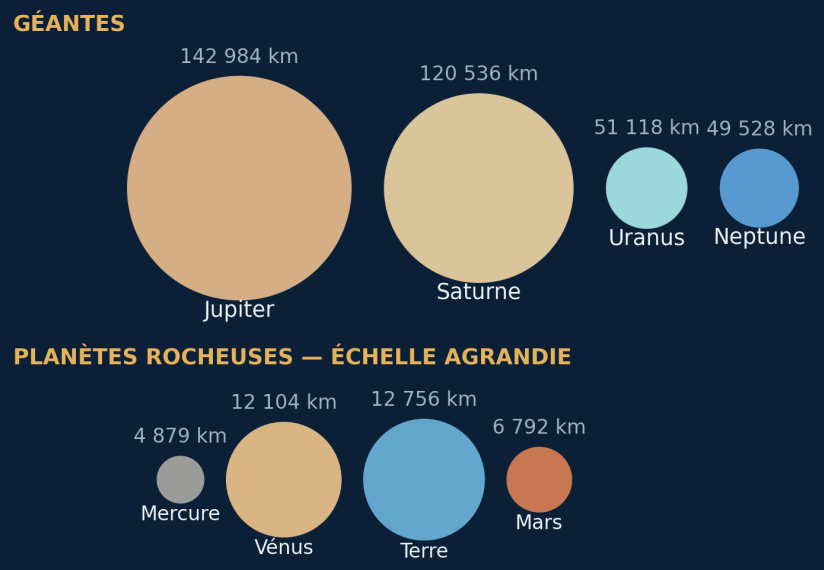


Les diamètres planétaires sont équatoriaux. Les anneaux de Saturne ne sont pas compris.

Comparer les diamètres

Les tailles comparées des planètes

Des diamètres proportionnels dans chaque rangée • les anneaux ne sont pas comptés



Jupiter mesure environ 11,2 fois le diamètre de la Terre.

Diamètres équatoriaux arrondis utilisés dans le livre. Les deux rangées ont des échelles différentes.

Comparez les planètes à l’intérieur de chaque rangée. Le groupe des planètes rocheuses est agrandi pour rester lisible ; il ne partage pas l’échelle du groupe supérieur.

Les anneaux de Saturne ne sont pas compris dans son diamètre planétaire.

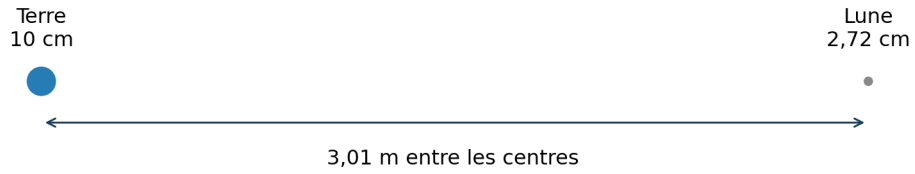
La Terre et la Lune dans le même modèle

Le système Terre–Lune permet de montrer simultanément une taille et une séparation. Prenez un diamètre terrestre de 12 756 km, un diamètre lunaire voisin de 3 475 km et une distance moyenne entre leurs centres d’environ 384 400 km. Les trois valeurs doivent être divisées par le même facteur.

Au format Petit, la Terre mesure environ 1,276 mm, la Lune 0,348 mm et leur séparation 38,44 mm. Même dans ce petit modèle, la distance entre les centres vaut environ trente diamètres terrestres. Rapprocher la Lune du globe pour qu’elle tienne sur un petit socle modifie donc fortement la représentation.

Pour une activité plus facile à manipuler, choisissez une Terre de 10 cm de diamètre. La Lune mesure alors environ 2,72 cm et son centre doit se trouver à environ 3,01 m du centre terrestre. Il s’agit d’un second modèle, avec une autre échelle, à annoncer clairement.

Demandez aux participants de placer spontanément la petite boule lunaire, puis mesurez la séparation calculée. La comparaison entre l’estimation et la mesure est souvent plus instructive qu’un long discours. Conservez les deux repères le temps d’expliquer d’où vient l’erreur d’intuition.



Second modèle autonome : les diamètres et la séparation utilisent ici une Terre de 10 cm.

La Terre et la Lune en perspective

La Terre et la Lune à l’échelle

Un modèle autonome : si la Terre mesure 10 cm de diamètre...

Le vide fait partie du modèle.

Le diamètre des deux disques et leur séparation utilisent la même échelle.

Base : Terre 12 756 km ; Lune 3 475 km ; distance moyenne entre les centres 384 400 km.

Une Terre de dix centimètres peut être tenue dans une main. À la même échelle, la Lune est une petite boule distante d’un peu plus de trois mètres. Essayez cette comparaison dans une pièce ou dans une cour.

Cette expérience utilise une échelle autonome, différente des quatre formats du parcours.

9 Mesurer et reporter les distances sur le terrain

Un point zéro incontestable

Le centre du Soleil doit être défini précisément. Toutes les mesures partent de ce point. Marquez-le provisoirement avant toute installation définitive.

Méthodes de mesure

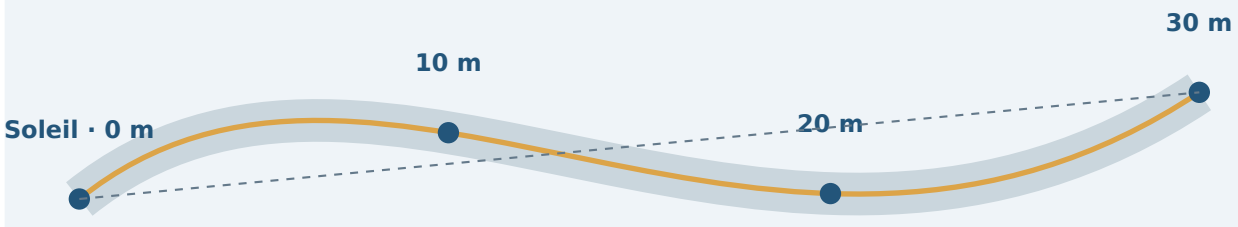
Pour les petits parcours, un décamètre ou une roue de mesure suffit. Pour les grands parcours, on peut compléter les mesures de terrain par une carte ou un relevé GPS. Les coordonnées ne remplacent toutefois pas la vérification sur place.

Faire un parcours test

Avant de fabriquer les panneaux, matérialisez chaque station avec un repère temporaire. Parcourez ensuite l'itinéraire dans les deux sens, testez les arrêts et vérifiez que chaque emplacement est praticable.

Un point GPS permet de retrouver approximativement un emplacement, mais ne remplace pas une mesure fine pour les premières stations d'un petit parcours. Utilisez la carte pour préparer le tracé et le terrain pour vérifier les distances, les accès et les arrêts. Les deux méthodes se complètent.

Mesurer le long du chemin, depuis le point zéro



Trait plein : distance cumulée sur le trajet. Pointillé : raccourci à ne pas mesurer.

Exemple de méthode sur 30 m ; les repères intermédiaires ne sont pas des planètes.

Tenir un carnet de terrain

Définissez d’abord l’axe de mesure : milieu du chemin, bord choisi ou ligne matérialisée. Si deux personnes suivent des bords différents dans un virage, elles peuvent obtenir des longueurs différentes. Une convention simple doit rester la même sur tout le trajet.

Marquez les positions avec des repères réversibles. Inscrivez le nom et la distance cumulée depuis le Soleil. Une personne mesure, une autre lit le tableau et enregistre le résultat. Après la première pose, recommencez un contrôle depuis le point zéro au lieu de vous fier seulement aux écarts successifs.

Si une station tombe dans un passage, placez un petit repère exact et décalez le panneau d’explication vers un endroit sûr, avec une indication de ce décalage. Si cette solution se répète trop souvent, il vaut mieux revoir l’échelle ou le tracé.

Le carnet conserve la mesure théorique, la mesure de contrôle, la photographie du repère et l’obstacle éventuel. Après des travaux ou le remplacement d’un support, il permettra de restituer le modèle. Les écarts tolérés doivent être adaptés à la précision du matériel et à la taille du parcours, sans annoncer une exactitude irréaliste.

Repère	Prévu	Contrôlé	Observation
Soleil	0 m	_____	Point de départ
Mercure	5,79 m	_____	_____
Vénus	10,82 m	_____	_____
Terre	14,96 m	_____	_____
Mars	22,80 m	_____	_____
Jupiter	77,85 m	_____	_____
Saturne	143,20 m	_____	_____
Uranus	286,70 m	_____	_____
Neptune	451,50 m	_____	_____

PARTIE IV

Construire le parcours

Des stations lisibles et durables

CHAPITRES 10—13

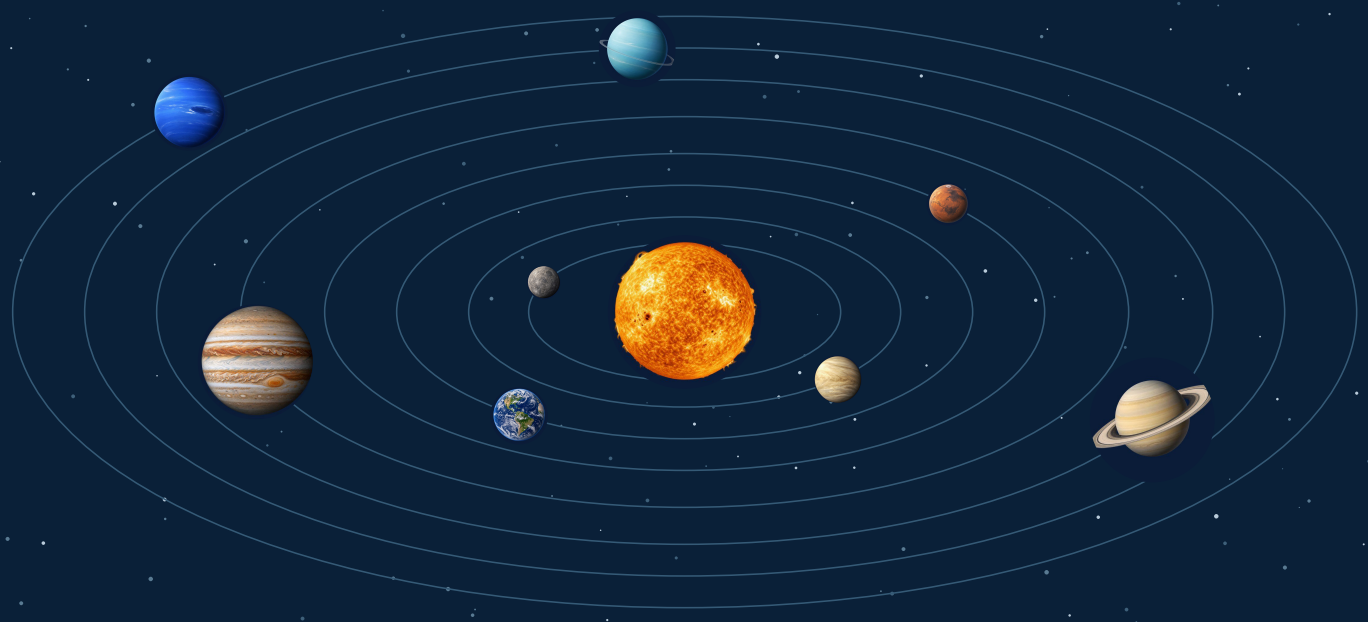


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

10 Concevoir les stations

Une hiérarchie visuelle

Chaque station devrait permettre de comprendre l’essentiel en quelques secondes : nom de l’astre, image, position dans le parcours, distance réelle, diamètre et une information mémorable. Les détails peuvent être accessibles par QR code.

Dire ce qui est à l’échelle

Une phrase doit rappeler que la position est calculée à l’échelle et que l’image de la planète peut être agrandie. Cette transparence évite une confusion pédagogique fréquente.

Prévoir une lecture autonome

Une fiche peut être extraite du livre ou installée seule. C’est pourquoi certaines informations générales peuvent être répétées volontairement sur chaque station.

Numérotez les stations de 00 pour le Soleil à 08 pour Neptune. Ce repère facilite la navigation, la maintenance et les consignes d’un animateur. Il ne remplace pas le nom de l’astre : un visiteur qui arrive au milieu du parcours doit comprendre immédiatement ce qu’il regarde.

Champ du panneau	Exemple au format Petit
Station	03 — Terre
Distance réelle	149,6 millions de km
Position du repère	14,96 m depuis le Soleil
Diamètre réduit	Environ 1,276 mm
Ressource	QR code et adresse lisible

Lire une station en quelques secondes

Une station Terre expliquée

Exemple de panneau pour le format Petit • illustration de l’astre agrandie

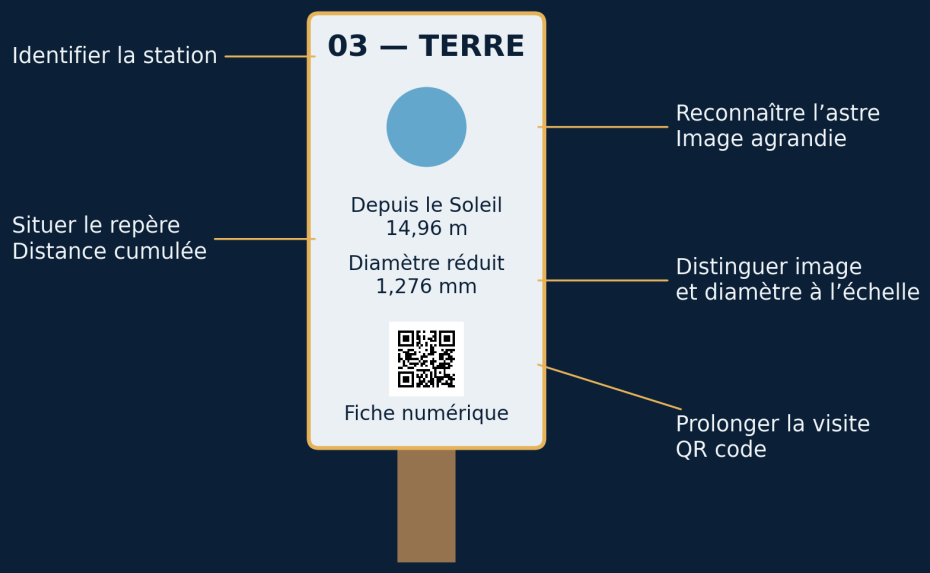


Schéma de contenu, pas un plan de fabrication. Le QR code reprend l’adresse Terre fournie dans les documents du projet.

Le nom identifie l’astre, l’illustration aide à le reconnaître et les valeurs expliquent sa place dans le modèle. Le QR code prolonge la visite sans remplacer les informations essentielles du panneau.

Le dessin organise le contenu. Il ne constitue pas un plan de fabrication ni une validation des fixations.

Un exemple de panneau pour la Terre

Le panneau de la Terre peut commencer par une phrase courte : « Notre planète se situe à une unité astronomique du Soleil. » Juste au-dessous, la position du parcours doit être plus visible que les détails secondaires. Au format Petit, le visiteur doit trouver rapidement « 14,96 m depuis le Soleil ».

Les dimensions réelles et réduites peuvent ensuite être comparées : diamètre équatorial de référence 12 756 km ; diamètre réduit environ 1,276 mm. Une image terrestre de plusieurs centimètres est alors explicitement présentée comme agrandie. Un minuscule point ou une graduation peut montrer la taille véritable dans le modèle.

La question de visite relance l'attention : « À votre avis, quelle distance nous sépare maintenant de Mars ? » La réponse se découvre en marchant et se vérifie sur le tableau de pose. Le QR code ouvre une fiche plus riche, tandis que son adresse reste imprimée.

Relisez le prototype sans connaître son contenu à l'avance. Peut-on distinguer distance depuis le Soleil et distance jusqu'à la prochaine station ? Le diamètre indiqué comprend-il seulement le globe ? L'échelle est-elle identifiable ? Une ambiguïté répétée sur neuf panneaux devient un défaut pédagogique de tout le parcours.

Exemple de station. Les zones vierges accueilleront le texte et le véritable QR code. Illustration d'ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

11 Choisir les supports

Du papier au totem

Pour une activité d'une journée, des feuilles plastifiées suffisent. Pour une installation durable, on peut utiliser plaques, bornes ou totems. Le support doit résister au climat, au nettoyage et aux manipulations.

Hauteur et contraste

Le texte principal doit rester lisible à distance normale. Les QR codes doivent être placés à une hauteur accessible et sur une surface non réfléchissante autant que possible.

Énergie et lumière

Un grand parcours urbain peut intégrer un éclairage discret ou une alimentation photovoltaïque, à condition que la maintenance reste simple et que la lumière ne gêne pas l'environnement nocturne.

Une plaque au sol est discrète, mais peut être masquée par des feuilles ou devenir difficile à lire lorsqu'un groupe se rassemble. Un totem est visible de loin, mais demande davantage de matière et une implantation soignée. Une borne basse peut bien s'intégrer dans un paysage ; sa lecture doit cependant être testée avec différents visiteurs.

Support	Atout	Point à tester
Panneau léger	Réutilisable	Stabilité
Totem	Visible de loin	Ancrage et encombrement
Borne	Intégration au lieu	Confort de lecture
Plaque au sol	Discrétion	Salissures et accessibilité

Comparer les solutions avant de fabriquer

Choisissez le support à partir de son usage réel. Pour une animation d’une heure, un panneau léger et réutilisable peut être préférable à un meuble complexe. Pour un équipement permanent, la résistance, la réparabilité et la disponibilité de pièces de remplacement comptent autant que l’apparence.

Imprimez une page d’essai à la taille prévue. Regardez-la debout, assis, de face et légèrement de côté. Testez les reflets avec le soleil ou un éclairage intense. Un petit texte parfaitement lisible sur écran peut devenir inconfortable sur un panneau consulté à distance.

Un éclairage n’est pas indispensable pour un parcours principalement diurne. S’il est retenu, il doit servir la lecture et rester discret. Une alimentation solaire ajoute un panneau, une batterie et un entretien ; elle ne dispense pas d’évaluer les besoins en énergie et les périodes peu ensoleillées.

Pour un projet public, le choix final de l’ancrage et de la structure relève de la conception technique adaptée au terrain. Le livre donne des principes de lisibilité, pas un dimensionnement universel. Faites valider le prototype complet avant de commander une série : support, impression, fixation, accessibilité et QR code doivent être testés ensemble.

Le bon à tirer

Photographiez le prototype en situation et recueillez des remarques précises : hauteur, reflets, taille des caractères, place du groupe et lecture du QR code. Notez les corrections avant de lancer la fabrication.

De l’affiche au totem haut de gamme

Cinq pistes de création, de gauche à droite

1 · Affiche sur poteau

Simple et économique pour un atelier temporaire. Prévoir une protection contre la pluie et une fixation stable.

2 · Panneau rigide sur pieds

Une impression sur PVC ou aluminium composite, avec un support adapté au lieu et à la durée prévue.

3 · Pupitre en bois

Une lecture inclinée et une intégration paysagère chaleureuse ; vérifier l’approche et la durabilité du bois.

4 · Totem métallique

Une présence verticale durable et des éléments remplaçables. Étudier l’ancrage, les reflets et la hauteur de lecture.

5 · Borne lumineuse avec maquette

Une réalisation sur mesure : vitrine, astre visible et éclairage maîtrisé. Prévoir alimentation, entretien et étude technique.

Illustrations de conception : ni plans de fabrication ni modèles certifiés. Les dimensions, l’accessibilité et les fixations doivent être validées pour le site. L’éclairage reste facultatif.

12 Fabriquer son parcours

Prototype avant série

Fabriquez d’abord une station complète. Testez-la sur le terrain, sous différents angles et avec plusieurs téléphones pour le QR code. Corrigez ensuite le modèle avant de produire les huit autres.

Installation

Installez les stations en contrôlant à nouveau leur distance depuis le Soleil. Photographiez chaque emplacement et conservez un tableau de suivi : position, date d’installation, type de fixation, URL du QR code et état du support.

Maintenance

Un parcours permanent doit être inspecté périodiquement. Les liens Web, QR codes, fixations et informations scientifiques doivent pouvoir être mis à jour sans refaire toute l’installation.

La fabrication commence par une liste de matériel : impressions, supports, protections, moyens de mesure, repères provisoires et fixations adaptées. Séparez ce qui peut être réutilisé de ce qui sera consommé à chaque installation. Un jeu de cartes plastifiées peut ainsi servir à plusieurs classes et à plusieurs échelles.

Organiser une fabrication sans mauvaises surprises

Préparez d’abord les fichiers définitifs : même orthographe des noms, mêmes unités et mêmes valeurs sur les panneaux, le plan et les pages Web. Donnez aux versions un numéro et une date. Un fichier envoyé à l’imprimeur doit être identifiable sans dépendre d’un nom tel que « dernier_final_corrigé ».

Pour une impression maison, contrôlez les options de mise à l’échelle. Une illustration destinée à représenter un diamètre exact ne doit pas être automatiquement ajustée à la zone imprimable. Ajoutez une longueur témoin, par exemple une barre annoncée de 5 cm, puis mesurez-la sur la feuille. Les QR codes doivent conserver leur marge claire.

Lors d’une fabrication professionnelle, demandez un bon à tirer ou un prototype. Vérifiez la couleur, le contraste, le fini de surface et le placement des trous de fixation. Aucun perçage ne doit traverser un QR code ou une information essentielle.

Installez d’abord les repères de position, puis les supports. Photographiez chaque station et consignez sa date de pose. À l’ouverture, faites une visite complète avec une personne qui ne connaît pas le projet. Ensuite, prévoyez des contrôles réguliers et après un événement susceptible d’endommager les supports.

13 Ajouter une dimension numérique

Le panneau n’a pas besoin de tout dire

Le support physique doit rester lisible. Le site Web peut accueillir des textes plus longs, des animations, des comparaisons, des activités et des versions multilingues.

QR codes

Chaque station peut pointer vers une page stable. Évitez de lier directement un QR code à un fichier susceptible d’être renommé. Une adresse courte ou une redirection facilite les changements futurs.

Un site autonome

Le kit Web open source prévu par le projet a vocation à permettre l’installation du parcours sur son propre serveur. Une école ou une commune peut ainsi utiliser son domaine, personnaliser le nom du parcours et générer ses propres QR codes.

Les vidéos et animations doivent expliquer ce qu’un panneau fixe montre mal : rotation, révolution, évolution d’une distance ou comparaison de tailles. Préférez un contenu court, accompagné d’une légende ou d’une transcription. Une animation spectaculaire qui mélange les échelles sans l’annoncer peut recréer la confusion que le parcours cherche à corriger.

Contenu	Utilité	Alternative
Vidéo	Montrer un mouvement	Texte et images
Animation	Comparer des proportions	Schéma légendé
Réalité augmentée	Superposer un modèle	Fiche accessible
Audio	Accompagner la marche	Transcription

Smartphone et réalité augmentée

Le téléphone est un prolongement facultatif de la visite. La page doit charger rapidement, présenter le nom de l’astre dès l’ouverture et offrir une lecture confortable sur un petit écran. Évitez de masquer les informations derrière une inscription obligatoire pour une simple fiche pédagogique.

La réalité augmentée peut superposer une planète ou une comparaison de tailles au paysage. Elle doit annoncer l’échelle de l’objet affiché et ses limites. Sans cette information, le visiteur peut croire qu’une sphère décorative représente la vraie taille réduite. Une version textuelle ou illustrée reste nécessaire pour les appareils incompatibles.

Préparez le fonctionnement en réseau faible : images optimisées, contenu essentiel visible rapidement et possibilité de télécharger un document avant la promenade. Une vidéo peut être proposée comme complément, sans être la seule façon d’accéder à une explication.

Enfin, testez les changements. Une page déplacée, un domaine expiré ou un lien court supprimé peut rendre un panneau inutilisable. Conservez la correspondance entre numéro de station, adresse courte et page de destination. Avant une visite scolaire ou un événement public, ouvrez les neuf liens et vérifiez les titres des pages, pas seulement leur chargement.

MON CARNET DE PROJET

Ressource numérique choisie

Alternative sans connexion

PARTIE V

Apprendre avec le parcours

Marcher, observer, questionner

CHAPITRES 14—16

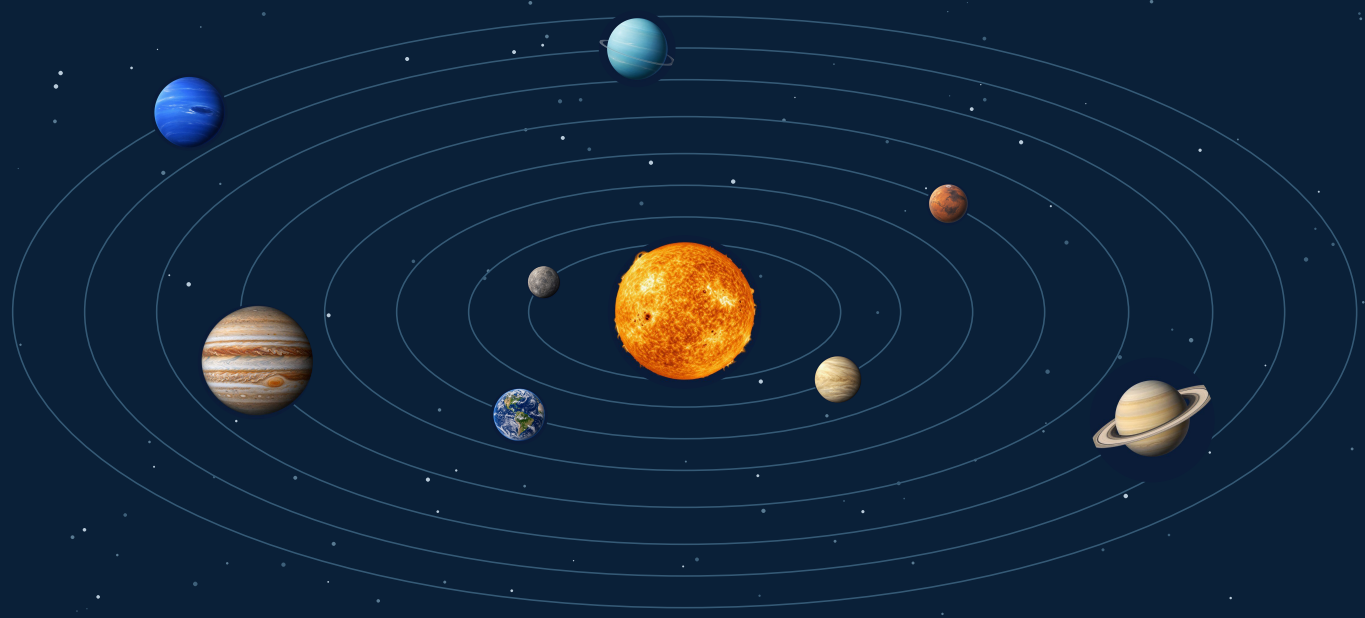


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

14 Transformer la promenade en expérience pédagogique

Faire estimer avant de montrer

Avant de marcher jusqu'à la planète suivante, demandez aux participants d'estimer la distance. L'écart entre intuition et réalité devient un outil d'apprentissage.

Compter ses pas

Mesurer la distance en pas donne une dimension corporelle à l'astronomie. On peut comparer les résultats entre participants et calculer la longueur moyenne d'un pas.

Observer le changement de rythme

Les planètes internes se succèdent relativement vite, puis les distances s'allongent fortement. Cette rupture est l'un des messages les plus puissants du parcours.

L'animateur peut varier les niveaux de réponse. Un enfant dira que les planètes du début sont proches les unes des autres. Un adolescent pourra calculer la fraction du trajet occupée par les planètes rocheuses. Un adulte pourra discuter les limites d'un modèle fondé sur des distances moyennes. Le même parcours accueille ces trois lectures.

Arrêt	Question à poser
Soleil	Où placeriez-vous la Terre ?
Terre	Combien de fois cette distance jusqu'à Jupiter ?
Mars	Quelle part du trajet avons-nous parcourue ?
Neptune	Le Système solaire s'arrête-t-il ici ?

Préparer une visite avec des temps de découverte

Au départ, demandez aux participants de prévoir où se trouvent la Terre et Neptune. Ne cherchez pas immédiatement une valeur numérique précise : faites d'abord apparaître les intuitions. Pendant la marche, revenez sur ces estimations et demandez pourquoi elles évoluent.

À la Terre, utilisez l'UA comme nouvelle unité : la distance parcourue depuis le Soleil devient une règle mentale. À Jupiter, comparez la taille du globe et la longueur déjà parcourue. Après Saturne, laissez un moment de marche silencieuse : l'espace entre les panneaux est aussi une partie de la démonstration.

À Neptune, regardez le chemin accompli. Demandez quelle portion abrite les quatre planètes rocheuses et ce que représente le reste. Cette question aide à relier les stations au modèle global. Le parcours ne doit pas devenir neuf mini-conférences sans relation entre elles.

Terminez par un retour au dessin initial. Chaque participant le corrige et écrit une phrase expliquant le changement. Le résultat attendu n'est pas un dessin esthétique, mais un raisonnement plus juste sur les distances. Cette trace permet à l'enseignant de voir ce qui a été compris et ce qui mérite une nouvelle activité.

Observer une station ensemble et échanger avant de poursuivre le chemin. Illustration d'ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

15 Activités pour les enfants et les écoles

Remettre les planètes dans l’ordre

Distribuez des cartes portant les noms des planètes et demandez aux élèves de les ordonner avant la promenade, puis de vérifier leur réponse sur le terrain.

Construire une planète

À partir de l’échelle choisie, les élèves calculent le diamètre de leur planète et fabriquent une sphère ou un disque. Ils découvrent immédiatement les limites de la représentation.

Créer un carnet de parcours

Chaque participant peut noter la distance parcourue, une caractéristique de chaque planète et une question à approfondir après la visite.

Les activités peuvent combiner sciences, mathématiques, expression écrite et arts. Un groupe calcule, un autre prépare les textes, un troisième contrôle les images et les légendes. Les rôles changent afin que chaque participant expérimente plusieurs tâches. La validation scientifique reste collective.

Séance indicative de 60 minutes

Durée	Activité
10 min	Classer et estimer
15 min	Calculer et vérifier
20 min	Poser et parcourir
15 min	Comparer et expliquer

Un atelier de construction en groupes

Préparez neuf enveloppes : une par station. Chacune contient le nom, les données de référence et une question adaptée au groupe. Tous les groupes utilisent la même échelle. Avant de fabriquer quoi que ce soit, chacun remet son calcul à un autre groupe pour une vérification croisée.

Les élèves produisent ensuite une étiquette de position et une représentation de taille. Si le globe réduit est trop petit à fabriquer, ils peuvent dessiner un point accompagné d'une image agrandie. Le texte doit expliquer cette différence. C'est une occasion de travailler la relation entre une mesure exacte et une représentation utile.

Lors de l'installation, les groupes partent tous du même Soleil. Le responsable de la mesure ne doit pas additionner seulement les pas estimés des autres groupes. Une fois les repères placés, la classe parcourt l'ensemble et vérifie l'ordre, les intervalles et la lisibilité.

Le carnet d'observation peut contenir quatre rubriques : nom de l'astre, distance cumulée, fait découvert et question restante. Pour évaluer la compréhension, demandez ce qu'il faudrait modifier si la longueur totale était divisée par deux. La réponse attendue concerne toutes les positions et, si les tailles suivent la même échelle, tous les diamètres.

Quiz rapide et réponses

Quelle étoile éclaire la Terre ? Le Soleil. Quelle planète suit Mars ? Jupiter. Une année-lumière mesure-t-elle un temps ? Non, une distance. Les globes décoratifs sont-ils nécessairement à l'échelle ? Non : leur légende doit le préciser.

Préparer l’atelier de construction

Rassembler les matériaux avant la séance : maquettes, cartes, plaques, outils de mesure, peinture et éléments de fixation. Les organiser par poste facilite le travail en équipe.

Cette composition donne des idées de matériel. Les tailles des astres et leur disposition sont illustratives : utiliser les tableaux du livre pour calculer les dimensions de votre modèle.

Confier la découpe, le perçage et les fixations à des personnes compétentes. Les enfants peuvent préparer les étiquettes, peindre les maquettes et vérifier les mesures avec un adulte.

Construisons notre Système solaire

Un atelier pour une classe ou une famille : reconnaître les neuf astres, fabriquer une maquette et comprendre pourquoi les distances réelles demandent beaucoup plus d’espace. Prévoir deux séances de 60 à 90 minutes, plus le temps de séchage indiqué pour les matériaux.

Première séance : préparer et décorer les astres. Deuxième séance : terminer les étiquettes, calculer un petit parcours et organiser une présentation. En équipe, répartir puis échanger les rôles : documentaliste, fabricant, mesureur et présentateur.

Cette illustration évoque un atelier de peinture ; elle n’est ni une liste exacte de pièces ni un modèle à l’échelle. La maquette décorative permet de reconnaître les astres. Le parcours au sol ou au mur sert à comprendre les distances.

Du matériel à la maquette

Préparer le matériel

Par équipe : neuf boules légères ou formes en papier mâché, un socle de carton rigide, du carton pour les anneaux de Saturne, des étiquettes, une règle, des pinceaux, de la peinture à l'eau et une colle de loisirs créatifs compatible avec le support. Ajouter un mètre ruban pour le parcours et une copie des cartes de la page 121.

1. Choisir ce que l'on veut montrer

Pour une maquette décorative, choisir des tailles faciles à manipuler : Soleil le plus grand, Jupiter plus grand que les autres planètes, puis Saturne. Inscrire sur le socle : « Maquette de reconnaissance : tailles et distances non à l'échelle ». Pour comparer les diamètres, utiliser une autre série calculée avec une échelle commune.

2. Fabriquer des formes stables

Poser les boules sur de petits anneaux de carton ou des socles adaptés, sans pointe exposée. Le papier mâché doit sécher complètement avant peinture. Un adulte prépare les découpes et les fixations ; suivre les notices des colles et peintures. Ne pas chauffer ni découper thermiquement le polystyrène pendant l'atelier.

3. Observer, puis peindre

S'appuyer sur les portraits du livre : gris pour Mercure, tons clairs pour Vénus, bleu et continents pour la Terre, ocre rouge pour Mars, bandes pour Jupiter, tons pâles et anneaux pour Saturne, bleu-vert pour Uranus et bleu pour Neptune. Le Soleil peut être jaune-orangé : les couleurs sont des conventions visuelles simplifiées.

4. Nommer et organiser

Préparer neuf étiquettes. Placer le Soleil puis Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Si vous dessinez des orbites, il y en a huit pour les huit planètes. Les points blancs du décor représentent un ciel imaginaire, pas les positions des étoiles voisines.

5. Passer de la table au parcours

Choisir Micro, Mini ou une longueur personnalisée. Mesurer les positions cumulées depuis le Soleil, poser des repères provisoires, puis vérifier. Garder les boules sur la table si elles gênent le passage ; utiliser les cartes ou des images plates pour les stations.

6. Présenter : chaque équipe explique son astre, sa position et une limite de la maquette. Les visiteurs peuvent utiliser le passeport du promeneur.

Quatre gestes pour fabriquer

1 · Préparer les boules — en haut à gauche

Choisir les formes et les maintenir sur des anneaux de carton. Vérifier qu’elles ne roulent pas.

2 · Peindre — en haut à droite

Observer un portrait de l’astre, puis appliquer les couleurs et laisser sécher selon la notice.

3 · Ajouter les anneaux — en bas à gauche

Faire préparer par un adulte un anneau de carton aux bords lisses, puis l’ajuster autour de Saturne.

4 · Identifier — en bas à droite

Écrire le nom de l’astre et placer son étiquette près du socle. Ajouter les informations choisies et vérifier l’ordre des planètes.

Images d’atelier : les boules sont agrandies et ne respectent pas une échelle commune. Les étiquettes sont laissées vierges pour être complétées. Suivre les consignes et les notices du matériel.

Fiche élève · notre parcours Micro

Équipe : _____ Date : _____
Lieu prévu : _____ Longueur libre : _____ m

Mission : placer Neptune à 4,515 m du Soleil. Dans ce format, 1 m représente 1 milliard de kilomètres, soit 1 000 millions de kilomètres. Divisez donc chaque valeur de la colonne centrale par 1 000.

Astre	Distance réelle · millions de km	Position Micro · m
Soleil	0	_____
Mercure	57,9	_____
Vénus	108,2	_____
Terre	149,6	_____
Mars	228,0	_____
Jupiter	778,5	_____
Saturne	1 432	_____
Uranus	2 867	_____
Neptune	4 515	_____

Nos contrôles

Le Soleil est à zéro : pourquoi ? _____

Les positions augmentent-elles dans le bon ordre ? _____

Entre la Terre et Mars, nous trouvons : _____ m

Nos grosses boules respectent-elles aussi cette échelle ? Pourquoi ?

Reproduction autorisée pour les ateliers pédagogiques de l’acheteur, sans revente. Utiliser une copie pour conserver le livre intact. Corrigé à la page suivante.

Fiche animateur · corriger et expliquer

Les résultats ci-dessous utilisent les distances arrondies du livre. Ne pas arrondir les valeurs intermédiaires avant de calculer les intervalles. La précision de la pose dépend ensuite du matériel disponible.

Astre	Position Micro · m	Repère pratique
Soleil	0	Point de départ
Mercure	0,0579	
Vénus	0,1082	
Terre	0,1496	14,96 cm
Mars	0,2280	
Jupiter	0,7785	
Saturne	1,4320	
Uranus	2,8670	
Neptune	4,5150	

Réponses aux questions

Le Soleil est à zéro parce qu'il définit l'origine de la mesure. Les positions doivent augmenter jusqu'à Neptune. L'intervalle Terre–Mars vaut 0,2280 − 0,1496 = 0,0784 m, soit 7,84 cm. Cet intervalle concerne le parcours linéaire, pas une distance constante entre les deux planètes dans l'espace.

Faire découvrir la limite de la maquette

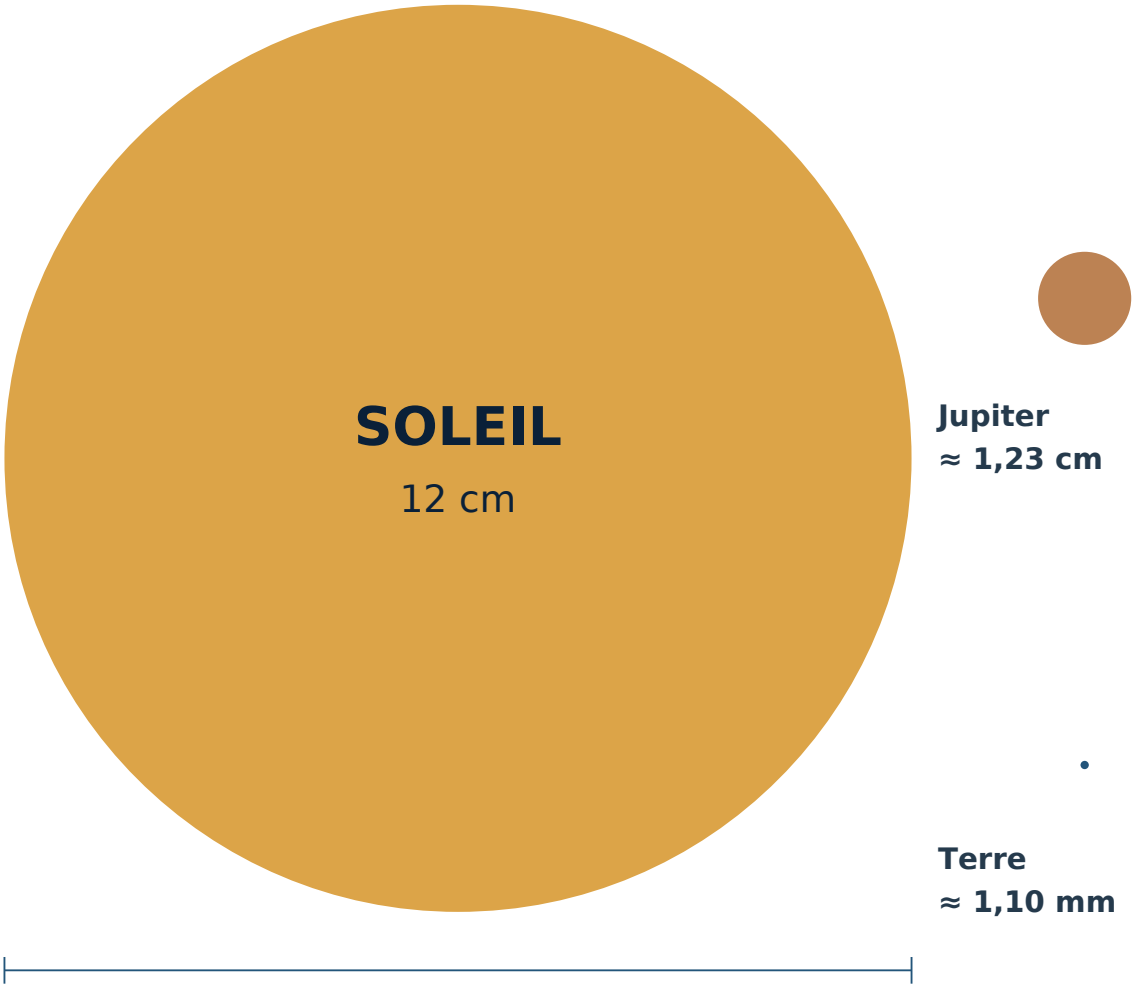
Au format Micro, le diamètre du Soleil serait d'environ 1,39 mm et celui de la Terre d'environ 0,0128 mm. Les boules de bricolage sont donc agrandies. Autre expérience : avec un Soleil de 12 cm, Jupiter ferait environ 1,23 cm et la Terre 1,10 mm ; la Terre serait à environ 12,9 m du Soleil à cette même échelle.

Un bilan en trois phrases

Demander aux élèves : « Nous avons représenté… », « Notre maquette ne montre pas correctement… », « Pour respecter les distances, nous avons dû… ». Valoriser la justification et la coopération plutôt que la vitesse ou la décoration seule.

Et si le Soleil mesurait 12 cm ?

Les trois disques ci-dessous partagent la même échelle de diamètres. Le Soleil mesure 120 mm sur une impression à 100 %, sans ajustement à la page. Les positions des disques sont libres : les distances ne sont pas représentées.



Diamètre imprimé du Soleil : 120 mm

À cette même échelle, il faudrait placer la Terre à environ 12,9 m du Soleil. Cette distance ne tient pas sur la page : la petite taille de la Terre et le grand espace qui la sépare du Soleil expliquent la difficulté d’une maquette fidèle.

Contrôle d’impression : ce segment doit mesurer 5 cm.

Notre couloir devient un Système solaire

Un couloir peut accueillir un parcours intérieur visible chaque jour. Les élèves préparent les cartes, installent les repères avec un adulte et font découvrir leur travail aux autres classes ou aux parents.

L’image propose une ambiance d’exposition : les panneaux, les astres et les espacements ne sont pas à l’échelle. Dans l’installation réelle, les positions sont mesurées depuis le Soleil ; les informations peuvent être regroupées sur un panneau commun lorsque les premières stations sont très proches.

Privilégier des supports plats et des fixations approuvées par l’établissement. Garder libres les passages, portes, issues et équipements de sécurité. Les maquettes volumineuses restent dans la classe ou dans une vitrine adaptée.

Installer le parcours dans le couloir

Choisir le trajet avec l’établissement

Mesurer la longueur réellement utilisable le long d’un mur, en tenant compte des portes et des zones où l’on peut s’arrêter. Faire valider les supports, les fixations et l’organisation des visites. Éviter les objets suspendus, les fils traversants et les repères saillants. Ne rien coller au sol sans accord sur le matériau et son adhérence.

Micro convient à 4,515 m jusqu’à Neptune ; Mini demande 45,15 m. Pour une autre longueur L, calculer : position = distance de l’astre ÷ distance de Neptune × L, avec les deux distances dans la même unité.

Exemple personnalisé : Neptune à 10 m

Astre	Position depuis le Soleil · m
Soleil	0
Mercure	0,128
Vénus	0,240
Terre	0,331
Mars	0,505
Jupiter	1,724
Saturne	3,172
Uranus	6,350
Neptune	10,000

Valeurs arrondies au millimètre pour le calcul, sans exiger cette précision sur le terrain. Les quatre planètes rocheuses tiennent dans les 50,5 premiers centimètres : placer de petits repères exacts et regrouper les textes à côté.

Organiser la visite par petits groupes, en dehors des moments de forte circulation. Faire expliquer par les élèves pourquoi les dernières stations sont beaucoup plus espacées. Retirer ou adapter l’installation si elle gêne l’usage du couloir.

16 Aller plus loin

Au-delà de Neptune

Le parcours peut être prolongé par Cérès, Pluton, la ceinture de Kuiper ou l'héliopause, à condition d'expliquer clairement leur statut et la logique de représentation.

L'étoile suivante

Proxima du Centaure permet de terminer par une comparaison vertigineuse. Même après avoir parcouru plusieurs kilomètres jusqu'à Neptune, l'étoile la plus proche resterait immensément plus loin à la même échelle.

Un projet vivant

Le parcours peut évoluer : nouvelles activités, nouvelles langues, nouvelles pages Web, observations astronomiques ou événements scolaires peuvent prolonger son usage bien après l'installation.

Les prolongements doivent garder le même niveau de rigueur que les huit planètes. Une région comme la ceinture de Kuiper ne se résume pas à un point unique. Une frontière comme l'héliopause n'est pas une coque parfaitement sphérique et immobile. Les légendes doivent expliquer la convention adoptée.

Des petits corps aux distances interstellaires

Cérès peut ajouter une station entre Mars et Jupiter. Sa distance de référence est d'environ 413 millions de kilomètres, ce qui donne 41,3 m au format Petit. Présentez-la comme une planète naine située dans la ceinture principale d'astéroïdes, pas comme une neuvième planète de la série classique.

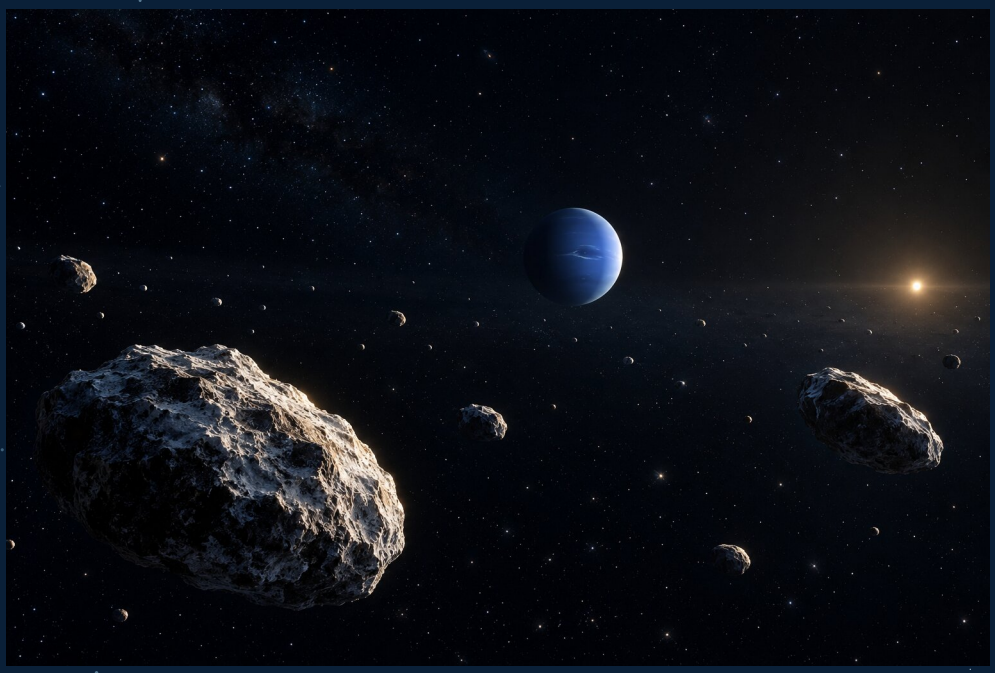
Pluton se placerait autour de 590 m au même format avec une référence arrondie de 5,9 milliards de kilomètres. Son orbite allongée rappelle que la distance d'un objet au Soleil varie. Une représentation de la ceinture de Kuiper doit montrer une zone au-delà de Neptune plutôt qu'un mur de petits corps serrés.

L'héliopause marque la limite entre le domaine du vent solaire et le milieu interstellaire. Voyager 1 l'a franchie en 2012, vers 120 à 122 UA selon les arrondis employés. Pour une démonstration à 120 UA, placez un repère vers 1 795 m au format Petit, en précisant qu'il s'agit d'un ordre de grandeur et d'une frontière variable.

Proxima du Centaure est beaucoup plus loin : environ 4,24 années-lumière, soit près de 4 010 km au format Petit. Une carte peut faire saisir cette dernière comparaison. L'héliopause n'est donc pas la fin de tous les objets liés gravitationnellement au Soleil, et l'espace entre les étoiles change encore l'échelle du voyage.

Repère complémentaire	Position Petit indicative
Cérès	41,3 m
Pluton	Environ 590 m
Héliopause illustrative à 120 UA	Environ 1 795 m
Proxima du Centaure	Environ 4 010 km

Au-delà de Neptune



Neptune marque la fin du parcours principal, mais pas la fin du Système solaire. Cette évocation introduit les petits corps glacés de la région transneptunienne.

Vue artistique : les objets sont rapprochés et agrandis pour être visibles. La région réelle est immensément plus vide ; ce n’est pas une vue à l’échelle.

PARTIE VI

Exemples de parcours

De la classe à la ville

CHAPITRES 17—21

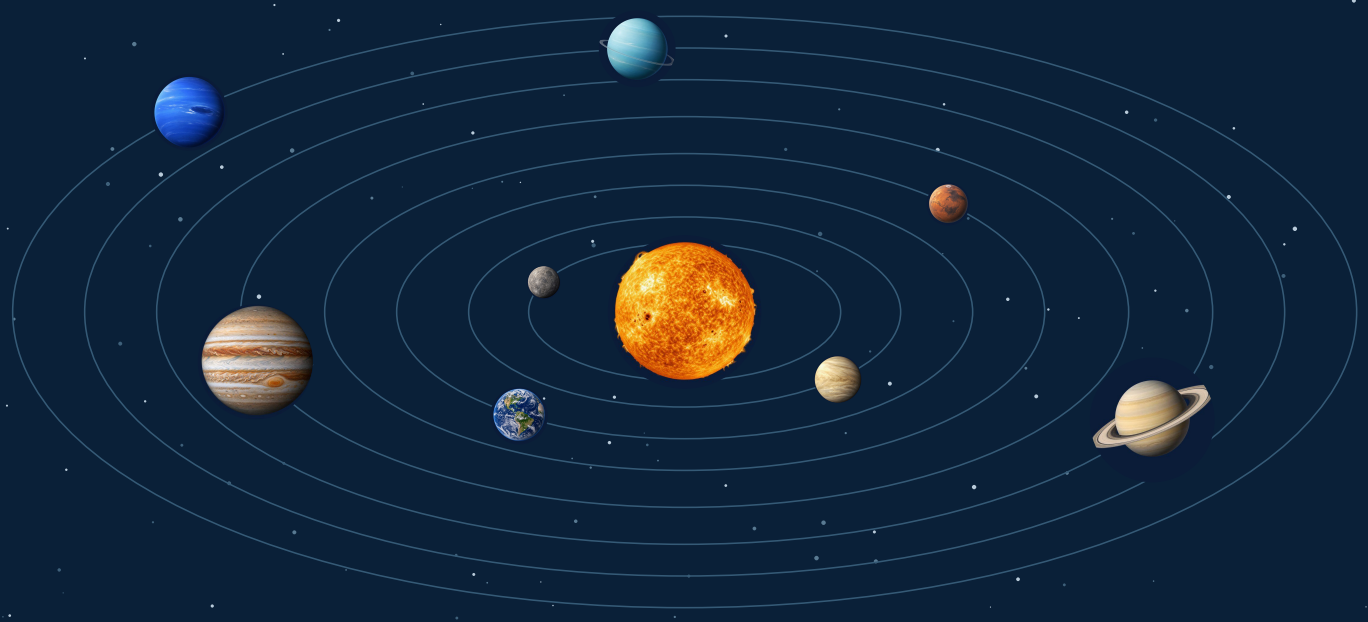


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

17 Créer un parcours dans une classe

Le format Micro demande 4,515 m jusqu’à Neptune. Choisissez une ligne de mur, un couloir ou un ruban au sol qui ne gêne pas la circulation. Les grandes cartes peuvent être placées au-dessus du ruban avec un trait reliant le nom au repère exact. Cela permet de conserver des positions proches sans superposer les textes.

Commencez par le Soleil et Neptune, puis placez la Terre à 14,96 cm. Le contraste est visible immédiatement. Ajoutez les autres stations et demandez de comparer la petite zone occupée par les planètes rocheuses au reste de la ligne.

FORMAT MICRO

4,515 m

du Soleil à Neptune

Illustration d’ambiance • distances non représentées

Illustration d’ambiance reprise du guide. Les tailles et les espacements sont décoratifs ; utilisez les tableaux pour la pose.

Projet Micro pas à pas

Matériel : un ruban d’au moins 5 m, une règle graduée, neuf étiquettes, un crayon et une fixation amovible adaptée au lieu. La mesure commence au centre du repère Soleil. Tracez d’abord les positions au crayon avant de fixer les cartes.

Les positions sont 5,79 cm pour Mercure, 10,82 cm pour Vénus, 14,96 cm pour la Terre et 22,80 cm pour Mars. Jupiter est à 77,85 cm, Saturne à 143,20 cm, Uranus à 286,70 cm et Neptune à 451,50 cm. Une erreur de centimètre devient importante dans le groupe des premières planètes : utilisez la règle plutôt que des pas.

Donnez à chaque élève une estimation de départ à noter sur une feuille. Après la pose, il calcule l’écart entre son estimation et la position correcte. On peut ensuite comparer les erreurs sans classer les participants : l’activité sert à comprendre les limites de l’intuition.

Pour finir, posez la question des tailles. Le Soleil ne mesurerait que 1,393 mm à la même échelle et la Terre environ 0,013 mm. Les cartes sont donc des symboles agrandis. Cette conclusion explique pourquoi les maquettes décoratives de table ne peuvent généralement pas respecter à la fois les distances et les diamètres.

Un atelier collectif pour préparer les supports et apprendre à reconnaître les astres. Illustration d’ambiance ; tailles et espacements non contractuels.

18 Créer un parcours dans une cour d’école

Le format Mini place Neptune à 45,15 m. Il convient à une cour suffisamment longue, mais la circulation habituelle doit rester possible. Une ligne droite facilite l’exercice ; un chemin courbe reste valable si toutes les distances sont mesurées de la même manière le long du trajet.

Préparez les panneaux à l’intérieur et effectuez la pose avec des groupes restreints. Les rôles de lecteur, mesureur, secrétaire et contrôleur rendent l’activité plus claire. Les repères doivent pouvoir être retirés sans dégrader le sol.

FORMAT MINI

45,15 m

du Soleil à Neptune

Illustration d’ambiance • distances non représentées

Illustration d’ambiance reprise du guide. Les tailles et les espacements sont décoratifs ; utilisez les tableaux pour la pose.

Projet Mini pas à pas

Commencez par une reconnaissance avec l’enseignant ou le responsable du lieu. Choisissez une période où la zone ne sera pas traversée par des jeux ou des véhicules. Mesurez les 45,15 m et vérifiez que l’arrivée laisse de la place pour rassembler le groupe.

Placez le Soleil puis les premières stations : Mercure à 57,9 cm, Vénus à 1,082 m, la Terre à 1,496 m et Mars à 2,280 m. Jupiter se trouve à 7,785 m. Le groupe découvre qu’une grande partie de la cour reste encore à parcourir pour les trois dernières géantes.

Après la première installation, échangez les tableaux entre groupes. Chacun contrôle une station qu’il n’a pas posée. Une erreur doit être expliquée et corrigée : mauvais point zéro, confusion entre mètres et centimètres ou lecture d’une autre colonne sont des causes fréquentes.

La séance suivante peut comparer le format Mini avec le Micro installé en classe. Toutes les distances du Mini sont dix fois plus grandes. Demandez ce qui reste identique : l’ordre, les rapports et les informations astronomiques. Le déplacement dans la cour devient ainsi une expérience de proportionnalité, pas seulement une promenade décorée.

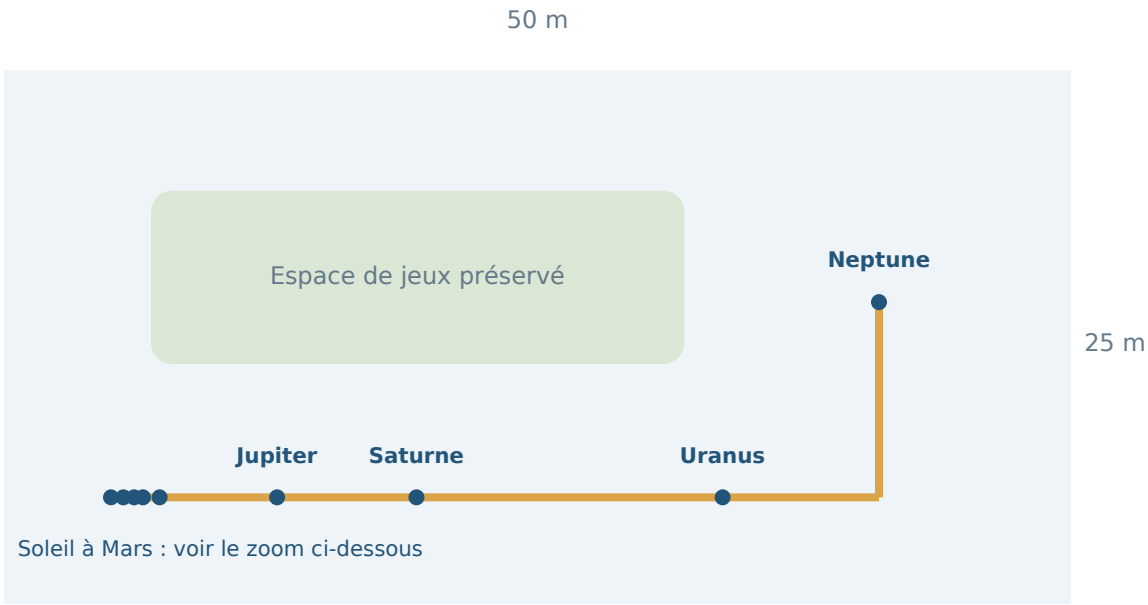
MON CARNET DE PROJET

Tracé dans la cour

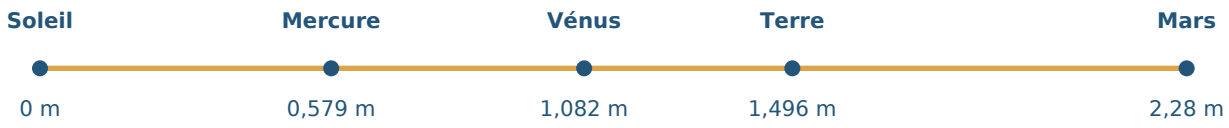
Organisation des groupes

Un parcours Mini vu de dessus

Exemple fictif dans une cour de 50 × 25 m. Le tracé comporte 36 m en ligne droite, puis 9,15 m après un virage : Neptune est à 45,15 m du Soleil. Mesurer toujours le chemin réellement suivi.



Zoom sur les 2,28 premiers mètres



Le zoom possède sa propre échelle. Les points indiquent la position théorique de chaque astre, pas la taille des panneaux. Près du Soleil, regrouper les informations sur un pupitre peut éviter de multiplier les obstacles.

Laisser les entrées, issues et cheminements accessibles libres. Prévoir un espace pour les groupes à côté des stations et organiser le retour. Ce dessin illustre une implantation possible ; il ne remplace pas le relevé et la validation de la cour choisie.

19 Créer un parcours dans un parc

Le format Petit atteint 451,5 m. La marche peut devenir une activité familiale autonome si le départ annonce clairement la longueur aller et le retour. Les arrêts doivent permettre de lire sans bloquer le chemin. Une belle perspective n’est pas suffisante si le panneau se trouve dans un passage trop étroit.

Préparez une version temporaire avant d’envisager des bornes durables. Les retours des visiteurs aideront à choisir la quantité de texte, la visibilité et la place des QR codes.

FORMAT PETIT

451,5 m

du Soleil à Neptune

Illustration d’ambiance • distances non représentées

Illustration d’ambiance reprise du guide. Les tailles et les espacements sont décoratifs ; utilisez les tableaux pour la pose.

Projet Petit pas à pas

Repérez le point zéro à un endroit facile à retrouver : entrée de promenade, aire d’accueil ou repère clairement nommé. Évitez de dépendre d’un objet mobile. Mesurez le trajet jusqu’à 451,5 m et réservez une petite zone après Neptune si le lieu le permet.

Les premières planètes se trouvent très près du départ : Mercure à 5,79 m, Vénus à 10,82 m, la Terre à 14,96 m et Mars à 22,80 m. Il faut donc éviter qu’un grand panneau d’accueil ou un banc n’empêche de matérialiser cette séquence. Jupiter se situe à 77,85 m, Saturne à 143,20 m, Uranus à 286,70 m et Neptune à 451,50 m.

Testez une visite complète en chronométrant la marche et les arrêts séparément. Un temps annoncé doit tenir compte du public visé ; une famille qui lit toutes les fiches ne se déplace pas comme un marcheur pressé. Si le retour se fait par le même chemin, la distance totale est de 903 m.

Après ouverture, observez les usages : les visiteurs trouvent-ils toutes les stations ? Où se regroupent-ils ? Quelles questions reviennent ? Ces observations peuvent conduire à améliorer une consigne ou un emplacement de panneau sans modifier les positions scientifiques du modèle.

MON CARNET DE PROJET

Point Soleil et point Neptune

Organisation du retour

20 Créer un grand parcours urbain

Le format Grand étend le modèle jusqu’à 4,515 km. Le projet rejoint alors les questions de mobilité, de gestion de l’espace public, de paysage et d’entretien. Il peut relier plusieurs lieux, mais les planètes ne doivent pas être déplacées arbitrairement pour coïncider avec des bâtiments choisis à l’avance.

La conception part de l’axe de mesure et du point Soleil. Les emplacements exacts sont ensuite confrontés au terrain. Si une station pose problème, on étudie un repère déporté, un autre départ ou une autre échelle.

FORMAT GRAND

4 515 m

du Soleil à Neptune

Illustration d’ambiance • distances non représentées

Illustration d’ambiance reprise du guide. Les tailles et les espacements sont décoratifs ; utilisez les tableaux pour la pose.

Organiser un projet à plusieurs acteurs

Préparez un dossier court avec l’objectif pédagogique, le tracé, la convention de mesure, les stations et les supports envisagés. Identifiez pour chaque portion le gestionnaire, les accès et les contraintes connues. Ce travail évite de découvrir trop tard qu’une installation dépend de plusieurs interlocuteurs.

Le panneau d’accueil doit présenter une carte, la longueur aller et les moyens de retour. Pour les visiteurs à vélo, prévoyez des arrêts qui permettent de consulter les informations sans gêner les autres usagers. La visibilité depuis un véhicule ou un tram peut faire connaître le parcours, mais ne remplace pas l’accès piéton aux contenus.

Répartissez les responsabilités avant la fabrication : qui valide les textes, finance les supports, reçoit les signalements et maintient le domaine Web ? Un parcours dont les tâches ne sont pas attribuées risque de se dégrader même si sa conception initiale est excellente.

Une phase pilote peut tester quelques stations temporaires avec un groupe. Les mesures et l’échelle restent définitives pour l’essai, mais les panneaux sont faciles à modifier. La décision d’installer durablement repose alors sur une expérience observée, un budget documenté et un entretien organisé.

MON CARNET DE PROJET

Partenaires du projet

Entretien du parcours

21 Un parcours proposé au Kirchberg

Le Kirchberg est un quartier de la ville de Luxembourg, au Grand-Duché de Luxembourg. Cet exemple est proposé pour aider chacun à imaginer un parcours dans sa propre ville, son école ou son parc.

À la date de cette édition, le parcours solaire présenté ici n’est pas installé au Kirchberg. Il s’agit d’une proposition pédagogique de l’auteur, donnée à titre d’exemple, sans annonce de réalisation ni accord d’implantation.

L’avenue John-F.-Kennedy offre un axe largement rectiligne, fréquenté par des piétons et bordé d’aménagements cyclables. Le tram facilite l’accès aux différents secteurs. Il est gratuit au Luxembourg, pour les résidents comme pour les visiteurs.

Le départ envisagé se situe à la station du funiculaire Pfaffenthal–Kirchberg, près du pont G.-D. Charlotte (Grande-Duchesse Charlotte), couramment appelé « pont rouge ». Le parcours progresse ensuite vers l’est, le long de l’avenue John-F.-Kennedy. Luxexpo n’est pas le point de départ de cet exemple.

Le format Petit est retenu : 1 mètre représente 10 millions de kilomètres. Neptune se trouve à 451,5 mètres du Soleil. Cette promenade courte permet de comparer les mondes sans parcourir tout le quartier.

Les stations devraient être consultables à pied, depuis un espace où l’on peut s’arrêter. Elles ne doivent pas obliger les visiteurs à se placer sur les rails, sur la chaussée ou dans le passage des vélos.

Du pont rouge aux premières stations

Le point Soleil est proposé sur les abords piétons de la station du funiculaire Pfaffenthal–Kirchberg, près du pont rouge. Le Soleil est à 0 m et à 0 UA : il définit le point de départ des distances cumulées, et non un astre de taille nulle. La photographie aérienne et le tableau des pages suivantes donnent une première hypothèse de tracé, à reconnaître sur place.

Les coordonnées sont calculées le long d’une ligne de repérage dessinée sur l’orthophotographie. Elles sont indicatives : leur affichage à cinq décimales ne signifie pas qu’un emplacement de pose a été mesuré au mètre près.

Les quatre planètes rocheuses occupent seulement les 22,8 premiers mètres. Mercure est à 5,79 m, Vénus à 10,82 m, la Terre à 14,96 m et Mars à 22,8 m. Leurs repères sont nécessairement serrés sur une carte générale.

Pour installer un parcours, choisir précisément le point zéro, mesurer le long du chemin réellement parcouru, puis reporter chaque distance cumulée. Les contournements, passages piétons et zones de travaux peuvent modifier les coordonnées.

Le choix définitif demande l’accord des gestionnaires et un contrôle des dégagements, de l’accessibilité, des traversées et des fixations. La carte sert à comprendre le projet ; elle n’est pas un plan d’exécution.

Fond de carte : orthophotographie officielle 2025, Géoportail / Administration du cadastre et de la topographie, licence CC0. Il s’agit d’une photographie aérienne réelle, et non d’une image satellite générée. Gratuité du tram : mobiliteit.lu/fr/billets/tarifs/.

Le parcours vu du ciel

Départ près du pont rouge · Format Petit · 451,5 m jusqu’à Neptune

0 à 4 : Soleil et planètes rocheuses regroupés près du départ. La ligne jaune est un axe de repérage proposé, à ajuster aux cheminements autorisés.

Le pont rouge arrive par le bas à gauche. Le tracé se poursuit vers l’est sur les abords de l’avenue John-F.-Kennedy. Les lieux et distances figurent au tableau suivant.

Source : ACT / Géoportail, orthophoto été 2025 (CC0). Vue aérienne ; nord en haut. Coordonnées WGS84. Proposition de l’auteur, sans installation existante ni validation de pose.

Où placer les neuf stations ?

Distances cumulées depuis le Soleil. Positions indicatives à vérifier sur place ; le lieu précis peut changer après mesure du chemin.

Station	Distance	Latitude N	Longitude E
0 Soleil	0 m	49.61880	6.13625
1 Mercure	5,79 m	49.61881	6.13633
2 Vénus	10,82 m	49.61882	6.13640
3 Terre	14,96 m	49.61883	6.13645
4 Mars	22,8 m	49.61885	6.13656
5 Jupiter	77,85 m	49.61896	6.13730
6 Saturne	143,2 m	49.61906	6.13819
7 Uranus	286,7 m	49.61933	6.14014
8 Neptune	451,5 m	49.61967	6.14236

Lieux de repérage

Soleil à Mars : abords du pont rouge, côté Kirchberg, près du pôle Pfaffenthal–Kirchberg.

Jupiter et Saturne : promenade vers le carrefour du boulevard Konrad-Adenauer.

Uranus et Neptune : le long de l’avenue John-F.-Kennedy, en direction du secteur Philharmonie.

Méthode : interpolation sur une ligne tracée à partir de l’orthophoto. Incertitude de repérage de plusieurs mètres ; aucune précision topographique n’est revendiquée. Un déplacement du point Soleil entraîne le recalcul de toutes les stations.

Une station qui donne envie de comprendre

Parents et enfants découvrent ensemble une borne lumineuse, un panneau pédagogique et une maquette de la Terre. Un tracé au sol relie les stations et rend la progression visible.

Illustration d’intention : cette installation n’existe pas au Kirchberg. Le décor est une évocation du quartier, sans valeur de relevé architectural. La maquette est agrandie pour faciliter l’observation ; elle ne respecte pas l’échelle des distances du parcours.

Le départ proposé reste la station du funiculaire Pfaffenthal–Kirchberg, près du pont G.-D. Charlotte, au Luxembourg.

Suivre les distances sous ses pas

Quand le lieu le permet, une ligne discrète au sol peut relier les stations. Des repères indiquent la distance cumulée depuis le Soleil, en mètres dans le parcours et en unités astronomiques (UA) pour la distance réelle représentée.

Le Soleil est à zéro

Le Soleil porte la valeur 0 m · 0 UA parce qu'il est l'origine de la mesure. Toutes les positions sont mesurées depuis ce point. Cette valeur ne décrit ni son diamètre ni sa taille physique.

Deux unités, deux lectures

Une UA vaut exactement 149 597 870,7 km, soit environ la distance moyenne Terre–Soleil. Au format Petit (1 m pour 10 millions de km), 1 UA représente environ 14,96 m au sol. Les UA restent les distances astronomiques représentées, quel que soit le format choisi.

Repère	Au sol · format Petit	Distance représentée
SOLEIL	0 m	0 UA
TERRE	14,96 m	≈ 1 UA

Exemple d'inscription : « TERRE — 14,96 m depuis le Soleil — ≈ 1 UA ». Pour un parcours de table, utiliser plutôt les centimètres ou les millimètres, en indiquant toujours l'unité et l'échelle.

Prévoir un revêtement antidérapant, un contraste lisible et des inscriptions durables, avec l'accord du gestionnaire. Laisser libres les cheminements accessibles et les bandes de guidage ; éviter toute confusion avec la signalisation routière ou cyclable. Un marquage temporaire convient aux essais.

Le Kirchberg, un parcours à imaginer

Une promenade solaire pourrait relier des stations lisibles, des maquettes et un tracé au sol dans le quartier du Kirchberg, à Luxembourg. Le départ proposé est la station du funiculaire Pfaffenthal–Kirchberg, près du pont G.-D. Charlotte, dit pont rouge.

Cette image est une vue artistique du projet fictif. Elle ne représente pas une installation existante, un relevé du quartier ou un projet approuvé. Les astres sont agrandis et rapprochés pour rendre l’idée visible ; leurs dimensions et leurs espacements ne sont pas à l’échelle.

Le plan aérien et les coordonnées de repérage du chapitre restent les supports pour préparer une reconnaissance sur place. Les cheminements, les dégagements et les autorisations doivent être vérifiés avant toute installation.

PARTIE VII

Le compagnon numérique

Préparer, prolonger et partager la visite

CHAPITRES 22

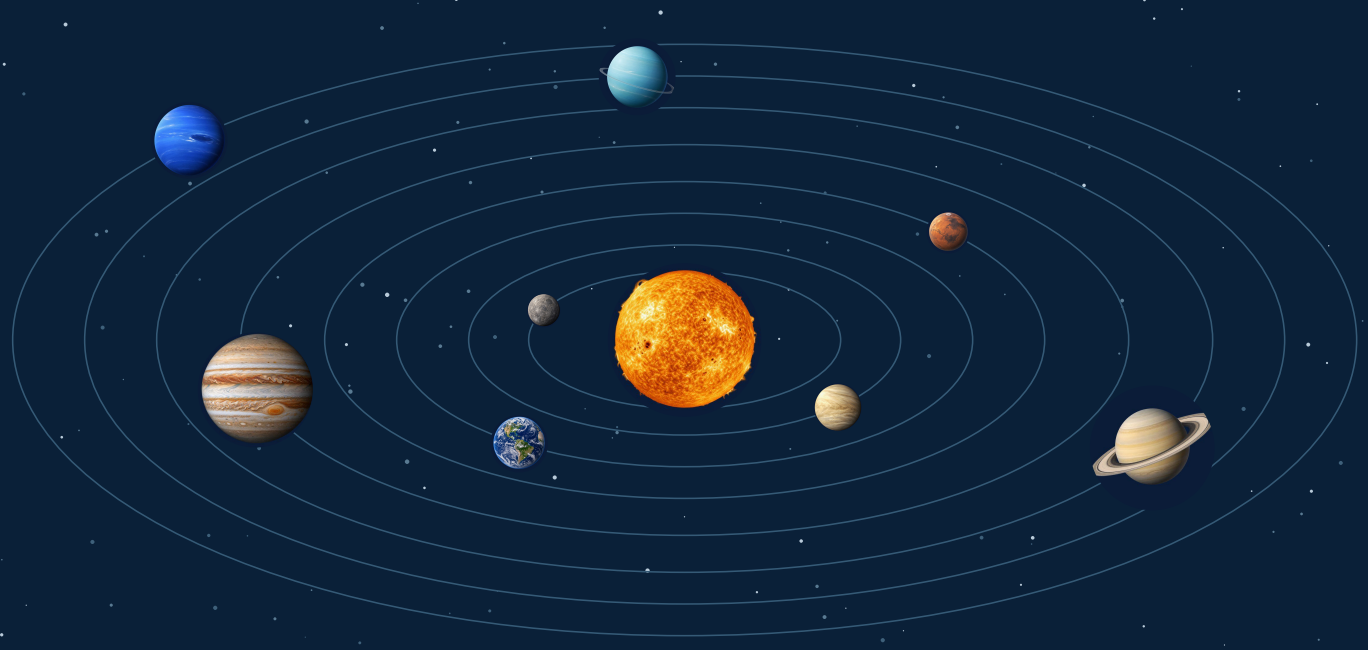


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

22 Le parcours solaire en ligne sur cimolino.lu

Le livre explique les proportions et la méthode. Le compagnon numérique peut faciliter la préparation et donner accès aux fiches depuis le terrain. Les documents de départ indiquent le portail Parcours solaire et le créateur à l’adresse go.cimolino.lu/bsUp5V9d. Les interfaces peuvent évoluer : les étapes ci-dessous décrivent les usages attendus sans dépendre du nom exact d’un bouton.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Commencez par calculer une position vous-même, puis comparez-la au résultat affiché. Si les chiffres diffèrent légèrement, vérifiez les distances de référence et les arrondis. Si l’écart est important, contrôlez le format, les unités et la longueur choisie jusqu’à Neptune.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Héberger son propre parcours solaire

Le kit solaire en ZIP sera référencé sur la page du créateur, accessible par https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d. Il est destiné aux écoles, communes, associations et particuliers souhaitant installer leur propre parcours. Consultez la notice de la version distribuée pour les modalités d’installation.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Le lecteur téléchargera l’archive lorsqu’elle sera proposée, la décompressera, puis placera les fichiers dans le dossier prévu par son hébergement. Il adaptera le nom du parcours, l’organisation, l’adresse du site, l’échelle et les informations des stations. Un fichier central de configuration évite de répéter ces changements dans toutes les pages.

Après publication, il faudra tester les images, les liens et les calculs sur téléphone. Les QR codes définitifs doivent pointer vers le domaine du nouveau parcours, pas rester attachés par erreur aux fiches de démonstration. Conservez les fichiers sources et une sauvegarde de la version mise en ligne.

La licence du code est distincte des droits du livre et des illustrations. L’open source du logiciel ne signifie pas que tout le contenu éditorial peut être reproduit librement. Le fichier de licence de l’archive et les mentions propres à chaque ressource précisent ce qui peut être réutilisé.

Structure prévue du kit

Une page d’accueil ; un créateur ; neuf pages d’astres ; un dossier de ressources graphiques ; les QR codes ; des fiches imprimables ; une notice et un fichier de licence. Le fichier central de configuration regroupera les éléments propres au nouveau parcours.

PARTIE VIII

Les stations du parcours

Le Soleil et les huit planètes

CHAPITRES 23

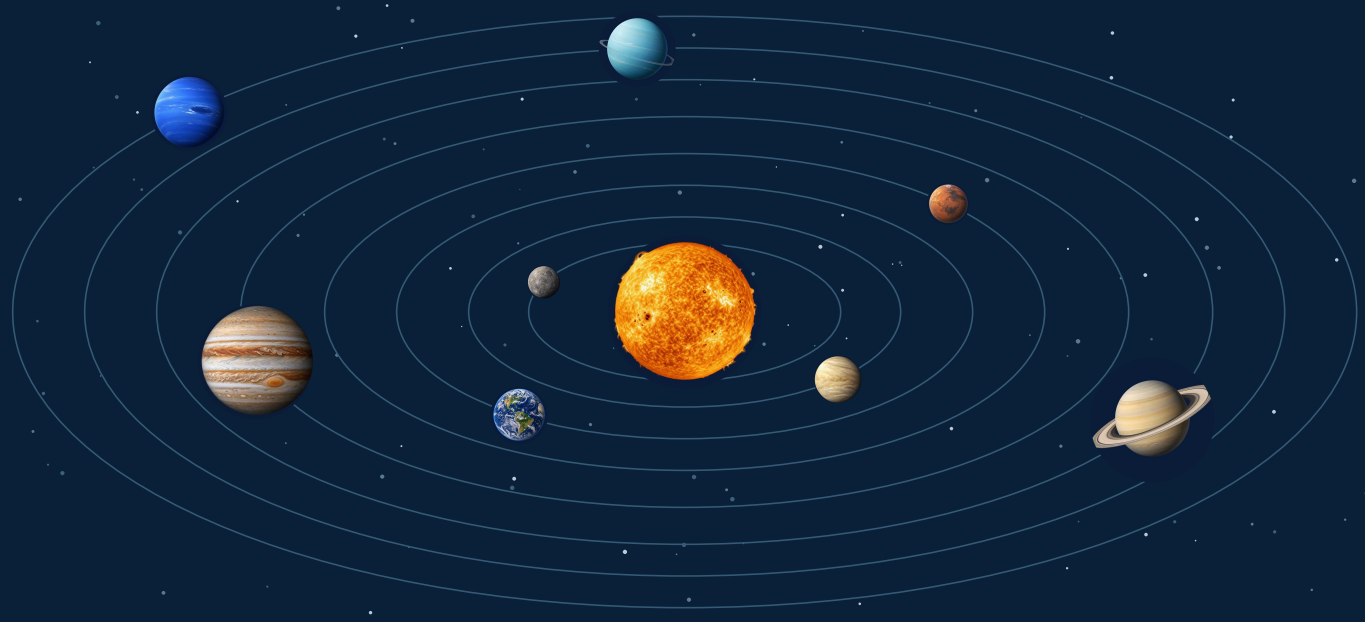


Illustration symbolique : tailles et orbites non représentées à l’échelle.

23 Les stations prêtes à utiliser

Les neuf fiches suivantes reprennent les informations essentielles du guide et les adresses de ses stations. Elles sont conçues pour être consultées seules ou adaptées à la préparation de vos panneaux, dans le respect des droits attachés au livre.

Lire les données

La distance de référence est exprimée en millions de kilomètres. Les UA sont recalculées avec 149,6 millions de kilomètres pour une UA afin de rester cohérentes avec les tableaux du livre. Les positions Grand, Petit, Mini et Micro partent toutes du centre du Soleil. Le diamètre planétaire est équatorial et ne comprend pas les anneaux.

Ce qui change dans le temps

Le nombre de lunes connues évolue avec les découvertes et les validations. Les fiches privilégient donc les satellites remarquables plutôt qu’un total présenté comme définitif. Les durées de rotation sont indicatives ; pour les géantes, les conventions de mesure peuvent différer.

Utiliser les fiches sur le terrain

Chaque fiche rappelle le principe du parcours et donne sa ressource numérique. Pour fabriquer vos panneaux, vérifiez la taille des caractères à la distance de lecture prévue. Un document confortable à lire dans un livre n’est pas automatiquement lisible sur un totem.

Conserver une cohérence de bout en bout

Si vous choisissez une échelle personnalisée, remplacez les positions de toutes les stations. Les données astronomiques restent identiques ; les distances sur le terrain et les diamètres réduits changent. Les QR codes doivent conduire aux pages correspondant à votre propre installation si vous hébergez un parcours autonome.

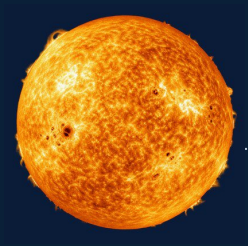
Reconnaître les neuf astres

Première rangée : Soleil, Mercure, Vénus. Deuxième rangée : Terre, Mars, Jupiter. Troisième rangée : Saturne, Uranus, Neptune.

Portraits artistiques. Les diamètres sont ajustés à la composition et ne sont pas comparables à l’échelle ; les couleurs et les détails sont illustratifs.

Station 00 Soleil

Le Soleil est l'étoile au centre de notre système. Sa gravité maintient les planètes et les autres corps sur leurs orbites.



Le Soleil est une étoile composée principalement d'hydrogène et d'hélium. Dans son cœur, la fusion nucléaire transforme l'hydrogène en hélium et libère l'énergie qui éclaire et réchauffe les planètes.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
0,0	0,000	1 392 700

Révolution : — • Rotation indicative : 25 à 36 jours selon la latitude.

Lunes

Le Soleil est une étoile, pas une planète. Les planètes et les petits corps orbitent autour de lui ; on ne leur donne pas ici le nom de lunes.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	0,000	0,000	0,000	0,0000
Vers Mercure	57,900	5,790	0,579	0,0579

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/2mGVf7zT

Station 01 Mercure

La plus proche du Soleil, Mercure possède une surface rocheuse marquée par de nombreux cratères.

Mercure possède un très grand noyau métallique, surtout composé de fer, entouré d'un manteau rocheux et d'une croûte solide. Son enveloppe gazeuse est si ténue qu'on parle d'exosphère plutôt que d'atmosphère dense.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
57,9	0,387	4 879

Révolution : 88 jours • Rotation indicative : 58,6 jours.

Lunes

Mercure ne possède pas de satellite naturel connu. Sa surface conserve de nombreux cratères d'impact.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	57,900	5,790	0,579	0,0579
Depuis Soleil	57,900	5,790	0,579	0,0579
Vers Vénus	50,300	5,030	0,503	0,0503

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/MYwJRJmn

Station 02 Vénus

Une atmosphère très dense piège la chaleur et fait de Vénus la planète la plus chaude du système solaire.

Vénus est un monde rocheux, avec un noyau métallique et un manteau de silicates. Son atmosphère extrêmement dense est composée surtout de dioxyde de carbone, avec des nuages de gouttelettes d'acide sulfurique.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
108,2	0,723	12 104

Révolution : 224,7 jours • Rotation indicative : 243 jours, rétrograde.

Lunes

Vénus ne possède pas de lune connue. Un quasi-satellite suit le Soleil avec un mouvement apparent particulier par rapport à la planète ; ce n'est pas une lune en orbite autour d'elle.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	108,200	10,820	1,082	0,1082
Depuis Mercure	50,300	5,030	0,503	0,0503
Vers Terre	41,400	4,140	0,414	0,0414

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/m3ZbUtQL

Station 03 Terre

La Terre est, à ce jour, le seul monde où la vie est connue. Son eau liquide et son atmosphère abritent une grande diversité de milieux.

La Terre est formée d'un noyau interne solide et d'un noyau externe liquide, tous deux riches en fer et en nickel, puis d'un manteau rocheux et d'une fine croûte. Son atmosphère contient principalement de l'azote et de l'oxygène.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
149,6	1,000	12 756

Révolution : 365,2 jours • Rotation indicative : 23 h 56 min.

Lunes

La Lune est le satellite naturel permanent de la Terre. Elle contribue aux marées et à la stabilité de l'axe terrestre. Le modèle Terre–Lune est détaillé au chapitre sur les tailles.

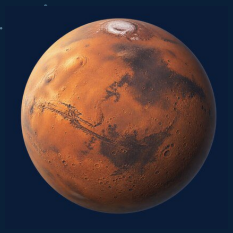
Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	149,600	14,960	1,496	0,1496
Depuis Vénus	41,400	4,140	0,414	0,0414
Vers Mars	78,400	7,840	0,784	0,0784

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/Nf64BAiK

Station 04 Mars

Les minéraux riches en fer oxydés de son sol donnent à Mars sa couleur rouge caractéristique.



Mars a un noyau dense contenant du fer, du nickel et du soufre, entouré d'un manteau rocheux et d'une croûte riche en minéraux. L'oxydation du fer dans les roches et la poussière donne à la planète sa teinte rouge. Son atmosphère ténue est principalement composée de dioxyde de carbone.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
228,0	1,524	6 792

Révolution : 687 jours • Rotation indicative : 24 h 37 min.

Lunes

Phobos et Deimos sont deux petites lunes irrégulières. Leur origine fait encore l'objet d'études ; il ne faut pas présenter l'hypothèse d'une capture d'astéroïdes comme une certitude.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	228,000	22,800	2,280	0,2280
Depuis Terre	78,400	7,840	0,784	0,0784
Vers Jupiter	550,500	55,050	5,505	0,5505

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/8ChHWspZ

Station 05 Jupiter

Jupiter est la plus grande planète du système solaire. La Grande Tache rouge est une immense tempête observée depuis des siècles.

Jupiter est une géante gazeuse constituée surtout d'hydrogène et d'hélium. En profondeur, la pression augmente jusqu'à transformer l'hydrogène en fluide métallique ; la planète ne possède pas de surface solide bien définie.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
778,5	5,204	142 984

Révolution : 11,86 ans • Rotation indicative : 9 h 56 min.

Lunes

Io est un monde volcanique ; Europe présente une croûte de glace ; Ganymède est la plus grande lune du Système solaire ; Callisto conserve une surface très cratérisée. Ce sont les quatre grandes lunes galiléennes.

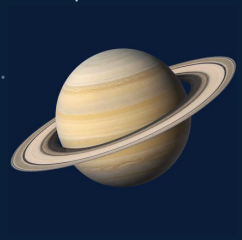
Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	778,500	77,850	7,785	0,7785
Depuis Mars	550,500	55,050	5,505	0,5505
Vers Saturne	653,500	65,350	6,535	0,6535

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/NqQLFunm

Station 06 Saturne

Saturne est entourée d'un vaste système d'anneaux formés de morceaux de glace et de roche.



Saturne est une géante gazeuse composée principalement d’hydrogène et d’hélium. Elle n’a pas de surface solide accessible ; ses anneaux sont formés surtout de glace d’eau, avec des fragments rocheux et poussiéreux.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
1 432,0	9,572	120 536

Révolution : 29,45 ans • Rotation indicative : 10 h 33 min.

Lunes

Titan possède une atmosphère dense et des lacs d’hydrocarbures. Encelade émet des panaches de matière glacée. Rhéa, Japet, Dioné, Téthys et Mimas sont d’autres satellites remarquables.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	1 432,000	143,200	14,320	1,4320
Depuis Jupiter	653,500	65,350	6,535	0,6535
Vers Uranus	1 435,000	143,500	14,350	1,4350

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/eRgxykam

Station 07 Uranus

Uranus est une géante glacée dont l'axe de rotation est fortement incliné : elle semble rouler sur le côté autour du Soleil.

Uranus est une géante glacée. Son intérieur contiendrait surtout des matériaux riches en eau, ammoniac et méthane, sous une atmosphère d'hydrogène, d'hélium et de méthane. Le méthane absorbe une partie de la lumière rouge et contribue à sa couleur bleu-vert.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
2 867,0	19,164	51 118

Révolution : 84 ans • Rotation indicative : 17 h 14 min, rétrograde.

Lunes

Miranda, Ariel, Umbriel, Titania et Obéron sont les cinq grandes lunes classiques d'Uranus. Leurs terrains présentent des cratères, des failles et, pour Miranda, des reliefs particulièrement contrastés.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	2 867,000	286,700	28,670	2,8670
Depuis Saturne	1 435,000	143,500	14,350	1,4350
Vers Neptune	1 648,000	164,800	16,480	1,6480

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/S5NGYZK4

Station 08 Neptune

Neptune est la planète la plus éloignée du Soleil. Des vents très rapides circulent dans son atmosphère froide.

Neptune est une géante glacée, composée d'une atmosphère d'hydrogène, d'hélium et de méthane au-dessus d'un intérieur riche en eau, ammoniac et matériaux rocheux. Les vents de son atmosphère peuvent atteindre des vitesses très élevées.

Distance en M km	UA du modèle	Diamètre en km
4 515,0	30,180	49 528

Révolution : 164,8 ans • Rotation indicative : 16 h 6 min.

Lunes

Triton se déplace dans le sens opposé à la rotation de Neptune ; son origine est généralement expliquée par une capture. Néréide, Protée et Larissa font partie des autres satellites remarquables.

Distances en m	Grand	Petit	Mini	Micro
Depuis le Soleil	4 515,000	451,500	45,150	4,5150
Depuis Uranus	1 648,000	164,800	16,480	1,6480

Le Soleil est le point zéro. Les stations représentent des distances de référence ; les images sont agrandies. Sur un chemin courbe, mesurez le long du trajet choisi.

https://go.cimolino.lu/5bdjwBhm

A Tableau complet des distances

Toutes les valeurs ci-dessous sont des positions depuis le Soleil, en mètres. Elles dérivent d'une seule base arrondie. Le Soleil est à 0 dans les quatre formats.

Astre	Grand	Petit	Mini	Micro
Soleil	0	0	0	0
Mercure	57,9	5,79	0,579	0,0579
Vénus	108,2	10,82	1,082	0,1082
Terre	149,6	14,96	1,496	0,1496
Mars	228,0	22,80	2,280	0,2280
Jupiter	778,5	77,85	7,785	0,7785
Saturne	1 432,0	143,20	14,320	1,4320
Uranus	2 867,0	286,70	28,670	2,8670
Neptune	4 515,0	451,50	45,150	4,5150

Intervalles au format Petit

De la station	À la station	Intervalle en mètres
Soleil	Mercure	5,79
Mercure	Vénus	5,03
Vénus	Terre	4,14
Terre	Mars	7,84
Mars	Jupiter	55,05
Jupiter	Saturne	65,35
Saturne	Uranus	143,50
Uranus	Neptune	164,80

Pour les autres formats, multipliez les intervalles Petit par 10 pour Grand, divisez-les par 10 pour Mini et par 100 pour Micro. Leur somme doit correspondre à la position finale de Neptune.

B Diamètres à l’échelle

Les chiffres indiquent des diamètres, non des rayons. Ils utilisent les mêmes facteurs que les positions. Toutes les valeurs réduites du tableau sont en millimètres ; changez d’unité seulement après le calcul.

Astre	Grand mm	Petit mm	Mini mm	Micro mm
Soleil	1 392,700	139,270	13,927	1,3927
Mercure	4,879	0,488	0,049	0,0049
Vénus	12,104	1,210	0,121	0,0121
Terre	12,756	1,276	0,128	0,0128
Mars	6,792	0,679	0,068	0,0068
Jupiter	142,984	14,298	1,430	0,1430
Saturne	120,536	12,054	1,205	0,1205
Uranus	51,118	5,112	0,511	0,0511
Neptune	49,528	4,953	0,495	0,0495

Comment choisir une représentation

Au format Grand, la Terre mesure environ 12,756 mm ; une petite sphère peut être manipulée. Au format Micro, elle ne mesure qu’environ 0,0128 mm : une illustration agrandie devient indispensable pour la reconnaître. Dans les deux cas, indiquez clairement si l’objet montré respecte le diamètre réduit.

Pour fabriquer une boule, vérifiez le diamètre final après peinture ou ajout d’un revêtement. Pour un disque imprimé, contrôlez la longueur témoin et désactivez tout ajustement automatique qui changerait l’échelle.

C Formules et exercices de calcul

Distance réduite en mètres = distance réelle en kilomètres × 1 000 ÷ facteur de réduction.

Diamètre réduit en millimètres = diamètre réel en kilomètres × 1 000 000 ÷ facteur de réduction.

Position personnalisée = distance de référence de la planète ÷ distance de référence de Neptune × longueur choisie jusqu'à Neptune.

Intervalle entre stations = position suivante − position précédente.

Équivalent en UA du modèle = distance de référence en millions de kilomètres ÷ 149,6.

Trois exercices

1. Neptune doit être à 300 m. Où placer Jupiter ?
2. Au format Petit, quelle distance sépare Saturne et Uranus ?
3. Une famille parcourt le format Petit aller-retour. Quelle distance marche-t-elle sans détours ?

Réponses

1. 778,5 ÷ 4 515 × 300 = 51,73 m.
2. 286,70 − 143,20 = 143,50 m.
3. 2 × 451,5 = 903 m.

Un contrôle supplémentaire

Si toutes les positions sont multipliées par deux, la longueur jusqu'à Neptune double. Si les tailles suivent la même échelle, tous les diamètres doublent aussi. Les rapports entre les planètes restent inchangés. Un résultat différent révèle une incohérence dans les calculs.

D Fiche de préparation du projet

Une fiche par projet. Inscrivez les unités et la version du tableau utilisé. Conservez cette page avec le plan et les photographies des emplacements.

Élément	À compléter
Nom du parcours	_____
Lieu et point zéro	_____
Public et objectif	_____
Responsable et contact	_____
Gestionnaire du site	_____
Longueur disponible en m	_____
Neptune à combien de mètres	_____
Marge après Neptune	_____
Format ou facteur de réduction	_____
Axe de mesure retenu	_____
Supports et fixation	_____
Adresse du site	_____
Budget et financement	_____
Date et version des mesures	_____
Entretien et responsable	_____

Décision à vérifier avant de poursuivre : la longueur jusqu'à Neptune est-elle bien distincte de la longueur disponible et de la distance totale de visite ?

E Checklist avant installation

Calculs

☐ Une seule base astronomique et une seule échelle sont utilisées.

☐ Les positions augmentent dans l’ordre correct.

☐ La somme des intervalles retrouve Neptune.

☐ Les diamètres agrandis sont explicitement signalés.

Terrain et supports

☐ Le gestionnaire a validé l’installation envisagée.

☐ Les emplacements et les arrêts ont été testés sur place.

☐ Les fixations et supports sont adaptés au lieu.

☐ Les panneaux ne gênent pas la circulation.

Lecture et numérique

☐ Le texte est lisible à la distance d’usage.

☐ Les neuf QR codes ouvrent les bonnes fiches.

☐ Une adresse en clair est imprimée à côté des codes.

☐ La visite reste compréhensible sans téléphone.

Ouverture et suivi

☐ Une visite test complète a été réalisée.

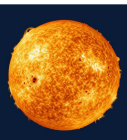
☐ Le plan et les photographies sont conservés.

☐ Une personne reçoit les signalements.

☐ Une date de contrôle est prévue.

F Les neuf QR codes à imprimer

Chaque code ouvre l’adresse de sa station telle qu’elle figurait dans le guide source. Les images sont agrandies. Pour un parcours hébergé sur votre propre domaine, remplacez ces codes par ceux de vos pages.

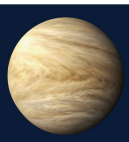


Soleil

go.cimolino.lu/2mGVf7zT

Mercure

go.cimolino.lu/MYwJRJmn



Vénus

go.cimolino.lu/m3ZbUtQL

Terre

go.cimolino.lu/Nf64BAiK

Mars

go.cimolino.lu/8ChHWspZ

Jupiter

go.cimolino.lu/NqQLFunm

Saturne

go.cimolino.lu/eRgxykam

Uranus

go.cimolino.lu/S5NGYZK4

Neptune

go.cimolino.lu/5bdjwBhm

Gardez la marge blanche des codes. Testez un exemplaire imprimé avant de fabriquer une série.

G Glossaire astronomique

Année-lumière — Distance parcourue par la lumière dans le vide en une année, environ 9 461 milliards de kilomètres. Malgré son nom, c’est une unité de distance.

Diamètre équatorial — Largeur d’un astre mesurée dans le plan de son équateur. Il peut différer du diamètre polaire lorsque l’astre est aplati.

Échelle — Rapport entre une longueur représentée et la longueur réelle correspondante. Une échelle commune conserve les proportions.

Géante gazeuse — Planète géante dominée par l’hydrogène et l’hélium, comme Jupiter ou Saturne.

Géante glacée — Catégorie à laquelle appartiennent Uranus et Neptune ; le terme décrit surtout leur composition et ne désigne pas une surface solide glacée.

Orbite — Trajectoire d’un corps autour d’un autre sous l’effet de la gravitation. Les orbites des planètes sont approximativement elliptiques.

Planète tellurique — Planète rocheuse. Mercure, Vénus, la Terre et Mars appartiennent à cette famille.

Révolution — Mouvement orbital autour d’un autre astre. La période de révolution terrestre autour du Soleil correspond à une année.

Rotation — Mouvement d’un astre sur lui-même. Sa période sidérale est mesurée par rapport aux étoiles lointaines.

Satellite naturel — Corps naturel en orbite autour d’une planète ou d’un autre petit corps. La Lune est celui de la Terre.

Unité astronomique — Unité de longueur définie exactement comme 149 597 870,7 km ; 149,6 millions de kilomètres suffisent aux calculs pédagogiques de ce livre.

H Sources scientifiques et conventions

Documents de Steve Cimolino : Comment créer son propre parcours solaire V1 ; Guide Parcours Solaire, PDF de 22 pages ; plan détaillé fourni pour cette édition développée. Les illustrations des stations et scènes de terrain proviennent du guide. La couverture a été adaptée par génération d'image pour reprendre le titre du livre.

Les distances arrondies retenues restent celles des sources : 57,9 ; 108,2 ; 149,6 ; 228 ; 778,5 ; 1 432 ; 2 867 ; 4 515 millions de kilomètres. Les colonnes UA et toutes les réductions sont recalculées sur cette base unique. D'autres références peuvent employer des valeurs légèrement différentes selon les conventions et les arrondis.

NASA — Tailles et positions des planètes

https://science.nasa.gov/solar-system/planet-sizes-and-locations-in-our-solar-system/

NASA JPL — Construire un Système solaire à l'échelle

https://www.jpl.nasa.gov/edu/resources/project/make-a-scale-solar-system/

NASA JPL — Modèle à l'aide d'un tableur

https://www.jpl.nasa.gov/edu/resources/lesson-plan/create-a-solar-system-scale-model-with-spreadsheets/

NASA — Cérès

https://science.nasa.gov/dwarf-planets/ceres/facts/

NASA — Voyager et le franchissement de l'héliopause

https://science.nasa.gov/mission/voyager/questions-and-answers-with-dr-ed-stone/

Les durées de rotation sont indicatives. La rotation terrestre sidérale de 23 h 56 min ne remplace pas la journée solaire de 24 h. L'héliopause est une frontière variable ; le repère à 120 UA sert seulement à expliquer un ordre de grandeur. Les illustrations d'ambiance ne sont pas des plans exacts et ne sont pas présentées comme des photographies scientifiques de la NASA.

I Créer son parcours en ligne

Portail du parcours solaire : présentation, fiches des astres et ressources du projet. https://go.cimolino.lu/9GkKJSmf

https://go.cimolino.lu/9GkKJSmf

Créer son parcours et accéder au kit ZIP lorsqu'il sera proposé : https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Préparer le parcours

Choisir le format ou la longueur jusqu'à Neptune. Comparer une position à un calcul manuel, conserver le tableau daté, ouvrir les neuf fiches et vérifier les QR codes imprimés.

Préparer un hébergement autonome

Consulter la notice, la licence et les prérequis du kit. Adapter le nom du parcours, l'organisation, l'URL de base, l'échelle, le point zéro et les emplacements. Un domaine personnalisé exige des QR codes personnalisés : contrôler toutes les destinations après modification.

Droits et maintenance

La licence du logiciel ne couvre que les fichiers explicitement concernés. Le livre et ses illustrations conservent leurs droits propres ; garder les licences tierces et demander les autorisations nécessaires. Désigner un responsable du domaine, de l'hébergement et des liens. Sauvegarder les fichiers modifiables.

Faire du parcours une aventure

Une visite réussie alterne marche, observation et échange. Ces activités sont facultatives : choisissez celles qui correspondent au groupe, au temps disponible et à l’accessibilité du site.

Le passeport du promeneur

Reproduisez les pages 113–114, une fois par enfant ou par équipe. À chaque station, le visiteur nomme l’astre, réalise une petite observation puis reçoit un tampon, un autocollant ou une signature. Un simple crayon permet de jouer sans équipement installé. Les neuf étapes comprennent le Soleil et les huit planètes.

Un jeu coopératif, sans course obligatoire

Formez des équipes de deux à quatre personnes et répartissez les rôles : lire, observer, calculer et noter. Changez de rôle à chaque station. Accordez un point pour une réponse expliquée et un point pour une observation personnelle. Le but est de comprendre ensemble, pas d’arriver le premier.

Un rythme adapté

Pour une séance courte, retenez trois stations et une question finale. Pour une promenade complète, utilisez les neuf défis de la page 115 et les réponses de la page 116. Si vous chronométrez, mesurez seulement le temps de réflexion à l’arrêt, jamais le déplacement ; prévoyez une version sans limite de temps.

Avant	Pendant	Après
Présenter l’échelle et le point Soleil. Distribuer le passeport.	Observer, répondre, faire valider. Respecter les autres visiteurs.	Comparer les réponses et partager une découverte.

Les pages du passeport et des défis peuvent être reproduites par l’acheteur pour ses ateliers pédagogiques, sans revente des copies. Aucun téléphone n’est nécessaire.

Un parcours accessible à chacun

Commencer par le cheminement

Reconnaître le trajet avec des personnes concernées : fauteuil roulant, déficience visuelle, marche difficile ou poussette. Vérifier le sol, les pentes, les traversées, les zones de repos et les possibilités de demi-tour. Décrire les obstacles sur le plan ; proposer une variante courte ou une présentation regroupée des neuf stations si le trajet complet est inaccessible.

Lire assis comme debout

Tester un panneau grandeur nature avant fabrication. Ajuster sa hauteur et son inclinaison pour permettre la lecture en position assise et debout, sans reflet ni contre-jour. Laisser une approche dégagée et, pour une table de lecture, un espace utilisable sous le panneau. Une hauteur unique ne garantit pas l'accessibilité : le support, la pente et l'approche doivent être étudiés ensemble.

Voir, toucher et écouter

Préférer un fond uni, un texte court et fortement contrasté, des caractères lisibles et des pictogrammes accompagnés de mots. Ne pas coder une information par la couleur seule. Proposer une transcription audio, un texte numérique accessible et des repères tactiles. Le QR code est un complément ; les informations essentielles restent disponibles sans téléphone.

Faire vérifier les choix techniques

Au Luxembourg, l'article 20 du règlement du 8 février 2023 prévoit notamment une lecture assise et debout ; un support placé sous 160 cm doit permettre une approche à moins de 100 cm. La taille minimale des caractères est de 1 cm à 40 cm de distance de lecture, ou proportionnelle à cette distance. Vérifier le champ d'application et l'ensemble des exigences avec un spécialiste.

Référence : ADAPTH, article 20 « Information et signalisation », règlement grand-ducal du 8 février 2023 ; consulté le 16 octobre 2026.
adapth.lu/loi/index.php/a20-information-et-signalisation
Ces repères ne remplacent pas une étude de conformité du projet.

Toucher les astres, préserver la nuit

Une collection tactile cohérente

Installer des formes résistantes, sans arêtes coupantes et facilement nettoyables. Une texture légèrement rugueuse peut évoquer les cratères de Mercure ; une surface douce peut distinguer une géante. Ce sont des codes pédagogiques, pas une reproduction fidèle du sol : les géantes gazeuses n’ont pas de surface solide accessible.

Annoncer toute différence d’échelle

Les petites planètes deviennent minuscules à l’échelle des distances. Pour les toucher, il est souvent préférable de créer une collection agrandie, à une échelle de diamètres commune et explicitement annoncée. Ne pas agrandir chaque planète arbitrairement si l’objectif est de comparer leurs tailles. Ajouter le nom en relief et une transcription braille vérifiée par un spécialiste.

Des repères au sol qui ne gênent pas

Les repères du Soleil et des planètes rocheuses peuvent associer un motif visuel et une texture détectable, étudiés avec des usagers malvoyants. Ne pas improviser une bande de guidage ni créer une marche, un obstacle ou une confusion avec la signalisation existante. Préserver l’adhérence du sol et les cheminements réglementaires.

Une ambiance nocturne mesurée

Des détails phosphorescents peuvent prolonger l’ambiance après exposition à la lumière, mais leur luminosité diminue et ne garantit pas la lecture. Les matériaux fluorescents sous lumière noire nécessitent un éclairage : ils ne sont donc pas une solution passive. Une animation au crépuscule peut aussi se dérouler sans équipement lumineux permanent.

Si un éclairage est retenu, prévoir une étude adaptée au lieu : lumière contenue sur le support, durée limitée, intensité modérée, protection des riverains et de la faune. Éviter les faisceaux vers le ciel et les éclairages purement décoratifs permanents. Ne pas annoncer une absence d’impact écologique.

Lire ensemble, assis ou debout

Un pupitre incliné peut réunir un enfant et un adulte en fauteuil autour du même contenu. Prévoir un espace d’approche dégagé, une lecture sans reflet et des supports qui ne gênent pas les jambes.

L’image montre une intention d’usage. Elle ne fixe aucune dimension et ne constitue pas une validation d’accessibilité. Tester le prototype avec les futurs visiteurs et faire vérifier le projet.

Associer texte court, images et explications orales permet à chacun de participer à la visite.

Découvrir les astres par le toucher

Des volumes et textures contrastés offrent une autre manière de reconnaître les astres. Les maquettes sont ici volontairement agrandies ; leurs tailles relatives ne sont pas à utiliser pour comparer les diamètres réels.

Les textures sont des conventions pédagogiques. Les géantes gazeuses n’ont pas de surface solide semblable à ces objets. Pour une véritable collection de comparaison, choisir une échelle commune et l’indiquer.

Prévoir une identification tactile et braille vérifiée, des surfaces nettoyables, des anneaux arrondis et une fixation robuste. Les étiquettes de cette vue d’intention sont laissées vierges.

Voyager dans le temps, laisser une trace

Une seconde échelle, bien séparée

Ajouter la frise sur une ligne distincte : elle représente des dates, tandis que le parcours spatial représente des distances. La place de Neptune ne signifie donc pas qu'elle s'est formée après la Terre.

Exemple pédagogique indépendant : représenter les 4,6 milliards d'années depuis la formation du Système solaire sur 100 m. Le départ est la formation ; l'arrivée est aujourd'hui. Un mètre représente alors 46 millions d'années. Pour un événement survenu il y a A millions d'années, sa position est : 100 − A ÷ 46, en mètres depuis le départ.

UNE FRISE DE 100 m POUR 4,6 MILLIARDS D'ANNÉES

1 m représente 46 millions d'années. Les repères intermédiaires sont des dates de calcul.

La capsule de Neptune

À la dernière station, inviter chacun à dessiner une mission future ou à écrire : « Dans vingt ans, j'aimerais que nous découvrions… ». Choisir une date de réouverture. Un classeur conservé à l'école suffit ; une capsule physique ne doit pas être enterrée sans accord du gestionnaire.

Un registre numérique accompagné

Désigner un responsable et modérer les contributions avant publication. Utiliser un pseudonyme collectif, sans coordonnées des enfants. Définir avec l'école les autorisations pour les images et contributions, leur durée de conservation et leur retrait. Prévoir un export local des messages.

Source pour l'âge arrondi : NASA Science, « Solar System Facts », consulté le 16 octobre 2026.
science.nasa.gov/solar-system/solar-system-facts/
La frise et la capsule sont des options de projet ; aucun registre participatif n'est fourni par ce livre.

Préparer un budget réaliste

Le matériau du panneau n’est qu’une partie du coût. Distinguer impression, supports, fixation, transport, pose, préparation du sol, conception, accessibilité et entretien. Comparer des devis portant sur le même format, la même finition et la même durée d’usage.

Solution	Repère de préparation	Pour neuf stations
Papier plastifié, petit atelier	Hypothèse de travail : 5–15 € par feuille/support léger	45–135 €, hors pose
PVC expansé 40 × 60 cm	Prix affiché relevé : 27,10 € par impression	243,90 €, hors supports
Aluminium composite 40 × 60 cm	Prix affiché relevé : 50 € par impression	450 €, hors supports
Totem bois ou métal fabriqué	Provision de scénario : 300–1 000 € par support, hors panneau	2 700–9 000 €, hors panneaux et travaux

Les prix PVC et aluminium sont ceux affichés par Négatif+ lors de la consultation du 16 octobre 2026 ; confirmer taxes, livraison, finition et aptitude à l’extérieur. Les autres fourchettes sont des hypothèses budgétaires de l’auteur, pas des tarifs de fournisseurs. Une borne lumineuse, une maquette ou un équipement accessible sur mesure demande un devis distinct.

Un exemple de calcul, pas un devis

Neuf panneaux aluminium à 50 € : 450 €. Ajouter une provision choisie de 450 € pour les supports et fixations d’un montage simple, 100 € de transport et 200 € de préparation : sous-total 1 200 €. Une réserve de 15 % représente 180 €, soit 1 380 € à ce stade. La pose professionnelle, les fondations et l’étude d’accessibilité restent à chiffrer séparément.

Prévoir aussi un budget annuel : nettoyage, petites réparations, remplacement d’un panneau, hébergement éventuel et mises à jour. Conserver les fichiers d’impression et les références des pièces pour comparer les coûts de remplacement.

Relevé indicatif : negatifplus.com/content/15-impressions-supports-rigides
Prix variables, sans engagement commercial. Ne pas multiplier un prix de panneau pour obtenir le coût d’une installation complète.

Obtenir les accords, prévoir les incidents

Avant toute installation permanente

Identifier le propriétaire et le gestionnaire du terrain. Leur présenter un plan, les dimensions des supports, le mode de fixation, les travaux envisagés, le calendrier, le responsable et les conditions de retrait. Demander à la commune quelles règles d'urbanisme, d'affichage, de paysage ou de patrimoine s'appliquent au lieu. Vérifier aussi les réseaux enterrés avant toute intervention.

Au Luxembourg, les projets concernant les routes d'État peuvent nécessiter une permission de voirie auprès de l'Administration des ponts et chaussées. Pour une voie communale, consulter la commune et le gestionnaire compétent. L'accord du propriétaire ne remplace pas les autres autorisations éventuellement requises. Hors Luxembourg, identifier les procédures locales équivalentes.

Une procédure courte en cas de dégradation

1. Signaler : relever le numéro de station, le lieu et le dommage ; transmettre au responsable, avec une photo si cela peut être fait sans risque.
2. Protéger : faire sécuriser la zone ou retirer le support dangereux par une personne habilitée.
3. Informer : afficher un message temporaire et, si possible, adapter la page ouverte par le lien court.
4. Remplacer : utiliser le fichier et les fixations référencés, puis contrôler la station avant sa remise en service.

Conserver une identité stable

Attribuer à chaque station un numéro et un dossier : fichier d'impression, lien court, pièces, date de pose et contrôles. Si une station est volée, prévenir le gestionnaire et envisager un signalement aux autorités selon les circonstances. Un QR de remplacement doit conserver le même lien ; seule sa destination peut être adaptée par la personne qui administre le service.

Pour les liens go.cimolino.lu du livre, contacter l'auteur via son site : le porteur du parcours ne dispose pas automatiquement des droits de modification. Un projet autonome peut administrer ses propres redirections. Vérifier également que personne n'a collé un faux QR sur le panneau.

Référence : Guichet.lu, « Permission de voirie pour routes d'État », consulté le 16 octobre 2026 ; rubrique Entreprises / Construction et aménagement / Travaux à proximité de la voirie. La procédure dépend du site et des travaux.

Une étape, une découverte, un tampon

À chaque station, le passeport conserve une trace de la visite. Un tampon, un dessin ou une signature peut valider une observation expliquée à l’accompagnateur.

Le carnet illustré ci-dessus est une évocation. Les deux pages suivantes constituent le modèle reproductible du livre : neuf étapes, du Soleil à Neptune, et un espace pour imaginer la suite de l’exploration.

Conserver un rythme tranquille. Le plaisir de comprendre et de partager compte davantage que la rapidité.

Mon passeport du promeneur

Prénom ou équipe : _____ Date : _____
Lieu : _____ Format : _____

Observe l'astre, réalise une découverte et fais valider ton passage. Un tampon, une signature ou une coche suffit.

00 Soleil

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

01 Mercure

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

02 Vénus

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

03 Terre

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

04 Mars

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

Reproduction autorisée pour les ateliers pédagogiques de l'acheteur, sans revente. Garder les deux pages ensemble.
Le Soleil compte comme première étape.

Mon passeport du promeneur

Prénom ou équipe : _____ Date : _____
Lieu : _____ Format : _____

Observe l'astre, réalise une découverte et fais valider ton passage. Un tampon, une signature ou une coche suffit.

05 Jupiter

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

06 Saturne

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

07 Uranus

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

08 Neptune

Ma découverte : _____

Passage validé : _____

TAMPON / DESSIN

À Neptune, mon souhait pour l'exploration spatiale :

_____

_____

_____

Reproduction autorisée pour les ateliers pédagogiques de l'acheteur, sans revente. Garder les deux pages ensemble. Le Soleil compte comme première étape.

Neuf défis de station en station

Niveau Découverte : observer et expliquer. Niveau Calcul : utiliser le format Petit, où 1 m représente 10 millions de kilomètres. Travaillez à l’arrêt ; les réponses sont à la page suivante.

Soleil · Découverte

Pourquoi sa distance est-elle de 0 m alors qu’il est si grand ?

Mercure · Calcul

57,9 millions de km : combien de mètres au format Petit ?

Vénus · Découverte

Vénus est-elle une étoile ou une planète ? D’où vient sa lumière visible ?

Terre · Calcul

Avec 149,6 millions de km et une lumière à 300 000 km/s, calcule le temps Soleil–Terre en minutes et secondes.

Mars · Calcul

Mars est à 22,80 m et la Terre à 14,96 m : combien de mètres les séparent sur ce tracé ?

Jupiter · Calcul

Pour une masse de 50 kg, calcule le poids avec g = 9,81 N/kg sur Terre et g = 24,79 N/kg pour Jupiter. La masse change-t-elle ?

Saturne · Découverte

Ses anneaux forment-ils un disque solide sur lequel on pourrait marcher ?

Uranus · Calcul

Uranus est à 286,70 m au format Petit. Où la placer au format Mini, dix fois plus petit ?

Neptune · Calcul

À 451,50 m du départ, tu reviens au Soleil par le même chemin. Quelle distance totale parcours-tu ?

Les réponses, pour comprendre

Soleil

Zéro est l'origine des distances : toutes les positions partent du Soleil. Son diamètre n'est pas nul.

Mercure

57,9 ÷ 10 = 5,79 m. On divise les millions de kilomètres par 10 pour obtenir les mètres au format Petit.

Vénus

C'est une planète. Sa lumière visible provient principalement de la lumière du Soleil qu'elle réfléchit.

Terre

149 600 000 ÷ 300 000 ≈ 498,7 secondes, soit environ 8 minutes 19 secondes. C'est un calcul avec des valeurs arrondies.

Mars

22,80 − 14,96 = 7,84 m. Il s'agit de l'intervalle entre les stations du modèle linéaire, pas de la distance instantanée entre les planètes dans l'espace.

Jupiter

P = m × g : 490,5 N sur Terre et 1 239,5 N pour Jupiter, soit environ 2,53 fois plus. La masse reste de 50 kg. Le poids est une force en newtons. Jupiter n'a pas de sol solide sur lequel se tenir ; la valeur de g est un repère conventionnel pour l'exercice.

Saturne

Non : les anneaux sont constitués de très nombreux fragments, principalement de glace, de tailles variées.

Uranus

286,70 ÷ 10 = 28,67 m au format Mini. Il faut réduire toutes les distances avec le même facteur.

Neptune

451,50 × 2 = 903 m pour l'aller-retour, sans détour. Prévoir le retour lors de l'organisation de la sortie.

Repère de gravité : ESA, « Facts about Jupiter », 24,79 m/s² ; consulté le 16 octobre 2026.
www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Juice/Facts_about_Jupiter
Autres calculs : valeurs arrondies et formats du présent livre.

Tous les QR codes du livre

Fiches des astres

Soleil

https://go.cimolino.lu/2mGVf7zT

Mercure

https://go.cimolino.lu/MYwJRJmn

Vénus

https://go.cimolino.lu/m3ZbUtQL

Terre

https://go.cimolino.lu/Nf64BAiK

Mars

https://go.cimolino.lu/8ChHWspZ

Jupiter

https://go.cimolino.lu/NqQLFunm

Chaque code ci-dessus ouvre une fiche d’astre. Le nom et le lien court sont placés au-dessus et au-dessous du code correspondant.

Tous les QR codes du livre

Fiches, créateur, kit ZIP et portail

Saturne

https://go.cimolino.lu/eRgxykam

Uranus

https://go.cimolino.lu/S5NGYZK4

Neptune

https://go.cimolino.lu/5bdjwBhm

Créer son parcours · Kit ZIP

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Portail du parcours solaire

https://go.cimolino.lu/9GkKJSmf

Le kit solaire en ZIP sera référencé sur la page du créateur. Pour signaler un problème, utilisez le lien de contact sur le site de l'auteur : cimolino.lu.

Disponibilité des services et conservation des contenus

Les QR codes go.cimolino.lu et les ressources informatiques renvoient aux services du site de l'auteur, proposés pour une durée indéterminée. L'auteur se réserve le droit de les retirer sans préavis, ainsi que de modifier, adapter ou corriger leur contenu à tout moment. Il est conseillé d'en conserver une copie dès que possible et de l'héberger sur son propre serveur, dans le respect des licences. Un lien défectueux peut être signalé via le lien de contact sur cimolino.lu.

Mon parcours prend forme

Nom du parcours et lieu

Ce que les visiteurs doivent découvrir

Format retenu et longueur jusqu’à Neptune

Prochaine étape et date prévue

Un petit Système solaire à emporter

La page suivante réunit neuf cartes : le Soleil et les huit planètes. Chaque carte présente l’astre, son diamètre de référence, sa position au format Petit et un QR code vers sa fiche en ligne. Les images servent à reconnaître les astres ; leurs tailles ne sont pas à l’échelle.

Préparer le jeu

Photocopiez ou imprimez la planche à 100 %, sans réduire les QR codes, puis découpez sur les pointillés. Un papier épais ou une pochette mate améliore la tenue. Vérifiez la lecture des codes après impression. La copie permet de conserver le livre intact.

Classer et expliquer

Mélangez les cartes, puis replacez-les du Soleil à Neptune. Demandez à chacun de justifier une position. Comparez ensuite les diamètres : l’ordre des tailles n’est pas l’ordre des distances.

Construire un modèle

Au format Petit, la position indiquée est mesurée depuis le Soleil. Pour Mini, divisez les mètres par 10 ; pour Micro, divisez-les par 100 ; pour Grand, multipliez-les par 10. Les cartes ont toutes le même format et ne représentent pas le diamètre réduit des astres.

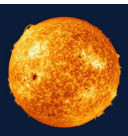
Jouer sans téléphone

Les informations imprimées suffisent pour classer et calculer. Les QR codes proposent un complément facultatif. Organisez des binômes : un lecteur, un mesureur ; échangez les rôles à chaque station.

Reproduction de la planche autorisée pour les ateliers pédagogiques de l’acheteur, sans revente des copies. Les ressources en ligne restent soumises aux conditions de disponibilité précisées dans le glossaire des QR codes.

Neuf cartes pour explorer

Soleil et huit planètes. Imprimez à 100 %, puis découpez les pointillés.
Les QR codes ouvrent les fiches ; les images ne sont pas à l’échelle.



Soleil

Étoile
Diamètre : 1 392 700 km
Petit : 0 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/2mGVf7zT

Mercure

Planète rocheuse
Diamètre : 4 879 km
Petit : 5,79 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/MYwJRJmn

Vénus

Planète rocheuse
Diamètre : 12 104 km
Petit : 10,82 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/m3ZbUtQL

Terre

Planète rocheuse
Diamètre : 12 756 km
Petit : 14,96 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/Nf64BAiK

Mars

Planète rocheuse
Diamètre : 6 792 km
Petit : 22,80 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/8ChHWspZ

Jupiter

Géante gazeuse
Diamètre : 142 984 km
Petit : 77,85 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/NqQLFunm

Saturne

Géante gazeuse
Diamètre : 120 536 km
Petit : 143,20 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/eRgxykam

Uranus

Géante glacée
Diamètre : 51 118 km
Petit : 286,70 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/S5NGYZK4

Neptune

Géante glacée
Diamètre : 49 528 km
Petit : 451,50 m depuis le Soleil

go.cimolino.lu/5bdjwBhm

Crédits de fin et ressources

Auteur et conception

Steve Cimolino

Édition

Éditions Les Vieux Livres · Luxembourg · 2026

Réalisation

Réalisation par l’auteur, avec l’aide d’OpenAI pour les illustrations.

Créer votre parcours solaire

Scannez ce QR code ou ouvrez le lien court ci-dessous. Le kit solaire en ZIP sera également référencé sur cette page.

https://go.cimolino.lu/bsUp5V9d

Steve Cimolino · Version PDF eBook

© 2026 Steve Cimolino — Éditions Les Vieux Livres. Les droits du livre et de ses illustrations sont distincts de la licence du kit logiciel.

Et si le Système solaire devenait un chemin à parcourir ?

Le Soleil et les planètes sont séparés par des distances difficiles à imaginer. Un parcours solaire les transforme en étapes que l’on peut mesurer, observer et découvrir en marchant.

Ce guide explique le concept et accompagne la création d’un parcours adapté à chaque lieu : grand espace public, parc, cour d’école ou salle de classe. Choix de l’échelle, calcul des distances, préparation du terrain, activités pédagogiques, illustrations, QR codes et fiches du Soleil et des huit planètes : tout est réuni pour passer de l’idée à l’expérience.

Un guide pour apprendre, créer et regarder le ciel autrement.

Version PDF eBook