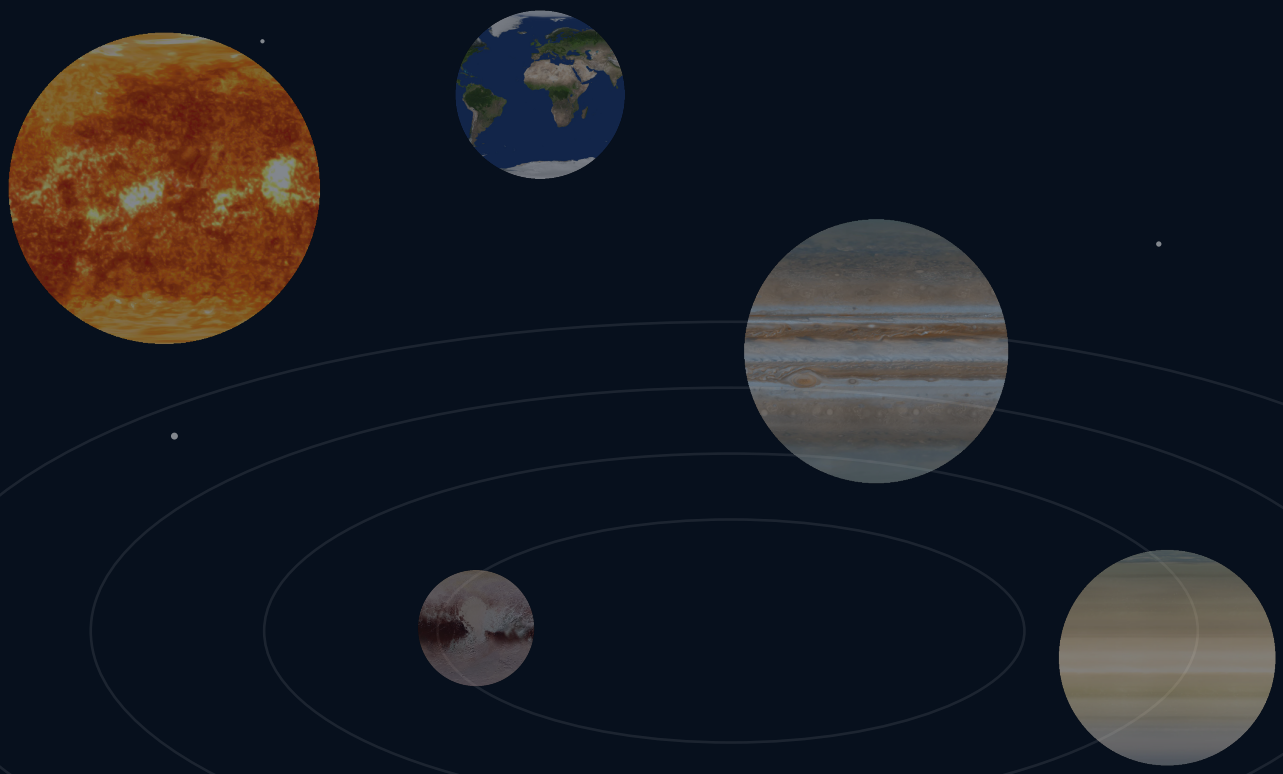


Dossier enseignant

Explorer le Système solaire

CYCLE 3 · COLLÈGE · 45 MIN + ACTIVITÉS AU CHOIX

UN DOSSIER PRÊT À UTILISER

Une séance guidée, trois activités élèves, les corrigés, une évaluation rapide, un tableau scientifique et les sources.

À UTILISER AVEC L'EXPÉRIENCE 3D : systeme-solaire-3d.fr

7 PAGES · VERSION 2026

Une séance complète en 45 minutes

01 Objectifs d’apprentissage

- Nommer les huit planètes dans l’ordre à partir du Soleil.
- Distinguer planètes telluriques, géantes gazeuses et géantes de glace.
- Comprendre qu’une représentation peut modifier tailles et distances pour rester lisible.
- Expliquer pourquoi Pluton est classée parmi les planètes naines.

02 Déroulé conseillé

10 MIN

Observer

Ouvrir le mode Artistique. Faire nommer les astres, repérer la ceinture d’astéroïdes et recueillir les hypothèses sans les corriger immédiatement.

20 MIN

Comparer

Basculer vers les modes Tailles et Distances. Demander ce qui change, ce qui reste vrai et pourquoi les petites planètes deviennent difficiles à voir.

15 MIN

Expliquer

Choisir une activité courte ou lancer le quiz. Faire justifier les réponses à l’aide des fiches et terminer par une phrase de synthèse collective.

03 Préparer la classe en cinq minutes

MATÉRIEL

- Un écran ou vidéoprojecteur
- Une connexion internet
- Une règle, une ficelle ou une craie
- Une fiche par groupe

LIENS UTILES

- / — expérience 3D
- /planetes — ordre et comparaison
- /quiz — trois niveaux
- /methode — échelles et sources

04 Adapter selon le niveau

CYCLE 3

Faire mémoriser l’ordre, identifier les familles et expliquer avec une phrase courte.

COLLÈGE

Faire calculer des rapports d’échelle et discuter les limites scientifiques du modèle.

BESOINS PARTICULIERS

Lire les consignes à voix haute, travailler en binôme et utiliser les fiches illustrées.

TRANSPARENCE SCIENTIFIQUE

Le mode Artistique compresse les distances et agrandit les diamètres. Les positions datées sont approximatives tant que les éphémérides JPL ne sont pas intégrées.

Comparer les diamètres des mondes

OBJECTIF · 25 MINUTES

Construire une comparaison à l'échelle en prenant la Terre comme unité, puis comprendre la différence entre diamètre et volume.

RÈGLE DE L'ACTIVITÉ

Trace un disque de 1 cm pour la Terre. Le diamètre des autres disques doit être multiplié par le nombre indiqué dans le tableau.

Mercure — DIAMÈTRE À TRACER	0,38 cm
Mars — DIAMÈTRE À TRACER	0,53 cm
Vénus — DIAMÈTRE À TRACER	0,95 cm
Neptune — DIAMÈTRE À TRACER	3,86 cm
Saturne — DIAMÈTRE À TRACER	9,14 cm
Jupiter — DIAMÈTRE À TRACER	10,97 cm

A Avant de regarder le mode Tailles

1. Quelle planète imagines-tu la plus grande ? Pourquoi ?

2. Estime le nombre de diamètres terrestres contenus dans le diamètre de Jupiter.

B Après avoir tracé les disques

3. Pourquoi ne peut-on presque plus voir Mercure si Jupiter tient sur la même feuille ?

4. Jupiter mesure environ 11 Terres de diamètre. Son volume contient-il seulement 11 Terres ? Explique.

5. Quelle règle doit-on écrire sous une image artistique du Système solaire ?

Matérialiser le vide du Système solaire

OBJECTIF · 30 À 40 MINUTES

Construire une ligne Soleil–Pluton. Dans cette maquette, 1 mètre représente 1 unité astronomique (ua), soit la distance moyenne Terre–Soleil : environ 150 millions de kilomètres.

POSITIONS À MESURER DEPUIS LE SOLEIL

Mercure	0,39 m
Vénus	0,72 m
Terre	1,00 m
Mars	1,52 m
Jupiter	5,20 m
Saturne	9,54 m
Uranus	19,2 m
Neptune	30,1 m
Pluton	39,5 m

DEPUIS LE SOLEIL

À LA MÊME ÉCHELLE

Le Soleil mesurerait 9,3 mm et la Terre seulement 0,085 mm. On utilise donc des repères visibles : les diamètres des astres ne sont pas représentés.

A Observer la ligne

1. Où se concentrent les quatre planètes telluriques ?

2. Entre quelles planètes observes-tu le plus grand espace ?

3. Pourquoi une affiche montre-t-elle rarement tailles et distances à la même échelle ?

4. À cette échelle, où placerais-tu la ceinture principale d'astéroïdes (entre 2,1 et 3,3 ua) ?

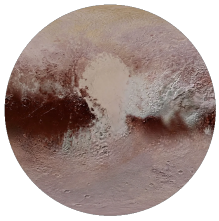
B Conclusion en une phrase

Le Système solaire est surtout composé de…

Pourquoi Pluton est-elle une planète naine ?

OBJECTIF · DÉBAT SCIENTIFIQUE · 30 MINUTES

Comprendre qu'une classification scientifique repose sur des critères explicites et peut évoluer avec les découvertes.



CRITÈRES ADOPTÉS PAR L'UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE EN 2006

1

Orbite autour du Soleil

Pluton remplit ce critère.

2

Forme presque sphérique

Pluton remplit ce critère.

3

Domination de son voisinage orbital

Pluton ne remplit pas ce critère.

A Prendre position

1. Avant de lire la conclusion scientifique, Pluton te semble-t-elle être une planète ?

☐ **OUI** ☐ **NON** ☐ **JE NE SAIS PAS**

2. Quel critère manque à Pluton ? Explique avec tes mots.

B Défendre une idée avec des preuves

Rédige une courte réponse : « Pluton est un monde important même si elle n'est pas une planète, car… »

FAIT À UTILISER

New Horizons a survolé Pluton en 2015 et a révélé montagnes de glace, glaciers et cinq lunes connues.

Réponses essentielles pour l'enseignant

01 Corrigé · Comparer les diamètres

- Jupiter est la plus grande planète ; son diamètre vaut environ 11 fois celui de la Terre.
- Mercure devient presque invisible parce que son diamètre vaut seulement 0,38 Terre.
- Le volume augmente comme le cube du diamètre : Jupiter pourrait contenir environ 1 321 Terres, et non 11.
- Mention attendue : « diamètres agrandis » ou « représentation non à l'échelle des tailles ».

02 Corrigé · Matérialiser le vide

- Mercure, Vénus, Terre et Mars sont regroupées dans les 1,52 premiers mètres.
- Le plus grand intervalle de la ligne proposée se trouve entre Uranus et Neptune : environ 10,9 m.
- Les diamètres seraient microscopiques : il faut choisir entre exactitude simultanée et lisibilité.
- La ceinture principale d'astéroïdes se place entre 2,1 m et 3,3 m, donc entre Mars et Jupiter.
- Conclusion attendue : le Système solaire est surtout composé de vide.

03 Corrigé · Classer Pluton

- Pluton orbite autour du Soleil et sa gravité lui donne une forme presque sphérique.
- Elle ne domine pas gravitationnellement son voisinage orbital : elle partage la ceinture de Kuiper avec de nombreux objets.
- Depuis 2006, Pluton est donc classée parmi les planètes naines.
- La classification ne diminue pas son intérêt scientifique ; elle précise la famille à laquelle elle appartient.

04 Évaluation minute · 5 points

1 pt	Écrire les huit planètes dans l'ordre.
1 pt	Nommer les deux familles de planètes géantes.
1 pt	Expliquer ce que signifie 1 ua.
1 pt	Dire pourquoi le mode Artistique n'est pas à l'échelle.
1 pt	Donner le critère que Pluton ne remplit pas.

RÉPONSES DE L'ÉVALUATION

1. Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune. 2. Géantes gazeuses et géantes de glace. 3. La distance moyenne Terre–Soleil. 4. Tailles agrandies et distances compressées. 5. Pluton ne domine pas son voisinage orbital.

05 Remédier sans recommencer la séance

- Ordre oublié : utiliser la phrase mnémotechnique de la page /planetes.
- Échelle mal comprise : revenir à une ficelle de 1 mètre pour représenter 1 ua.
- Pluton confondue avec une planète : faire reformuler les trois critères de 2006.

Tableau scientifique et sources

VALEURS ARRONDIES POUR LA CLASSE · TERRE = 1

ASTRE	DIAMÈTRE	MASSE	DISTANCE	RÉVOLUTION
Mercure	0,38	0,055	0,39 ua	88 jours
Vénus	0,95	0,815	0,72 ua	224,7 jours
Terre	1,00	1,000	1,00 ua	365,25 jours
Mars	0,53	0,107	1,52 ua	687 jours
Jupiter	10,97	317,8	5,20 ua	11,86 ans
Saturne	9,14	95,2	9,54 ua	29,45 ans
Uranus	3,98	14,5	19,2 ua	84 ans
Neptune	3,86	17,1	30,1 ua	164,8 ans
Pluton*	0,19	0,00218	39,5 ua	248 ans

* Pluton est une planète naine. 1 ua ≈ 149,6 millions de kilomètres.

S Sources scientifiques principales

- NASA Science — Solar System Exploration : science.nasa.gov/solar-system/
- NASA Science — Planet sizes and locations in our Solar System.
- NASA Science — Pluto facts et pages scientifiques de chaque astre.
- Union astronomique internationale — résolution de 2006 sur la définition d'une planète.
- CNES — dossier Système solaire et ressources éducatives.

IMPORTANT POUR LA CLASSE

Les distances indiquées sont des distances moyennes. Les orbites sont elliptiques et les positions visibles dans l'atlas restent approximatives. La page /methode détaille les choix de représentation.

PROLONGER LA SÉANCE

Quiz expliqué, fiches par planète et expérience 3D : systeme-solaire-3d.fr