MISSION 6E · SCIENCES · ASTRONOMIE · P3

Les planètes à anneaux en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 Difficulté ★★★ 30 min Objectif : Les planètes à anneaux Vidéoprojection

Compétence visée (programme) : Les planètes à anneaux

Nova te résume l'essentiel

- Nova te le confirme : Saturne n’est pas la seule planète entourée d’anneaux.
- Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune possèdent toutes des anneaux faits de très nombreux morceaux de matière.

- Les anneaux tournent autour de leur planète et peuvent sembler très différents selon leur composition et la façon dont on les observe.

La leçon

Des cercles lumineux autour de certaines planètes

Lorsque tu regardes une image de Saturne, tu remarques tout de suite une grande bande brillante qui semble entourer la planète. Cette bande est un système d'anneaux. Un anneau planétaire n'est pas un ruban solide posé autour d'une planète, ni un immense disque d'un seul morceau. Il est formé d'une quantité énorme de petits éléments qui voyagent dans l'espace autour de la planète. Ces éléments peuvent être des grains de poussière, des morceaux de roche ou des morceaux de glace. Ils sont attirés par la planète, mais ils se déplacent aussi très vite : ils restent donc en orbite autour d'elle. Nova t'invite à imaginer une foule de minuscules voyageurs qui suivent tous une piste circulaire autour d'une planète. Vue de loin, cette foule forme un anneau. Les anneaux appartiennent au Système solaire : ils ne flottent pas au hasard dans le ciel. Ils sont liés à une planète précise par la force d'attraction exercée par cette planète.

Mots importants à connaître

Planète à anneaux : planète possédant un ensemble de particules qui tournent autour d'elle. Particule : très petit morceau de matière. Orbite : trajet suivi par un objet qui tourne autour d'un autre objet dans l'espace. Gravité : force d'attraction entre les objets qui ont une masse.

Les quatre planètes à anneaux

Planète	Ce que l'on observe	Particularité utile à retenir
Jupiter	Des anneaux très discrets et sombres.	Ils sont difficiles à voir sur les images ordinaires.
Saturne	Des anneaux larges et très visibles.	C'est la planète à anneaux la plus connue.
Uranus	Des anneaux fins et peu lumineux.	Ils apparaissent comme de minces bandes autour de la planète.
Neptune	Des anneaux discrets, parfois irréguliers sur les images.	Ils sont moins faciles à observer que ceux de Saturne.

Saturne est célèbre, mais elle n’est pas seule

Dans le Système solaire, quatre planètes possèdent des anneaux : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Ce sont les planètes géantes situées dans la partie éloignée du Système solaire. Il est important de ne pas écrire que Saturne est l’unique planète à anneaux. Elle est seulement la plus célèbre, car ses anneaux sont particulièrement faciles à repérer sur les photographies prises par des instruments astronomiques. Les anneaux de Jupiter, d’Uranus et de Neptune existent réellement, mais ils sont moins lumineux ou beaucoup plus fins. Ils peuvent donc sembler presque invisibles. Quand tu réponds à une question sur les planètes à anneaux, commence par citer les quatre noms. Ensuite, précise que Saturne possède les anneaux les plus remarquables à l’observation. Cette formulation est exacte : elle distingue ce que l’on voit facilement de ce qui existe dans l’espace. Une image peut aussi donner l’impression que les anneaux touchent Saturne. En réalité, ils tournent autour d’elle et sont séparés de sa surface par de l’espace.

Ce que les anneaux ne sont pas

- Ils ne sont pas une seule plaque solide : ils sont composés de nombreux morceaux séparés.
- Ils ne sont pas immobiles : les particules qui les forment se déplacent autour de la planète.
- Ils ne sont pas réservés à Saturne : les trois autres planètes géantes en possèdent aussi.

- Ils ne sont pas toujours très brillants : leur aspect dépend de leur matière et de la lumière qu'ils reçoivent.

De quoi sont faits les anneaux ?

La composition des anneaux varie selon les planètes. Ceux de Saturne contiennent beaucoup de glace, avec aussi de la poussière et des morceaux rocheux. La glace réfléchit bien la lumière du Soleil : c'est une raison importante pour laquelle les anneaux de Saturne paraissent clairs et brillants. Les anneaux d'autres planètes contiennent davantage de poussières sombres ou de petits fragments moins réfléchissants. Ils sont alors plus difficiles à distinguer. Retiens l'essentiel : quelle que soit la planète, un anneau est toujours de la matière répartie en très nombreux fragments qui tournent autour d'elle. Seule la nature de cette matière change son aspect, plus ou moins clair ou sombre.

Une apparence peut tromper

> Sur certaines images, les anneaux semblent former un disque continu. Pourtant, ils contiennent des espaces et des zones où les particules sont plus ou moins nombreuses. Selon la distance et l'angle d'observation, ces détails peuvent être difficiles à voir.

Pourquoi les anneaux paraissent-ils changer de forme ?

Les anneaux sont disposés dans une zone très aplatie autour de la planète, un peu comme une très fine galette. Quand on observe cette galette bien en face, depuis un point situé juste au-dessus ou juste en dessous de la planète, les anneaux paraissent presque circulaires sur une image. Quand on les observe de biais, avec un angle incliné, ce même cercle paraît écrasé et prend une forme ovale. Quand on les observe presque par la tranche, ils paraissent beaucoup plus minces et peuvent même sembler disparaître. Ils n'ont pourtant pas disparu : c'est notre point de vue qui a changé. Tu peux faire une comparaison avec une feuille de papier ronde. Regardée bien en face, elle montre un cercle complet. Inclinée devant tes yeux, elle paraît ovale. Si tu la tournes jusqu'à la regarder par son bord, elle semble devenir une ligne. Cette comparaison aide à comprendre l'aspect des anneaux, mais elle a une limite : une feuille est solide alors que les anneaux sont faits de particules séparées. Utilise donc la comparaison pour comprendre le changement de point de vue, pas pour imaginer que les anneaux sont une feuille géante.

Comment des anneaux ont-ils pu apparaître ?

Les anneaux ne sont pas apparus par hasard. Ils se sont formés à partir de débris restés en orbite autour d'une planète : des morceaux de roche, de glace ou de poussière qui n'ont pas pu s'échapper

à cause de la gravité. Ces débris peuvent provenir de petits corps célestes brisés ou de matière arrachée à un satellite naturel, un astre qui tourne autour d'une planète comme la Lune autour de la Terre. Au lieu de s'éloigner dans l'espace, ces morceaux sont restés prisonniers de l'attraction de la planète et ont fini par former un système d'anneaux. Retiens surtout l'essentiel : un anneau est un assemblage naturel de matière en mouvement, façonné par la gravité, et non une construction volontaire.

Mène ton enquête sur une photographie astronomique

- Repère d'abord la planète au centre de l'image.
- Cherche ensuite une bande ou plusieurs bandes qui l'entourent sans être collées à sa surface.
- Demande-toi si les anneaux paraissent larges, fins, lumineux ou sombres.
- Indique le nom de la planète si l'information est donnée par la légende.
- Évite de conclure trop vite : une bande inclinée peut sembler ovale parce que tu ne l'observes pas de face.

Comparer les planètes sans se tromper

Pour comparer les planètes à anneaux, utilise des critères précis. Tu peux comparer la visibilité des anneaux, leur largeur apparente sur une image, leur luminosité ou les matériaux qui les composent.

Ne mélange pas les critères dans une même phrase. Par exemple, tu peux écrire : « Les anneaux de Saturne sont plus visibles que ceux de Jupiter sur les images courantes. » Tu peux aussi écrire : « Les anneaux de Jupiter sont très discrets. » En revanche, évite d'affirmer qu'une planète est « meilleure » qu'une autre : en sciences, il faut décrire ce que l'on observe et expliquer avec un vocabulaire exact. Les quatre planètes à anneaux sont toutes des planètes géantes, mais leurs systèmes d'anneaux n'ont pas le même aspect. Une différence visible peut venir de la taille des particules, de leur composition, de leur quantité, de la lumière reçue ou de l'angle depuis lequel on observe.

La phrase à mémoriser

> Nova te donne une phrase efficace pour l'entrée en 6e : « Quatre planètes géantes ont des anneaux : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune ; Saturne possède les plus faciles à observer. »

Ce qu'il faut savoir expliquer

À la fin de ton apprentissage, tu dois pouvoir reconnaître une planète à anneaux sur un document, nommer les quatre planètes concernées et décrire ce que sont réellement les anneaux. Une réponse complète ne se contente pas de dire « ce sont des cercles ». Explique qu'ils sont composés de

poussières, de glace et de roches, sous la forme de très nombreux fragments en mouvement autour d'une planète. Pense aussi à préciser que leur apparence dépend du point de vue : vus bien en face, les anneaux paraissent circulaires ; vus de biais, ils paraissent ovales ; vus presque par la tranche, ils paraissent très fins. Si les anneaux semblent devenir une ligne, cela ne signifie pas qu'ils ont disparu : ils sont seulement observés presque par la tranche. En sciences, bien répondre consiste souvent à associer une observation et une explication. Nova compte sur toi : regarde attentivement les documents, utilise les mots précis, cite toujours les bonnes planètes et distingue ce que tu vois de ce que tu déduis.

Exemples résolus

Identifier les planètes à anneaux

Énoncé. Un élève affirme : « Seule Saturne possède des anneaux. » Corrige sa phrase.

1. Rappelle les planètes du Système solaire qui possèdent des anneaux.
2. Distingue la planète la plus connue des autres planètes à anneaux.
3. Rédige une phrase scientifique complète.

Résultat : Saturne n’est pas la seule planète à anneaux : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune possèdent des anneaux. Ceux de Saturne sont les plus faciles à observer.

Expliquer un anneau qui semble disparaître

Énoncé. Sur deux images de Saturne, les anneaux paraissent larges sur la première et très fins sur la seconde. Explique cette différence.

1. Observe que les anneaux ne sont pas forcément vus sous le même angle.
2. Rappelle que les anneaux forment une zone très aplatie autour de la planète.
3. Utilise l’expression « observés par la tranche ».

Résultat : Les anneaux paraissent très fins sur la seconde image parce qu’ils sont observés presque par la tranche. Ils sont toujours présents, mais leur zone aplatie est moins visible.

Décrire la matière des anneaux

Énoncé. Complète la réponse : « Les anneaux de Saturne ne sont pas un disque solide car… »

1. Cherche de quoi sont composés les anneaux.
2. Indique que les éléments sont nombreux et séparés.
3. Précise qu'ils se déplacent autour de la planète.

Résultat : Les anneaux de Saturne ne sont pas un disque solide car ils sont formés de très nombreux morceaux de glace, de roche et de poussière qui tournent autour de la planète.

Les astuces de Nova

La ronde des quatre géantes

Nova range les planètes à anneaux dans l'ordre : Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune. Répète cette suite à voix haute pour la retenir.

Anneau ne veut pas dire disque

Pense à une multitude de petits voyageurs sur des pistes autour de la planète : les particules sont nombreuses, mais elles ne forment pas une plaque unique.

Le test de la feuille

Imagine une feuille que tu regardes par son bord : elle paraît mince. Les anneaux peuvent paraître ainsi lorsqu'ils sont vus presque par la tranche.

Mes exercices

1 Les noms à connaître ★☆☆

Entoure les planètes qui possèdent des anneaux.

1. Mercure, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune
2. Vénus, Mars, Saturne, Terre

2 Vérifie tes idées ★☆☆

Indique si chaque phrase est vraie ou fausse.

1. Les anneaux de Saturne forment une seule plaque solide.
2. Jupiter possède des anneaux.

3. Les anneaux tournent autour de leur planète.

3 Relie les mots et les définitions ★☆☆

Associe chaque mot à sa définition.

1. Orbite

2. Particule

3. Satellite naturel