

## **I. Visées du module préparatoire de planétologie**

Remobiliser des connaissances scientifiques et/ou apporter des connaissances minimales, souvent maîtrisés de manière inégale par un pool d'élèves (culture scientifique acquise parfois en dehors de la classe) afin de focaliser le travail en classe sur la mise en relation de données et connaissances dans un but explicatif (formulation d'hypothèse en classe les conditions favorables à l'installation et au maintien de la vie sur Terre).

## **II. Outils utilisés**

Le QCM a été privilégié. Il a été élaboré et proposé aux élèves via la plateforme Pronote pour plusieurs raisons :

- Facilité de prise en main pour l'élève (processus d'authentification couplé à la plateforme de gestion du cahier de texte...);
- Visibilité du travail à accomplir pour l'élève et sa famille ;
- Possibilité d'évaluation numérique personnalisée ;
- Possibilité d'interroger l'élève sur les difficultés ressenties ;
- Possibilité de partage au sein de l'établissement.

Les contraintes choisies étaient les suivantes :

The screenshot shows the 'Modalités d'exécution' (Execution Modes) settings for a quiz in Pronote. The interface includes tabs for 'Saisie des questions', 'Modalités d'exécution', and 'Résultats'. The quiz is available from 10/03/2017 at 11:15 to 24/03/2017. A red message states: 'Modification impossible. Des élèves ont déjà répondu.' (Modification impossible. Students have already answered.)

The settings are organized into several sections:

- Notation:**
  - Sans note
  - Note à titre informatif (non comptabilisée dans la moyenne)
  - Note associée à un devoir (comptabilisée dans la moyenne)
- Diffusion des corrigés:**
  - Sans corrigé
  - Corrigé à chaque question
  - Corrigé à la fin
- Présentation des questions:**
  - Toutes les questions
    - mélangées aléatoirement pour chaque élève
  - Seulement [dropdown] questions prises au hasard pour chaque élève
  - Autoriser le retour aux questions précédentes
  - Mélanger l'ordre des réponses proposées
  - Limiter le temps de réponse à 0 minutes
- Règles d'assouplissement pour la correction des questions à choix multiples:**
  - Accepter les bonnes réponses incomplètes quand aucune réponse fautive n'est donnée simultanément
- Ressenti de l'élève:**
  - Permettre à l'élève de se prononcer sur le niveau de difficulté ressenti

Le 1<sup>er</sup> écran destiné à l'élève résumait les modalités de la tâche à accomplir :

## A lire attentivement



Durée illimitée



Retour à la question précédente



Corrigé à la fin

Je commence à répondre

Le support numérique sur lequel reposait le QCM a été tiré d'une production personnelle (banque de données) déjà publiée sur le site académique et construite avec le logiciel SWAY :

Lien sur le site académique : [https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c\\_10370651/fr/les-objets-du-systeme-solaire](https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_10370651/fr/les-objets-du-systeme-solaire)

Lien direct : [https://sway.com/i8lfF6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lfF6_ejoUyMMHM)

Les captures d'écran suivantes indiquent les questions proposées :

### Question 1 : Choisir la seule réponse correcte en utilisant le lien suivant :

Les corps célestes suivants sont des planètes :

[https://sway.com/i8lfF6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lfF6_ejoUyMMHM)

Mars, astéroïde, Vénus, Mercure

Mars, la Terre, la Lune, Jupiter

Mars, la Terre, Vénus, Jupiter

Mars, soleil, Vénus, Neptune

Valider

### Question 2 : Choisir la seule réponse correcte en utilisant le même lien que précédemment

Les planètes du système solaire sont, par ordre d'éloignement au soleil :

[https://sway.com/i8lfF6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lfF6_ejoUyMMHM)

Mars, la Terre, Vénus, Mercure, Saturne, Uranus et Neptune

Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune

Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, la Terre, Uranus et Neptune

Uranus, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, la Terre et Neptune

Valider

**Question 3 : Choisir la seule réponse correcte en utilisant le même lien que précédemment**

Il existe 4 planètes rocheuses dans le système solaire :

[https://sway.com/i8lf6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lf6_ejoUyMMHM)

Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune

Mercure, Saturne, Uranus et Neptune

Mercure, Vénus, la Terre

Mercure, Vénus, la Terre et Mars

Valider

**Question 4 : Répondre à la question suivante en utilisant le même lien que précédemment.**

Ce corps céleste est :



[https://sway.com/i8lf6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lf6_ejoUyMMHM)

Valider

**Question 5 : Compléter la phrase en utilisant le même lien que précédemment.**

Plus les planètes sont éloignées, plus leur température de surface est...

[https://sway.com/i8lfF6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lfF6_ejoUyMMHM)

Valider

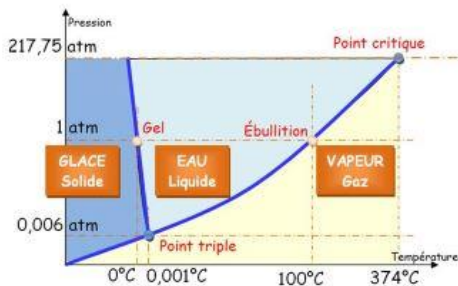
**Question 6 : Compléter la phrase en utilisant le même lien que précédemment.**

Plus le diamètre des planètes est grand, plus leur pression atmosphérique est...

[https://sway.com/i8lfF6\\_ejoUyMMHM](https://sway.com/i8lfF6_ejoUyMMHM)

Valider

**Question 7 : Choisir la (ou les) réponse(s) possible(s)**



L'eau bout à 100°C, quel que soit la pression.

L'eau devient solide à une température de 0°C et une pression de 1 atm.

Les 2 états de l'eau dépendent de la température et de la pression.

Les 3 états de l'eau dépendent de la température et de la pression.

Valider

**III. Bilan et perspectives**

Une première mesure de l'efficacité de l'introduction de la classe inversée peut être réalisée à partir des résultats d'évaluation fournis par Pronote.

**Résultats expérimentaux :**

| Saisie des questions |                                | Modalités d'exécution |          | Résultats |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7 questions          | Notes                          | Temps                 |          | Q1        | Q2    | Q3    | Q4    | Q5    | Q6    | Q7    |
| 17 élèves            | /7                             |                       |          | 1 pts     | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 2,00                           | 7                     |          | 1,00      | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 2,00                           | 7                     |          | 1,00      | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
|                      | 2,00                           | 7497                  |          | 1,00      | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 3,00                           | 959                   |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 2,00                           | 4                     |          | 1,00      |       | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |       |
|                      | 4,00                           | 2                     |          | 1,00      | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  | 1,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 3,00                           | 12                    |          | 0,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  |       |
|                      | 4,00                           | 16                    |          | 0,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  | 1,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 3,00                           | 26                    |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | <b>2,78</b>                    | <b>948</b>            | <b>0</b> |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | Total de bonnes réponses :     |                       |          | 7         | 4     | 9     | 0     | 0     | 3     | 2     |
|                      | Total de réponses partielles : |                       |          | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                      | Total de mauvaises réponses :  |                       |          | 2         | 4     | 0     | 9     | 9     | 6     | 2     |
|                      | Total de sans réponses :       |                       |          | 0         | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 5     |
| 7 questions          | Notes                          | Temps                 |          | Q1        | Q2    | Q3    | Q4    | Q5    | Q6    | Q7    |
| 17 élèves            | /7                             |                       |          | 1 pts     | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts | 1 pts |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 5,00                           | 4                     |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 1,00  |       |
|                      | 6,00                           | 4                     |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 1,00  | 1,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 3,00                           | 4                     |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 4,00                           | 13                    |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | 5,00                           | 6                     |          | 1,00      | 1,00  | 1,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  | 1,00  |
|                      |                                |                       |          |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | <b>4,60</b>                    | <b>6</b>              | <b>1</b> |           |       |       |       |       |       |       |
|                      | Total de bonnes réponses :     |                       |          | 5         | 5     | 5     | 2     | 0     | 3     | 3     |
|                      | Total de réponses partielles : |                       |          | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                      | Total de mauvaises réponses :  |                       |          | 0         | 0     | 0     | 3     | 5     | 2     | 0     |
|                      | Total de sans réponses :       |                       |          | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     |

1<sup>er</sup> groupe

2<sup>ème</sup> groupe

- Participation pour la classe : 14 élève / 34, soit la moitié de la classe
- Temps moyen passé : 5 minutes environ (PC laissé allumé dans certains cas, d'où le temps passé exceptionnellement long...)

- Note : 4/7, ce qui traduit une difficulté moyenne pour les questions proposées

Il n'apparaît aucune corrélation entre la participation des élèves et leurs résultats scolaires, ce qui tend à montrer que les élèves en difficulté ont pu bénéficier de ce dispositif comme les autres élèves plus à l'aise dans la discipline.

En classe, à l'issue de ce module, les élèves ont été beaucoup plus réactifs pour formuler des hypothèses expliquant la présence de vie uniquement sur la Terre, en lien avec la présence d'eau liquide. Le travail avec le diagramme de phase de l'eau a également été facilité, puisqu'ils l'avaient déjà découvert et exploité à la maison dans un autre contexte.