



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

depp Direction de l'évaluation,
de la prospective
et de la performance

TIMSS 2023 en classe de quatrième

Analyse de questions de sciences de la vie et de la Terre

Auteurs : Claire Biarneix (professeure de SVT, académie de Grenoble) ; Vincent Blanche (chargé d'études et d'évaluation, DEPP B2-1) ; Rudy Blanchet (professeur de SVT, académie de Versailles) ; Elisa Cazenille (professeur de SVT, académie de Versailles) ; Benjamin Forichon (professeur de SVT, académie de Créteil) ; Aurélie Lacroix (chargée d'étude statistique, DEPP B2-2) ; Catherine Malsan (professeure de SVT, académie de Paris) ; Delphine Weymiens (professeure de SVT, académie de Paris)
Personnalités associées : Robin Bosdeveix (IGESR SVT) ; Clara Etner (IA-IPR de SVT, académie de Créteil) ; Joseph Segarra (IGESR SVT)

Série Études

Document de travail n° 2024-E24
Décembre 2024

TIMSS 2023 en classe de quatrième

Analyse de questions de sciences
de la vie et de la Terre



Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance

61-65, rue Dutot
75732 Paris Cedex 15

Directrice de la publication

Magda Tomasini

Auteurs

Auteurs : Claire Biarneix (professeure de SVT, académie de Grenoble) ; Vincent Blanche (chargé d'études et d'évaluation, DEPP B2-1) ; Rudy Blanchet (professeur de SVT, académie de Versailles) ; Elisa Cazenille (professeur de SVT, académie de Versailles) ; Benjamin Forichon (professeur de SVT, académie de Créteil) ; Aurélie Lacroix (chargée d'étude statistique, DEPP B2-2) ; Catherine Malsan (professeure de SVT, académie de Paris) ; Delphine Weymiens (professeure de SVT, académie de Paris)

Personnalités associées : Robin Bosdeveix (IGESR SVT) ; Clara Etner (IA-IPR de SVT, académie de Créteil) ; Joseph Segarra (IGESR SVT)

e-ISSN 2779-3532

SOMMAIRE



↘ 1. Introduction générale.....	7
1.1. Présentation générale TIMSS 2023 et résultats	7
1.2. Qu'évalue TIMSS en sciences de la vie et de la Terre ?.....	7
Cadre général.....	7
Thèmes de sciences évalués dans TIMSS	8
Description de la modalité de passation.....	10
1.3. Seuils de compétences	11
1.3.1 Groupe des élèves de niveau bas	11
1.3.2 Groupe des élèves de niveau intermédiaire	11
1.3.3 Groupe des élèves de niveau élevé	12
1.3.4 Groupe des élèves de niveau avancé.....	12
1.4. Contenu des analyses et lecture des résultats	12
↘ 2. Unités libérées de sciences de la vie et de la Terre	15
2.1. Question 1, biologie, niveau intermédiaire.....	15
2.2. Question 2, biologie, niveau intermédiaire.....	17
2.3. Question 3, biologie, niveau élevé.....	19
2.4. Question 4, biologie, niveau élevé.....	21
2.5. Question 5, biologie, niveau élevé.....	23
2.6. Question 6, biologie, niveau avancé.....	25
2.7. Question 7, biologie, hors échelle	27
2.8. Question 8, biologie, niveau bas	29
2.9. Question 9, biologie, niveau intermédiaire.....	31
2.10. Question 10, sciences de la Terre, niveau élevé	33
2.11. Question 11, sciences de la Terre, niveau élevé	35
2.12. Question 12, sciences de la Terre, niveau avancé	37
2.13. Question 13, sciences de la Terre, niveau avancé	39
2.14. Question 14, sciences de la Terre, hors échelle	41
2.15. Question 15, sciences de la Terre, hors échelle	43

➤ 1. Introduction générale

1.1. Présentation générale TIMSS 2023 et résultats

L'étude internationale TIMSS 2023 (Trends in International Mathematics and Science Study), organisée par l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement), mesure les performances en sciences des élèves à la fin de la huitième année de scolarité obligatoire, soit la classe de quatrième en France.

En mai 2023, 44 pays ou provinces ont participé à l'évaluation sur ordinateur.

En France, 4 511 élèves de quatrième répartis dans 150 collèges ont répondu sur ordinateur à des questions de sciences.

Avec un score de 486 points en sciences, la France se situe sous la moyenne internationale des pays de l'UE et de l'OCDE (509). La France n'amène que 4 % de ses élèves au niveau avancé en sciences alors qu'ils sont en moyenne 10 % dans les pays de l'UE et de l'OCDE. Entre 2019 et 2023, en France, ces résultats n'ont pas évolué de façon significative. Les filles et les garçons ont le même niveau de performance en France. Les points forts relatifs des élèves de France se situent dans les domaines de la physique et des « sciences de la Terre et de l'Univers ». En France, les élèves en sciences ont une confiance modérée en eux-mêmes ; beaucoup expérimentent régulièrement, mais environ un tiers attachent peu d'importance aux sciences.

1.2. Qu'évalue TIMSS en sciences de la vie et de la Terre ?

Cadre général

Le cadre scientifique TIMSS 2023 pour les quatrième et huitième années d'études prolongent les 28 ans d'histoire des évaluations TIMSS, qui ont débuté en 1995 et ont eu lieu tous les quatre ans depuis lors. TIMSS 2023 est la huitième évaluation de la série.

Le cadre scientifique de TIMSS 2023 est similaire à celui utilisé dans TIMSS 2019. Cependant, des mises à jour mineures ont été effectuées pour refléter l'évolution des programmes, des cadres et des objectifs d'apprentissage des pays en matière de sciences, comme indiqué dans l'encyclopédie TIMSS 2019.

TIMSS 2023 achève la transition vers l'évaluation numérique, qui a commencé dans TIMSS 2019. Les cadres scientifiques ont été mis à jour pour refléter le fait que l'évaluation TIMSS 2023 a été élaborée dans et pour un environnement numérique, y compris en capitalisant sur des approches innovantes basées sur la technologie pour l'évaluation de la recherche et de l'investigation en sciences. L'évaluation TIMSS 2023 tire notamment partie des avantages de l'évaluation numérique en :

- incorporant une variété de formats d'items améliorés par la technologie afin de promouvoir l'engagement des élèves ;
- incluant des situations simulées dans le monde réel et en laboratoire où les élèves peuvent intégrer et appliquer des compétences de processus et des connaissances de contenu pour effectuer des recherches ou des expériences scientifiques ;
- améliorant la mesure des processus cognitifs d'ordre supérieur en utilisant des scénarios interactifs qui présentent aux élèves des moyens adaptatifs et réactifs pour résoudre des problèmes scientifiques.
- recueillant des informations sur la manière dont les élèves interagissent pendant la réalisation des questions afin d'en savoir plus sur la manière dont les élèves s'engagent dans la pratique de la science, sur leurs idées fausses et sur leurs stratégies de passation de l'examen.

Thèmes de sciences évalués dans TIMSS

TABLEAU 1 • Pourcentages de chaque type de contenu dans l'évaluation des sciences TIMSS 2023 en huitième année (4e)

Type de contenu	Répartition des questions (en %)
Biologie	35
Chimie	20
Physique	25
Sciences de la Terre et de l'Univers	20
Total	100

Source : IEA-TIMSS

Biologie

En huitième année, les élèves s'appuient sur les connaissances fondamentales en sciences de la vie qu'ils ont acquises dans les classes primaires et développent une compréhension de plusieurs des concepts les plus importants en biologie.

Le domaine de la biologie comprend six thèmes :

- Caractéristiques et processus de vie des organismes
- Cellules et leurs fonctions
- Cycles de vie, reproduction et hérédité
- Diversité, adaptation et sélection naturelle
- Écosystèmes
- Santé humaine

Sciences de la Terre et de l'Univers

Le cadre scientifique TIMSS 2023 identifie les thèmes suivants qui sont universellement considérés comme importants à comprendre pour les élèves de huitième année d'études lorsqu'ils découvrent la planète sur laquelle ils vivent et la place qu'elle occupe dans l'univers :

- Structure et caractéristiques physiques de la Terre
- Processus, cycles et histoire de la Terre
- Les ressources de la Terre, leur utilisation et leur conservation
- La Terre dans le système solaire et l'univers

Processus cognitifs

Chaque domaine de contenu comprend des questions développées pour aborder chacun des trois domaines cognitifs. Par exemple, le domaine des sciences de la vie comprend des questions de connaissance, d'application et de raisonnement, tout comme les autres domaines de contenu. Les sections suivantes décrivent plus en détail les processus de réflexion qui définissent les domaines cognitifs.

TABLEAU 2 • Pourcentages de chaque type de processus cognitif dans l'évaluation des sciences TIMSS 2023 en huitième année (4e)

Processus cognitif	Répartition des questions (en %)
Connaître	35
Appliquer	35
Raisonner	30
Total	100

Source : IEA-TIMSS

Connaître

Les questions de ce domaine évaluent la connaissance qu'ont les élèves des faits, des relations, des processus, des concepts et du matériel. Des connaissances factuelles précises et étendues constituent une base sur laquelle les élèves peuvent s'appuyer pour s'engager avec succès dans des activités cognitives plus complexes, essentielles à l'entreprise scientifique.

TABLEAU 3 • Description des types de processus cognitifs évalués dans le domaine « Connaître »

Reconnaître	Identifier ou énoncer des faits, des relations et des concepts ; identifier les caractéristiques ou les propriétés d'organismes, de matériaux et de processus spécifiques ; identifier les utilisations appropriées du matériel et des procédures scientifiques ; et reconnaître et utiliser le vocabulaire, les symboles, les abréviations, les unités et les échelles scientifiques.
Décrire	Décrire ou identifier les descriptions des propriétés, structures et fonctions des organismes et des matériaux, ainsi que les relations entre les organismes, les matériaux, les processus et les phénomènes.
Donner des exemples	Donner ou identifier des exemples d'organismes, de matériaux et de processus qui possèdent certaines caractéristiques spécifiques ; et clarifier des énoncés de faits ou de concepts à l'aide d'exemples appropriés.

Appliquer

Les questions relevant de ce domaine exigent des élèves qu'ils appliquent leurs connaissances des faits, relations, processus, concepts, équipements et méthodes scientifiques dans des contextes susceptibles d'être courants dans l'enseignement et l'apprentissage des sciences.

TABLEAU 4 • Description des types de processus cognitifs évalués dans le domaine « Appliquer »

Comparer/Distinguer/Classer	Identifier ou décrire les similitudes et les différences entre des groupes d'organismes, de matériaux ou de processus ; et distinguer, classer ou trier des objets, des matériaux, des organismes et des processus individuels sur la base de leurs caractéristiques et de leurs propriétés.
Relier	Relier la connaissance d'un concept scientifique sous-jacent à une observation, une propriété, un comportement ou une utilisation d'objets, d'organismes ou de matériaux.
Interpréter des modèles	Utiliser un diagramme ou un autre modèle pour démontrer sa connaissance des concepts scientifiques, pour illustrer un processus, un cycle, une relation ou un système, ou pour trouver des solutions à des problèmes scientifiques.
Interpréter des informations	Utiliser sa connaissance des concepts scientifiques pour interpréter des informations sous forme de textes, de tableaux, d'images et de graphiques pertinents.
Expliquer	Fournir ou identifier une explication pour une observation ou un phénomène naturel à l'aide d'un concept ou d'un principe scientifique.

Raisonner

Les questions de ce domaine demandent aux élèves de raisonner pour analyser des données et d'autres informations, tirer des conclusions et étendre leur compréhension à de nouvelles situations. Le raisonnement scientifique englobe également l'élaboration d'hypothèses ainsi que la conception de modèles et de recherches scientifiques. Contrairement aux applications plus directes des faits et concepts scientifiques illustrés dans le domaine de l'application, les questions du domaine du raisonnement peuvent impliquer des contextes moins courants ou plus compliqués. Répondre à ces questions peut impliquer plus d'une approche ou d'une stratégie.

TABLEAU 5 • Description des types de processus cognitifs évalués dans le domaine « Raisonner »

Prédire	Formuler des questions auxquelles on peut répondre par une enquête et prévoir les résultats d'une enquête à partir d'informations sur la conception ; utiliser des preuves scientifiques et une compréhension conceptuelle pour faire des prévisions sur les effets de changements dans les conditions biologiques ou physiques ou sur l'issue d'une situation dynamique ; et formuler des hypothèses vérifiables basées sur une compréhension conceptuelle et des connaissances tirées de l'expérience, de l'observation et/ou de l'analyse d'informations scientifiques.
Concevoir	Élaborer des modèles ; planifier des recherches ou des procédures appropriées pour répondre à des questions scientifiques ou tester des hypothèses ; décrire ou reconnaître les caractéristiques de recherches bien conçues en termes de variables à mesurer et à contrôler et de relations de cause à effet ; et concevoir une stratégie qui applique des principes scientifiques et des technologies appropriées pour résoudre un problème.
Évaluer	Évaluer les explications alternatives ; peser les avantages et les inconvénients pour prendre des décisions sur les processus et les matériaux alternatifs ; évaluer les modèles en fonction de leurs mérites et de leurs limites ; évaluer les résultats des recherches en ce qui concerne la suffisance des données pour étayer les conclusions ; et évaluer les plans de conception en fonction des critères de réussite et des contraintes.
Conclure	Faire des déductions valables sur la base d'observations, de preuves et/ou de la compréhension de concepts scientifiques ; et tirer des conclusions appropriées qui répondent à des questions ou à des hypothèses, et démontrer la compréhension de la relation de cause à effet.
Analyser	Identifier les éléments d'un problème scientifique et utiliser les informations, concepts, relations et modèles de données pertinents pour répondre aux questions et résoudre les problèmes.
Synthétiser	Répondre aux questions qui nécessitent la prise en compte d'un certain nombre de facteurs différents ou de concepts connexes.
Généraliser	Tirer des conclusions générales qui vont au-delà des conditions expérimentales ou données ; appliquer les conclusions à de nouvelles situations.
Justifier	Utiliser des preuves et des connaissances scientifiques pour étayer le caractère raisonnable des explications, des solutions aux problèmes et des conclusions des enquêtes.

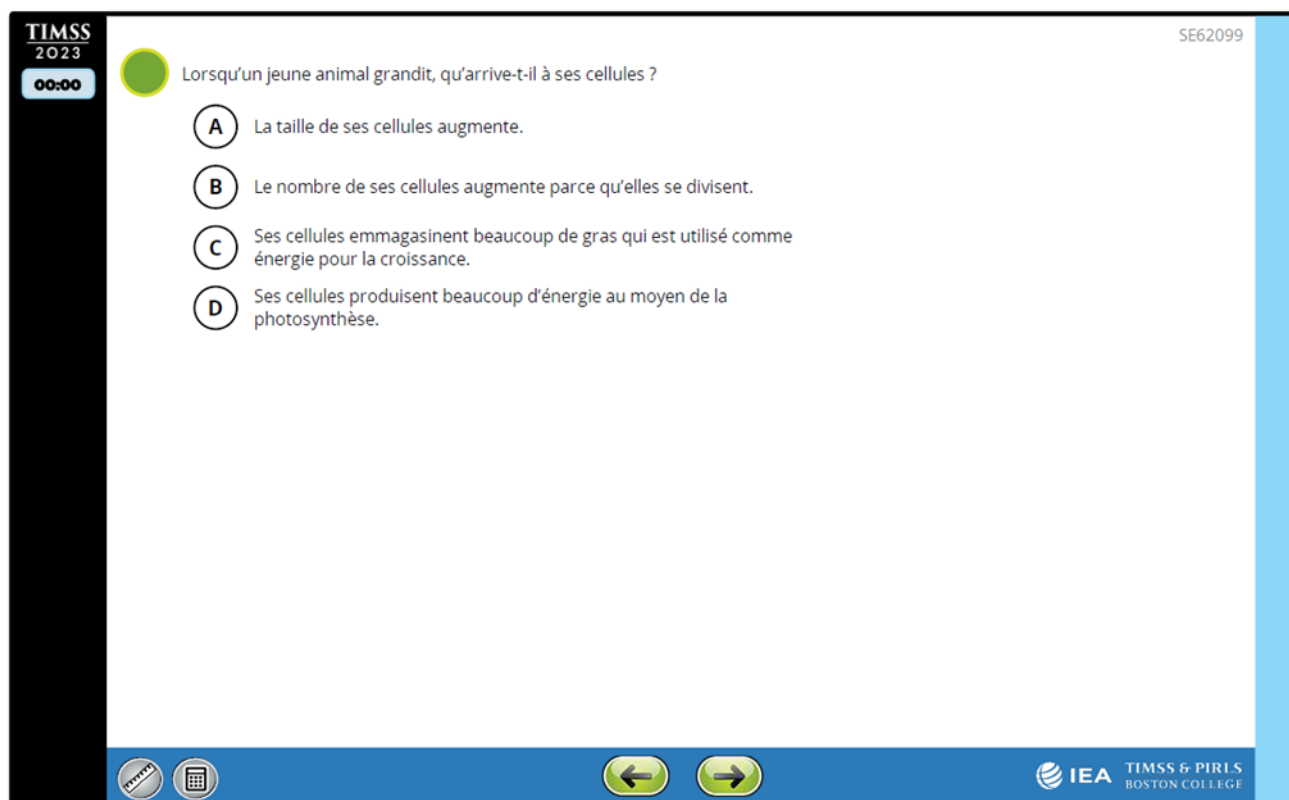
Description de la modalité de passation

Chaque élève a passé cette évaluation sur ordinateur. La partie sur les sciences dure 45 minutes et est composée d'environ 30 questions. Chaque élève passe également 45 minutes sur des questions de mathématiques ainsi que 30 minutes sur un questionnaire de contexte.

Pour chaque question, l'élève disposait d'une calculatrice accessible en cliquant sur le symbole correspondant. Il pouvait aussi utiliser un brouillon. Les élèves ne sont pas autorisés à apporter leur propre calculatrice ou autre instrument.

Au début de la session, les élèves bénéficient d'un entraînement de 15 minutes sous le contrôle d'un administrateur de test. Cet entraînement leur permet de se familiariser avec l'interface, les formats de réponse et les différents outils qu'ils pourraient rencontrer dans les questions.

FIGURE 1 • Modèle d'écran d'une question sur l'environnement de travail



Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Note : Pendant la passation, l'élève peut visualiser en haut à gauche de l'écran le temps passé à l'aide du chronomètre. Il peut passer à la question suivante ou revenir à la question précédente à l'aide des flèches en bas de l'écran.

1.3. Seuils de compétences

Chacune des questions de TIMSS peut être placée sur une échelle de quatre niveaux de difficulté allant du niveau de référence le plus bas (niveau bas) au niveau de référence le plus haut (niveau avancé). Les questions plus difficiles que le niveau avancé sont dites « hors-échelle ».

1.3.1 Groupe des élèves de niveau bas

Les élèves montrent qu'ils connaissent certains faits scientifiques et les appliquent. Ils montrent qu'ils connaissent les cellules, les tissus et les organes, ainsi que certaines caractéristiques des animaux. Ils appliquent certaines connaissances sur les écosystèmes en utilisant des modèles. Les élèves font la distinction entre les changements physiques et chimiques, et ils montrent quelques connaissances relatives à la dissolution. Les élèves montrent des connaissances de base sur les propriétés physiques de la matière et sur la forme d'énergie utilisée par un appareil courant. Les élèves savent que l'eau de mer contient du sel et que le Soleil fournit de la lumière et de la chaleur. Les élèves peuvent décrire une observation et interpréter un modèle.

1.3.2 Groupe des élèves de niveau intermédiaire

Les élèves peuvent appliquer leur compréhension de certains concepts de la biologie, de la chimie, de la physique et des sciences de la Terre, et ils s'engagent dans certaines pratiques scientifiques.

Ils peuvent appliquer des connaissances sur la santé, le flux d'énergie dans les écosystèmes, les interactions entre les êtres vivants et avec leur environnement ainsi que la reproduction et l'hérédité. Les élèves peuvent appliquer leurs connaissances de certains concepts de chimie, tels que la conductivité thermique et électrique, la concentration d'une solution et les réactions chimiques. Ils montrent une connaissance de base des états de la matière, du mouvement et des forces, et ils appliquent leur connaissance des propriétés des matériaux et de la lumière. Les élèves montrent une certaine connaissance de la structure physique de la Terre, du système Terre-Lune-Soleil et du cycle de l'eau.

Ils peuvent raisonner sur le climat de la Terre et démontrer qu'ils connaissent les moyens de gérer les ressources naturelles de la Terre. Les élèves conçoivent un dispositif expérimental simple et un modèle mathématique de base. Ils interprètent des tableaux, des graphiques et des images et tirent des conclusions.

1.3.3 Groupe des élèves de niveau élevé

Les élèves montrent et appliquent leurs connaissances des concepts de la biologie, de la chimie, de la physique et des sciences de la Terre, et ils s'engagent dans de multiples pratiques scientifiques. Ils montrent et appliquent leur connaissance des cellules végétales et animales, connaissent des faits simples sur l'hérédité et raisonnent sur la dynamique d'une population dans un écosystème. Les élèves peuvent appliquer leurs connaissances du corps humain et des effets du comportement humain sur l'environnement. Les élèves montrent une certaine connaissance des particules constituant les atomes et de la notation chimique et peuvent raisonner sur une réaction chimique. Ils peuvent appliquer leurs connaissances des propriétés de la matière, des électroaimants, de l'absorption et de la réflexion de la lumière et de la direction des forces usuelles. Ils démontrent leur connaissance des états de la matière, du transfert d'énergie thermique et de la conversion de l'énergie. Les élèves montrent qu'ils ont des connaissances sur la lumière du Soleil et sur les ressources de la Terre. Ils peuvent appliquer leurs connaissances sur la relation entre le climat, les conditions météorologiques et les intempéries. Les élèves peuvent interpréter des modèles à partir de données, raisonner avec des données et des informations graphiques, explorer les relations entre les variables et prédire les résultats.

1.3.4 Groupe des élèves de niveau avancé

Les élèves peuvent montrer, appliquer et raisonner avec la connaissance de concepts liés à la biologie, à la chimie, à la physique et aux sciences de la Terre dans divers contextes, et ils peuvent s'engager dans des pratiques scientifiques plus complexes. Les élèves montrent qu'ils connaissent la respiration cellulaire, la photosynthèse et les catastrophes naturelles. Ils peuvent appliquer leurs connaissances sur le système immunitaire humain et raisonner sur les relations de parenté. Les élèves montrent qu'ils connaissent les atomes, les molécules, les acides et les bases, ainsi que les réactions chimiques, et qu'ils peuvent les appliquer ; ils peuvent également raisonner sur la séparation des mélanges. Les élèves montrent qu'ils connaissent l'équilibre des forces et peuvent appliquer leurs connaissances sur la friction et les propriétés du son. Ils peuvent raisonner sur les ombres. Ils montrent qu'ils connaissent la composition des océans et de l'atmosphère de la Terre, les processus et l'histoire de la Terre, ainsi que les ressources de la Terre et leur utilisation. Les élèves peuvent décrire l'une des limites d'un modèle et concevoir une expérience avec plusieurs variables.

1.4. Contenu des analyses et lecture des résultats

Comme pour chaque cycle de TIMSS, une partie des questions est rendue publique, on parle de questions libérées.

En 2023, le contenu et les résultats de certaines questions de sciences présentées aux élèves ont été rendus publics. Ces questions ne seront plus proposées dans les futures enquêtes TIMSS. Ce document présente les analyses de quinze questions de sciences de la vie et de la Terre.

Pour chaque question libérée, ce document propose un descriptif suivi de l'analyse de la question.

Dans l'analyse des questions, les informations suivantes sont apportées :

- caractéristiques TIMSS de l'item (**thème, sous-thème, domaine cognitif, sous-domaine cognitif**) ;
- analyse de la tâche ;
- réponse attendue ;
- résultats français et niveau de référence TIMSS ;
- descriptif des distracteurs pour les QCM ;
- analyse des erreurs pour les questions ouvertes et typologie d'erreurs pour certaines QCM ;
- exploitations pédagogiques ;
- comparaisons internationales.

Le tableau suivant synthétise des informations sur l'ensemble des questions analysées dans ce document.

TABLEAU 6 • Questions libérées de biologie TIMSS 2023 en quatrième

Numéro item	Thème biologie	Processus cognitif	Format de la question – Type de correction	Niveau de référence TIMSS
Question 1	Les cycles de vie, la reproduction et l'hérédité	Connaître	QCM	Intermédiaire
Question 2	Les caractéristiques et fonctions des organismes	Raisonner	Correction automatique	Intermédiaire
Question 3	Les cellules et leurs fonctions	Connaître	Réponse construite	Élevé
Question 4	La diversité, l'adaptation et la sélection naturelle	Raisonner	Correction experte	Élevé
Question 5	La santé humaine	Appliquer	QCM	Élevé
Question 6	Les écosystèmes	Connaître	Correction automatique	Avancé
Question 7	Les caractéristiques et fonctions des organismes	Connaître	QCM	Hors échelle
Question 8	Les caractéristiques et fonctions des organismes	Connaître	Correction automatique	Bas
Question 9	La santé humaine	Connaître	Réponse construite	Intermédiaire

TABLEAU 7 • Questions libérées de sciences de la Terre TIMSS 2023 en quatrième

Numéro item	Thème biologie	Processus cognitif	Format de la question – Type de correction	Niveau de référence TIMSS
Question 10	Les ressources terrestres, leur utilisation et leur conservation	Connaître	QCM	Élevé
Question 11	Les processus, cycles et histoire de la Terre	Appliquer	Correction automatique	Élevé
Question 12	Les processus, cycles et histoire de la Terre	Connaître	Réponse construite	Avancé
Question 13	Les processus, cycles et histoire de la Terre	Connaître	Correction experte	Avancé
Question 14	Les processus, cycles et histoire de la Terre	Raisonner	QCM	Hors échelle
Question 15	Les processus, cycles et histoire de la Terre	Appliquer	Correction automatique	Hors échelle

➤ 2. Unités libérées de sciences de la vie et de la Terre

2.1. Question 1, biologie, niveau intermédiaire

TIMSS
2023

00:00

SE62106

François est un fermier qui élève des lapins. Il accouple un lapin femelle et un lapin mâle. Une portée de 10 lapereaux est produite.

Quelle affirmation décrit le mieux les caractéristiques des lapereaux ?

- A Environ la moitié des lapereaux ressembleront au lapin femelle, et environ la moitié des lapereaux ressembleront au lapin mâle.
- B Tous les lapereaux ressembleront au lapin femelle parce qu'ils héritent des caractéristiques de leur mère.
- C Tous les lapereaux ressembleront au lapin mâle parce que les caractéristiques des mâles sont dominantes.
- D Tous les lapereaux ressembleront au lapin femelle pour certains aspects et au lapin mâle pour d'autres.

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 8 • Caractéristiques de la question 1

Analyse de la tâche	<p>L'item vise à vérifier que l'élève est capable de discerner parmi les quatre propositions, l'unique bonne réponse à partir de ses connaissances relatives à la reproduction sexuée donc à la rencontre des gamètes mâle et femelle.</p> <p>L'élève peut s'appuyer sur ses connaissances liées à l'hérédité, au brassage génétique ainsi qu'au lien entre génotype et phénotype.</p> <p>L'élève peut prendre en compte le fait que chaque gamète contient des informations responsables des caractéristiques des lapereaux.</p> <p>Il est possible que certains élèves, par analogie, s'appuient uniquement sur l'observation de ressemblances entre parents et enfants.</p>
Réponse attendue	D : Tous les lapereaux ressembleront au lapin femelle pour certains aspects et au lapin mâle pour d'autres.
Descriptif des distracteurs	<p>A : Le terme « moitié » peut être interprété par les élèves comme une référence à la répartition équitable de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée. Cette réponse peut être aussi choisie par des élèves qui se concentreraient uniquement sur la répartition équitable des sexes dans la descendance (moitié de chaque).</p> <p>B : Cette réponse peut être choisie par un élève qui penserait que les caractères sont transmis aux lapereaux pendant la gestation par la mère. Les élèves pourraient aussi avoir une vision considérant que l'ovule contient le futur individu en miniature (préformisme).</p> <p>C : Cette réponse pourrait être choisie en raison des représentations erronées sur la dominance du gamète mâle sur le gamète femelle par rapport aux informations transmises. Il est également possible que cette réponse soit choisie en raison de la présence du mot « dominance » dans la réponse qui fait référence à la notion de dominance et récessivité des allèles.</p>

Exploitations pédagogiques possibles	Le contexte de cet item est une situation concrète permettant d'aborder l'hérédité hors du contexte médical, parfois sensible avec les élèves, et pouvant engager une problématisation. Cette situation est utile pour interroger les représentations initiales des élèves relatives aux rôles des deux gamètes dans la reproduction sexuée. Il est possible de s'appuyer sur cet item pour s'interroger sur les bases génétiques de cette répartition.
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	Le vivant et son évolution <ul style="list-style-type: none"> - Gamètes et patrimoine génétique chez les Vertébrés et les plantes à fleurs. - Diversité génétique au sein d'une population ; hérabilité, stabilité des groupes. - ADN, mutations, brassage, gène, méiose et fécondation.

TABLEAU 9 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les cycles de vie, la reproduction et l'hérédité Reproduction sexuée et hérédité chez les plantes et les animaux : Reconnaître que la reproduction sexuée implique la fécondation d'un ovule par un spermatozoïde pour produire une descendance similaire mais non identique à chacun des parents ; relier l'hérédité des caractéristiques des organismes à la transmission de matériel génétique des organismes à leur descendance.	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Connaître Se rappeler / Reconnaître	Intermédiaire

TABLEAU 10 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	71	29	0
	Filles	73	27	0
	Garçons	69	31	0
France 2019	Ensemble	77*	21	2
	Filles	83	16	2
	Garçons	71	27	2
UE/OCDE 2023	Ensemble	72	27	0
	Filles	77	23	0
	Garçons	68	31	0

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 71 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023..

TABLEAU 11 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	17
B	7
C	5
D*	71

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.2. Question 2, biologie, niveau intermédiaire

TIMSS 2023 SE62064

00:00

Les os des oiseaux sont creux.
 Quel avantage les os creux donnent-ils aux oiseaux ?

[Empty answer box]

IEA TIMSS & PIRLS BOSTON COLLEGE

TABLEAU 12 • Caractéristiques de la question 2

Analyse de la tâche	Cet item demande une réponse rédigée. L'élève doit saisir une information sur la nature anatomique des os des oiseaux et proposer l'avantage pour l'organisme. Le terme d'avantage peut être considéré dans son sens commun sans nécessairement faire appel à la notion de sélection naturelle. L'élève peut dégager une propriété structurale (légèreté) et en déduire un avantage fonctionnel pour la locomotion (le vol). L'élève peut mettre en relation l'information (os creux) et ses connaissances sur la masse volumique (les états de la matière en Physique-Chimie).
Réponse attendue	Donne au moins une des raisons suivantes pour lesquelles les os creux sont un avantage pour les oiseaux : <ul style="list-style-type: none"> - Ils sont légers (ont une faible densité). - Ils aident l'oiseau à voler.
Analyse des erreurs	Les erreurs fréquentes sont une absence de lien entre la masse volumique (ou densité) et les os creux ou aucune mention d'un avantage. Une autre erreur possible des élèves est d'associer cette caractéristique à une augmentation supposée de la résistance de l'os sans faire référence à un avantage fonctionnel pour l'oiseau.
Exploitations pédagogiques possibles	Le caractère « os creux » est un caractère dérivé d'un groupe de dinosaures comprenant les oiseaux (théropodes) qui peut être exploité dans une analyse de classification. Le caractère « os creux » est concret, simple à se représenter pour les élèves en complément du caractère « plumes » dans une matrice de caractères comprenant des fossiles et des espèces actuelles. On peut également utiliser cet exemple pour étudier l'adaptation par sélection naturelle. La formulation « avantage donné à un groupe » pourrait être modifiée pour amener à une comparaison en précisant une collection d'organismes ou une fonction (vol, soutien).

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

Le vivant et son évolution

- Caractères partagés et classification.
- Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle.

Programme de PC : décrire la constitution et les états de la matière

- masse volumique

TABLEAU 13 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>Les caractéristiques et fonctions des organismes Structures et fonctions des principaux systèmes d'organes Comparer et différencier les organes et les systèmes principaux chez les humains et les autres vertébrés.</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Raisonner Analyser</p>	<p>Intermédiaire</p>

TABLEAU 14 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	63	26	12
	Filles	59	29	12
	Garçons	66	23	11
France 2019	Ensemble	69	20	11
	Filles	68	16	11
	Garçons	70	27	12
UE/OCDE 2023	Ensemble	65	26	9
	Filles	63	26	11
	Garçons	66	26	8

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 63 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

2.3. Question 3, biologie, niveau élevé

TIMSS
2023

00:00

SE62099

● Lorsqu'un jeune animal grandit, qu'arrive-t-il à ses cellules ?

- A La taille de ses cellules augmente.
- B Le nombre de ses cellules augmente parce qu'elles se divisent.
- C Ses cellules emmagasinent beaucoup de gras qui est utilisé comme énergie pour la croissance.
- D Ses cellules produisent beaucoup d'énergie au moyen de la photosynthèse.

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 15 • Caractéristiques de la question 3

Analyse de la tâche	<p>L'item vise à vérifier que l'élève est capable de discerner parmi les quatre propositions, l'unique bonne réponse à partir de ses seules connaissances sur la division cellulaire à l'origine de la croissance.</p> <p>La lecture de l'énoncé conduit l'élève à porter son attention sur le phénomène de la croissance de l'organisme en établissant le lien entre les deux échelles : organisme et cellule.</p> <p>L'élève peut aussi focaliser ses connaissances sur une partie du vivant : les animaux, en éliminant notamment les végétaux.</p>
Réponse attendue	B : Le nombre de ses cellules augmente parce qu'elles se divisent.
Descriptif des distracteurs	<p>A : La proposition utilise un vocabulaire pertinent (« grandir » dans la question vs « taille » et « augmente » dans la proposition) et établit le lien avec l'échelle cellulaire. Toutefois la réponse est invalide chez les animaux, elle pourrait être vraie chez les végétaux. La confusion peut aussi venir de la connaissance de cellules de différentes tailles chez les animaux, bien que cela ne soit pas relié à la croissance de l'organisme.</p> <p>C : La proposition utilise un vocabulaire qui prête à confusion car on retrouve la notion de croissance et de cellule et qu'elle établit le lien entre croissance et énergie. L'élève peut le relier à des connaissances de culture générale faisant le lien entre « gras » et « énergie » et entre « énergie » et « croissance ».</p> <p>D : Le choix de cette proposition révèle une méconnaissance des caractéristiques respectives des cellules animales et des cellules végétales qui sont les seules à réaliser la photosynthèse.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	<p>L'item est une question qui concerne les élèves en tant qu'adolescents qui grandissent, il est intéressant à traiter de ce point de vue pour amener les élèves à faire le lien entre leur propre croissance et l'aspect cellulaire.</p> <p>L'item est transversal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il explore les différentes échelles du vivant souvent traitées séparément ; - Il permet de faire du lien entre les différentes parties de programme.

	Enfin il fait aussi référence au cycle 3 : « Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent » qui aborde la croissance à l'échelle de l'organisme uniquement.
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	<p>Le vivant et son évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expliquer l'organisation et le fonctionnement du monde vivant, sa dynamique à différentes échelles d'espace et de temps. – Relier les besoins en nutriments et dioxygène des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme : Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules. – Expliquer les mécanismes à l'origine de la diversité et de la stabilité génétique des individus.

TABLEAU 16 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>Les cellules et leurs fonctions Structures et fonctions des cellules Expliquer que les êtres vivants sont constitués de cellules qui assurent les fonctions vitales et se reproduisent par division.</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Connaître Se rappeler/ Reconnaître</p>	Élevé

TABLEAU 17 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	48	51	< 1
	Filles	50	50	< 1
	Garçons	47	53	< 1
France 2019	Ensemble	54	45	< 1
	Filles	55	45	< 1
	Garçons	54	46	< 1
UE/OCDE 2023	Ensemble	51	49	0
	Filles	48	52	0
	Garçons	53	47	0

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 48 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

TABLEAU 18 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	20
B*	48
C	21
D	10

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.4. Question 4, biologie, niveau élevé

TIMSS 2023 SE62119
00:00

Le schéma ci-dessous représente plusieurs couches de roches et les types de fossiles trouvés dans ces couches de roches.

Laquelle des conclusions suivantes peut être tirée de l'information du schéma ?

A Les libellules étaient la proie des dinosaures.

B Il n'y avait pas de vie sur Terre lorsque la couche de roches E a été formée.

C Les fossiles d'ammonites sont plus vieux que les fossiles de libellules.

D Des trilobites et des poissons ayant survécu se trouvent encore dans les océans de nos jours.

IEA TIMSS & PIRLS BOSTON COLLEGE

TABLEAU 19 • Caractéristiques de la question 4

Analyse de la tâche	<p>Un schéma présente une succession de six couches de roches (notées de A en bas à F en haut) et leur contenu fossilifère.</p> <p>L'élève doit confronter les quatre propositions avec les informations du schéma et faire un choix unique en déduisant que les fossiles d'ammonites présents dans la couche B sont plus vieux que les fossiles de libellules présents dans la couche F. La datation relative de deux couches s'appuie sur le principe de superposition (la couche la plus récente est la plus superficielle).</p> <p>L'élève peut éliminer les propositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A, car il n'y a aucune donnée en faveur d'un lien de prédation entre libellule et dinosaure bien qu'ils se trouvent dans la même couche de roches. - B, grâce à ses connaissances sur l'apparition de la vie sur Terre. - D, grâce à ses connaissances sur la disparition des trilobites lors d'une crise biologique.
Réponse attendue	C : Les fossiles d'ammonites sont plus vieux que les fossiles de libellules.
Descriptif des distracteurs	<p>A : l'élève peut choisir cette proposition car les fossiles de libellule et de dinosaures sont présents dans la même couche F. De plus, les élèves associent les dinosaures à l'image de prédateurs.</p> <p>B : l'élève peut choisir cette proposition car il n'y a pas de fossiles présents dans la couche E. Il peut y avoir une confusion entre la « Terre » et la couche de terre présentée dans le schéma. L'élève ne distingue pas l'échelle globale de la planète de l'échelle locale (de la strate E).</p> <p>D : l'élève peut choisir cette proposition par méconnaissance du groupe des trilobites et en concentrant son attention sur les poissons qui représentent un groupe encore présent aujourd'hui.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	La question peut être utilisée comme amorce pour aborder les premières études de paléontologie et enrichir les arguments en faveur des mécanismes de l'évolution. Elle peut aussi être utilisée pour aborder les crises biologiques et la notion d'ères géologiques (thème : « la planète Terre, l'environnement et l'action humaine »).

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

Le vivant et son évolution

Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.

- Apparition et disparition d'espèces au cours du temps (traces fossiles des premiers organismes vivants sur Terre).

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine :

- Ères géologiques.

TABLEAU 20 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
La diversité, l'adaptation et la sélection naturelle Preuves de l'évolution de la vie sur Terre au fil du temps Tirer des conclusions sur la durée relative de l'existence de grands groupes d'organismes sur Terre en utilisant des preuves à partir de fossiles..	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Raisonner Analyser	Élevé

TABLEAU 21 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	60	39	1
	Filles	62	38	0
	Garçons	59	40	2
France 2019	Ensemble	62	37	1
	Filles	64	35	2
	Garçons	61	38	1
UE/OCDE 2023	Ensemble	65	35	< 1
	Filles	66	33	1
	Garçons	64	36	0

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 60 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

TABLEAU 22 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	5
B	18
C*	60
D	16

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.5. Question 5, biologie, niveau élevé

TIMSS
2023

00:00

SE62112

●
 Thomas a eu la rougeole lorsqu'il avait six ans. La rougeole est causée par un virus.
 Un jour, le jeune frère de Thomas attrape la rougeole. Thomas a peur d'attraper encore la rougeole.
 Est-il probable que Thomas attrape encore la rougeole ?
 (Cliquez sur une case.)

A Oui

B Non

Expliquez votre réponse.

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 23 • Caractéristiques de la question 5

Analyse de la tâche	<p>Cet item se présente sous la présence d'une question en deux temps : une première partie avec une réponse OUI ou NON à une question puis une explication du choix. On attend que l'élève réponde NON à la question, c'est-à-dire qu'il n'est pas probable d'attraper deux fois la même maladie causée par le même virus. Pour l'expliquer, l'élève peut utiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit des exemples de maladies infantiles qu'il transposerait (par exemple la varicelle) ; - Soit les connaissances sur les réactions immunitaires (et en particulier la notion de mémoire immunitaire).
Réponse attendue	<p>Non et explique que Thomas ne risque pas d'attraper la rougeole une deuxième fois. Son explication reprend au moins une des réponses ci-dessous.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il a développé une résistance à la rougeole (anticorps dans son sang). - Il a déjà eu la rougeole. - Les gens ne peuvent attraper la rougeole qu'une seule fois.
Analyse des erreurs	<p>Il est possible de répondre OUI à la première question :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En lien avec le mot « probable » qui peut être compris comme « possible » ; - En lien avec la connaissance d'une autre maladie virale (angine, covid) qui peut s'attraper plusieurs fois ; - En lien avec une méconnaissance de la rougeole ; - En lien avec la proximité des deux jeunes frères, ce qui renforce l'idée de contagion. <p>Il est possible de répondre NON à la première question mais avec une justification fautive par exemple en évoquant un virus toujours présent dans l'organisme mais inoffensif.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	<p>La question peut être utilisée pour recueillir les conceptions initiales des élèves, puis poser la question de l'origine de la mémoire immunitaire. L'intérêt de s'appuyer sur la rougeole est de présenter cette maladie et ses conséquences, d'évoquer les choix de politiques publiques en termes de vaccination et de présenter une maladie dont la recrudescence pose des problèmes de santé publique.</p>

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

Le corps humain et la santé :

- Expliquer les réactions qui permettent à l'organisme de se préserver des micro-organismes pathogènes (réactions immunitaires).
- Relier ses connaissances aux politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection (mesures d'hygiène, vaccination, action des antiseptiques et des antibiotiques).

TABLEAU 24 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>La santé humaine Causes, transmission, prévention, et résistance aux maladies : Décrire le rôle du système immunitaire du corps dans la résistance à la maladie et la guérison (c'est-à-dire que les anticorps présents dans le sang aident l'organisme à résister aux infections et les globules blancs à lutter contre l'infection).</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Appliquer Expliquer</p>	<p>Élevé</p>

TABLEAU 25 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	54	45	1
	Filles	55	44	0
	Garçons	53	31	0
France 2019	Ensemble	54	45	1
	Filles	57	42	1
	Garçons	52	48	1
UE/OCDE 2023	Ensemble	54	45	1
	Filles	55	44	1
	Garçons	53	46	1

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 54 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

2.6. Question 6, biologie, niveau avancé

TIMSS
2023

00:00

SE62089

Laquelle des affirmations suivantes donne un exemple d'une relation symbiotique entre deux organismes ?

- A** un oiseau qui attrape un insecte et le mange
- B** un oiseau mâle qui s'accouple avec un oiseau femelle de la même espèce
- C** un oiseau mâle qui défend son territoire contre un autre oiseau mâle
- D** un oiseau qui pollinise une fleur en retirant le nectar de la fleur

TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 26 • Caractéristiques de la question 6

Analyse de la tâche	L'item vise à vérifier que l'élève est capable de discerner, parmi les quatre propositions, l'unique bonne réponse à partir de ses connaissances concernant les relations interspécifiques, ici une relation symbiotique entre un oiseau pollinisateur et une plante à fleurs. Chacune des quatre propositions implique un oiseau soit dans des relations interspécifiques (A et D) soit dans des relations intraspécifiques (B et C). Si l'élève connaît la définition de la symbiose (au sens de mutualisme), il peut choisir d'emblée la réponse D sinon il élimine les autres propositions en reliant le comportement de l'oiseau à un autre type de relation entre organismes.
Réponse attendue	D : Un oiseau qui pollinise une fleur en retirant le nectar de la fleur.
Descriptif des distracteurs	<p>A : cette proposition mentionne une relation interspécifique entre deux organismes qui peut être choisie suite à une confusion entre symbiose et prédation.</p> <p>B : Cette proposition peut créer une confusion pour deux raisons différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le terme de « relation » peut évoquer la relation sexuelle entre deux organismes ; – L'expression « relation symbiotique » peut être comprise au sens figuré d'union étroite et harmonieuse entre deux individus. <p>C : Cette proposition mentionne un comportement territorial qui ne correspond pas à une symbiose et met en évidence une méconnaissance du concept étudié.</p>
Analyse des erreurs	La proposition B, bien que fausse, a été la plus choisie en France (50 %) comme dans les pays de l'UE/OCDE (37 %). L'écart du résultat français par rapport à la moyenne UE/OCDE pourrait s'expliquer par la polysémie du mot symbiose dans la langue française. De plus, dans le programme français, la catégorisation des relations interspécifiques n'est pas étudiée de façon exhaustive. Les termes de symbiose ou parasitisme (par exemple) ne sont pas exigibles dans le programme du cycle 4.
Exploitations pédagogiques possibles	Cet item attire l'attention sur la capacité à distinguer les relations intraspécifiques des relations interspécifiques et sur la capacité à nommer des relations en lien avec des exemples concrets.

	Dans le cas présent, le mutualisme (symbiose) peut être d'intérêt pour aborder la dispersion chez les plantes à fleurs dans le cadre de l'étude de la reproduction sexuée.
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	<p>Le vivant et son évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation ; diversité des relations interspécifiques Reproductions sexuée et asexuée, rencontre des gamètes, milieux et modes de reproduction et de dissémination.

TABLEAU 27 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>Les écosystèmes</p> <p>Interdépendance des populations d'organismes dans un écosystème</p> <p>Décrire et donner des exemples de symbiose entre des populations d'organismes dans un écosystème (par exemple, oiseaux ou insectes pollinisateurs de fleurs, oiseaux mangeant des insectes sur des cerfs ou du bétail).</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Connaître</p> <p>Donner des exemples</p>	Avancé

TABLEAU 28 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	20	79	1
	Filles	21	79	1
	Garçons	19	80	1
France 2019	Ensemble	15*	83	2
	Filles	12	85	3
	Garçons	17	82	2
UE/OCDE 2023	Ensemble	33*	67	1
	Filles	31	68	1
	Garçons	34	65	1

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 20 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

TABLEAU 29 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	14
B	50
C	16
D*	20

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.7. Question 7, biologie, hors échelle

TIMSS
2023

00:00

SE62095

Indiquez le nom des organes qui sont identifiés par les lettres X, Y et Z dans le schéma ci-dessous.

X:

Y:

Z:

TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 30 • Caractéristiques de la question 7

Analyse de la tâche	<p>Cet item demande une réponse rédigée à partir des connaissances de l'élève sur l'anatomie de l'appareil digestif. L'élève doit identifier et nommer trois organes du tube digestif dans trois cadres réponses restreints.</p> <p>La consigne ne donne aucune information sur l'appareil auquel appartiennent les organes à nommer. Les traits de légende pointent des organes présents dans les régions thoracique et abdominale. La reconnaissance de l'intestin grêle dans l'abdomen permet à l'élève d'identifier qu'il s'agit de l'appareil digestif et ainsi d'écartier les organes des autres appareils comme l'appareil respiratoire par exemple.</p>
Réponse attendue	<p>X: œsophage (ou gosier ou tuyau alimentaire) Y: estomac Z: intestin grêle (Remarque: la réponse "intestin" en Z n'est pas correcte).</p>
Analyse des erreurs	<p>Pour l'organe X, l'élève peut facilement confondre l'œsophage avec la trachée à cause de la proximité anatomique de ces deux tubes entre eux et avec la bouche.</p> <p>Pour l'organe Y, l'élève peut confondre l'estomac avec le foie ou le pancréas en raison de leur proximité anatomique et d'une méconnaissance de la connexion des glandes annexes avec le tube digestif.</p> <p>Pour l'organe Z, la réponse attendue nécessite de préciser le segment de l'intestin concerné (intestin grêle) en le distinguant du colon. Ce degré de précision attendu (grêle) peut expliquer le pourcentage d'erreur élevé pour cet organe : beaucoup d'élèves se sont limités à la réponse « intestin ».</p> <p>Dans le programme français, les organes sont étudiés afin de comprendre leur fonctionnement. La mémorisation des noms des différents segments n'est pas exigible.</p> <p>14,4 % des élèves français n'ont identifié correctement que deux des trois organes (réponse partielle).</p>
Exploitations pédagogiques possibles	<p>Cet item peut être utilisé en évaluation diagnostique pour recueillir les représentations initiales des élèves sur la digestion. Puis l'enrichir sur un plan fonctionnel, en le reliant au système circulatoire et à l'apport en énergie.</p>

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

Le vivant et son évolution :

- Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules.

Corps humain et santé :

Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif.

- Système digestif, digestion, absorption ; aliments et nutriments.

TABLEAU 31 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les caractéristiques et fonctions des organismes Structures et fonctions des principaux systèmes d'organes	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Connaître Rappeler/Reconnaître	Hors échelle

TABLEAU 32 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse partielle	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	7	14	76	3
	Filles	6	15	77	3
	Garçons	8	14	76	2
France 2019	Ensemble	13	25	59	3
	Filles	13	25	59	3
	Garçons	13	24	60	3
UE/OCDE 2023	Ensemble	19*	25*	54*	3
	Filles	19	24	55	0
	Garçons	19	25	54	0

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 7 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

2.8. Question 8, biologie, niveau bas

TIMSS 2023 00:00 SE62093

Décrivez deux caractéristiques ou comportements que les mammifères dans la nature utilisent pour se réchauffer quand il fait froid.

1.

2.

IEA TIMSS & PIRLS BOSTON COLLEGE

TABLEAU 33 • Caractéristiques de la question 8

Réponse attendue	<p>Décrit deux des caractéristiques ou comportements différents adoptés par les mammifères pour se réchauffer quand il fait froid et figurant dans la liste ci-dessous des réponses acceptables.</p> <p>Pour recevoir un crédit complet, les réponses correspondent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un pelage (ou une fourrure) dense (ou épaisse) pour se réchauffer (ou empêcher la perte de chaleur). - Une couche de gras pour l'isolation (réserve de nourriture). - Le sang chaud (qui régule la température corporelle pour se réchauffer dans un environnement froid). - L'hibernation, pour éviter d'avoir à être actif quand il fait froid (ou pour conserver la nourriture emmagasinée sous forme de graisses). - Rester sous la terre (ou dans des cavernes ou dans des tanières) pour éviter le froid. - Rester en groupe pour se réchauffer ou se recroqueviller pour réduire la perte de chaleur. - Frissonner <p>Pour recevoir un crédit partiel, considéré aussi comme une réponse correcte, l'élève décrit seulement une des caractéristiques ou comportements mentionnés ci-dessus.</p>
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	Non traité dans les programmes français.

TABLEAU 34 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème
<p>Les caractéristiques et fonctions des organismes</p> <p>Processus physiologiques chez les animaux :</p> <p>Reconnaître les réactions des animaux aux changements externes ou internes qui permettent le maintien de conditions corporelles stables (par exemple l'augmentation de la fréquence cardiaque durant un exercice, la sensation de soif en cas</p>

Thème / Sous-thème	
de déshydratation, la sensation de faim en cas de besoin d'énergie, la transpiration quand il fait chaud, les frissons en cas de froid).	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Connaître Décrire	Bas

TABLEAU 35 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse correcte partielle	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	40	37	11	13
	Filles	41	36	10	13
	Garçons	38	38	12	13
France 2019	Ensemble	50	29	9	12
	Filles	52	31	52	11
	Garçons	49	27	49	13
UE/OCDE 2023	Ensemble	40	37	14*	10*
	Filles	42	37	12	10
	Garçons	38	36	16	10

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 40 % des élèves en France ont donné une réponse correcte avec un crédit complet et 37,1% ont donné une réponse correcte avec un crédit partiel en 2023. Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023..

2.9. Question 9, biologie, niveau intermédiaire

TIMSS 2023 00:00 SE62279

Lequel des repas suivants est sain et équilibré ?

- A) poulet, riz et carottes
- B) pain, pommes de terre et pâtes
- C) fromage, lait et poisson
- D) pommes, bananes et oranges

IEA TIMSS & PIRLS BOSTON COLLEGE

TABLEAU 36 • Caractéristiques de la question 9

Réponse attendue	A : Poulet, riz et carottes
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	<p>Le corps humain et la santé</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relier la nature des aliments et leurs apports qualitatifs et quantitatifs pour comprendre l'importance de l'alimentation pour l'organisme (besoins nutritionnels). Groupes d'aliments, besoins alimentaires, besoins nutritionnels et diversité des régimes alimentaires...

TABLEAU 37 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>La santé humaine Importance de l'alimentation, de l'exercice et des autres choix de modes de vie : Identifier les sources alimentaires et les rôles des nutriments dans une alimentation saine (c'est-à-dire vitamines, minéraux, protéines, glucides et lipides).</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Connaître Se rappeler/ Reconnaître</p>	<p>Intermédiaire</p>

TABLEAU 38 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	79	21	0
	Filles	78	22	0
	Garçons	79	21	0
France 2019	Ensemble	78	22	0
	Filles	81	19	0
	Garçons	75	24	1
UE/OCDE 2023	Ensemble	78	22	0
	Filles	79	21	0
	Garçons	81	19	0

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 79 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023...

2.10. Question 10, sciences de la Terre, niveau élevé

TIMSS
2023

00:00

SE62190

Laquelle des propositions suivantes représente un **désavantage** de l'utilisation de l'énergie solaire ?

- A** Le Soleil est une source d'énergie renouvelable.
- B** Les panneaux solaires ne sont pas efficaces dans les régions venteuses.
- C** L'énergie solaire peut être utilisée dans des régions éloignées où il n'y a pas de lignes électriques.
- D** Les nuages affectent la quantité d'énergie produite par les panneaux solaires.

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 39 • Caractéristiques de la question 10

Analyse de la tâche	<p>L'item vise à vérifier que l'élève est capable de discerner parmi les quatre propositions, l'unique bonne réponse à partir de ses seules connaissances.</p> <p>L'énoncé engage une analyse des avantages et des inconvénients (désavantages) de l'exploitation d'une ressource naturelle pour satisfaire les besoins énergétiques humains : l'énergie solaire.</p> <p>L'élève doit éliminer les propositions constituant des avantages soit en terme d'impact carbone, soit en terme de bénéfice pour les populations (accessibilité au réseau électrique) : propositions A et C.</p> <p>Le choix de la proposition D nécessite de faire le lien entre la présence de nuage et la diminution de l'énergie solaire reçue par les panneaux solaires.</p> <p>En complément, plusieurs propositions font appel à des connaissances communes relatives à la météorologie abordées en cycles 3 et 4.</p>
Réponse attendue	D : Les nuages affectent la quantité d'énergie produites par les panneaux solaires.
Descriptif des distracteurs	<p>A : La proposition étant vraie (« Soleil » : « énergie renouvelable ») elle a pu être choisie si la question a été mal comprise, car elle ne souligne pas de désavantage dans l'usage de l'énergie solaire.</p> <p>B : La proposition peut être choisie car elle présente un désavantage (« pas efficace »). Les élèves peuvent associer le vent à du mauvais temps ou à de la fraîcheur donc à une diminution du rayonnement solaire.</p> <p>C : La proposition étant vraie (utilité de l'énergie solaire en cas d'habitation isolée du réseau électrique) elle a pu être choisie si la question a été mal comprise, car elle ne souligne pas de désavantage dans l'usage de l'énergie solaire.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	L'item permet de faire le lien entre de nombreux acquis du thème « planète Terre, environnement et action humaine » : météorologie, énergie renouvelable, choix responsable en matière de ressource énergétique. Il induit des raisonnements de causalité à propos de l'impact du vent ou des nuages sur la récupération de l'énergie solaire pour produire de l'électricité.

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine :

- Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète.
- Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société.
- Expliquer les choix en matière de gestion de ressources naturelles à différentes échelles.

TABLEAU 40 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les ressources terrestres, leur utilisation et leur conservation Gérer les ressources de la Terre Discuter des avantages et des inconvénients des différentes sources d'énergie	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Connaître Se rappeler/Reconnaître	Élevé

TABLEAU 41 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	54	45	1
	Filles	51	48	1
	Garçons	58	42	1
France 2019	Ensemble	61*	38	1
	Filles	59	39	1
	Garçons	63	36	1
UE/OCDE 2023	Ensemble	63*	36	0
	Filles	60	40	0
	Garçons	67	33	0

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 54 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

TABLEAU 42 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	14
B	21
C	10
D*	54

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

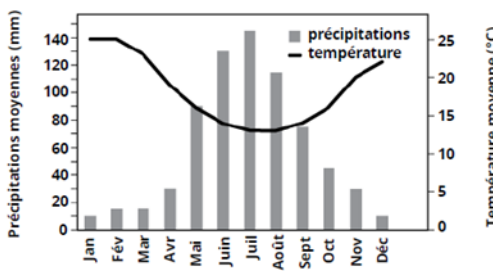
Note : * bonne réponse

2.11. Question 11, sciences de la Terre, niveau élevé



TIMSS 2023
00:00



SE62211

● Sébastien et sa famille veulent aller en vacances pendant la période la plus chaude et la plus sèche de l'année. Ils utilisent les données sur le climat présentées ci-dessous pour planifier leur voyage.



A. Quel mois de l'année Sébastien et sa famille sont-ils partis en vacances ?

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 43 • Caractéristiques de la question 11

Analyse de la tâche	<p>Cet item se présente sous la forme d'un texte accompagné d'un graphique présentant l'évolution de la température moyenne et des précipitations moyennes de janvier à décembre.</p> <p>L'élève doit identifier que le diagramme en bâtons correspond aux précipitations et la courbe à la température moyenne. L'élève doit croiser les deux types de données pour identifier le mois de l'année correspondant à la période la plus chaude et la plus sèche (janvier).</p>
Réponse attendue	Janvier
Analyse des erreurs	<p>Une erreur prévisible consiste à citer le mois de juillet.</p> <p>Deux raisons sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'élève inverse les légendes de précipitations et de température. - Juillet est l'un des mois de l'année connu par les élèves français vivant dans l'hémisphère nord comme étant chaud et sec. <p>Une autre erreur peut être expliquée par une difficulté de vocabulaire pour comprendre le mot « précipitations » et l'associer à la notion d'une « période sèche ». Il est possible de répondre « décembre » en ne considérant que les données sur les précipitations, identiques entre janvier et décembre.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	<p>Il est possible d'utiliser cet item pour former les élèves à la lecture méthodique d'un graphique (légendes, différents modes de représentation).</p> <p>Il est également possible de s'appuyer sur ces données pour remobiliser les acquis sur les différences de saisons entre les deux hémisphères.</p>
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	<p>La planète Terre, l'environnement et l'action humaine.</p> <p>Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différence entre météo et climat ; les grandes zones climatiques de la Terre. <p>Pratiquer des langages</p> <p>Lire et exploiter des données présentées sous forme de graphiques.</p>

TABLEAU 44 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les processus, cycles et histoire de la Terre Météo et climat : Interpréter des données ou des cartes de modèles pour identifier les types de climat.	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Appliquer Interpréter des informations	Élevé

TABLEAU 45 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	33	62	6
	Filles	33	61	6
	Garçons	32	63	5
France 2019	Ensemble	36	59	6
	Filles	37	60	3
	Garçons	35	58	8
UE/OCDE 2023	Ensemble	45*	51*	4
	Filles	47	49	4
	Garçons	43	54	3

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 33 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023..


2.12. Question 12, sciences de la Terre, niveau avancé

TIMSS
2023

00:00



SE62024



● À la plage, Louis voit une grosse formation rocheuse, illustrée ci-dessous. La formation rocheuse a plusieurs couches de roches et forme une grande arche au-dessus de l'océan.




A. Par quel processus les couches de roches se sont-elles formées ?

- A sédimentation
- B activité volcanique
- C tremblement de terre
- D mouvement des plaques tectoniques



TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 46 • Caractéristiques de la question 12

Analyse de la tâche	<p>Un texte évoque une formation rocheuse constituée de plusieurs couches de roches formant une arche dans l'océan. Une photographie et son titre illustrent cette structure. Parmi quatre propositions qui se réfèrent à des notions de géologie, un choix unique doit être fait, celui de la sédimentation.</p> <p>L'élève mobilise ses connaissances pour choisir le processus approprié. Trois processus sollicitent des connaissances sur la géodynamique interne, seule la sédimentation est un processus de géodynamique externe. L'information « couches de roches » donne l'idée de strates et de processus sur un temps long qui, associée à la photographie, évoque la notion de sédimentation.</p> <p>Selon les processus géologiques connus des élèves, il peut procéder par élimination.</p>
Réponse attendue	A : Sédimentation
Descriptif des distracteurs	<p>B : l'activité volcanique est connue des élèves comme un processus de formation de roches. L'arche visible sur la photographie peut évoquer le reste d'un volcan. Le volcanisme est à l'origine de coulées qui peuvent être stratifiées et donc évoquer un tel édifice.</p> <p>C : l'erreur sur le tremblement de terre peut provenir de l'observation des multiples fractures. Le trou au milieu de l'arche peut être la conséquence de séismes.</p> <p>D : les mouvements des plaques tectoniques sont à l'origine de reliefs (chaînes de montagnes). La mention du terme « océan » dans le texte et sa présence sur la photographie peuvent évoquer les arguments utilisés pour illustrer la dynamique horizontale des plaques lithosphériques.</p> <p>Les élèves peuvent associer ce qu'ils voient à leurs connaissances sur la tectonique des plaques sans aucune considération d'échelle.</p>
Analyse des erreurs	De très nombreux élèves français ont choisi la réponse D (34,7 %) par rapport à la moyenne internationale (21,5 %) et à la moyenne de l'OCDE (19,5 %). Ce choix peut être expliqué par le fait que la tectonique des plaques est au centre des programmes contrairement à celle de sédimentation qui en est absente.
Exploitations pédagogiques possibles	Apprendre aux élèves à relever des indices de terrain avec précision permet de reconstituer des événements en lien avec des processus géologiques. Cet exemple pourrait aussi illustrer la montée des eaux et se poursuivre sur une sensibilisation aux risques naturels (érosion littorale, effondrement de falaises).

Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine :

Expliquer quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global.

- Le globe terrestre, dynamique interne et tectonique des plaques lithosphériques, séismes, éruptions volcaniques.
- Ères géologiques.

Relier les connaissances scientifiques sur les risques naturels ainsi que ceux liés aux activités humaines aux mesures de prévention, de protection, d'adaptation, ou d'atténuation.

Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques.

TABLEAU 47 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>Les processus, cycles et histoire de la Terre Processus géologiques : Identifier ou décrire les modifications de la surface de la Terre (par exemple, l'apparition d'une montagne) résultant d'événements géologiques majeurs (par exemple, la glaciation, le mouvement des plaques tectoniques et les tremblements de terre subséquents et éruptions volcaniques).</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Connaître Se rappeler/Reconnaître</p>	<p>Avancé</p>

TABLEAU 48 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	37	61	2
	Filles	32	66	2
	Garçons	43	56	2
France 2019	Ensemble	32	65	4
	Filles	28	67	5
	Garçons	35	62	3
UE/OCDE 2023	Ensemble	51*	47	2
	Filles	51	47	2
	Garçons	51	47	2

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 37 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023..

TABLEAU 49 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A*	37
B	20
C	6
D	35

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.13. Question 13, sciences de la Terre, niveau avancé

TIMSS
2023

00:00

SE62177

Laquelle des propositions suivantes décrit le mieux la façon dont le pétrole se forme ?

- A** Le pétrole se forme lorsque des couches de charbon dans la Terre sont chauffées et fondent.
- B** Le pétrole se forme lorsque des plantes mortes sont restées sous l'eau pendant longtemps.
- C** Le pétrole se forme lorsque la lave des volcans s'accumule dans des gisements sous la surface de la terre.
- D** Le pétrole se forme lorsque des organismes morts sont recouverts par des couches de sédiments pendant longtemps.

TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 50 • Caractéristiques de la question 13

Analyse de la tâche	L'item vise à vérifier que l'élève est capable de discerner parmi les quatre propositions, l'unique bonne réponse à partir de ses connaissances. Il est attendu de l'élève qu'il connaisse les modalités de la lente formation du pétrole à partir d'organismes morts recouverts de sédiments
Réponse attendue	D : Le pétrole se forme lorsque des organismes morts sont recouverts par des couches de sédiments pendant longtemps.
Descriptif des distracteurs	<p>A : Les élèves peuvent choisir cette proposition en se référant au changement d'état solide vers l'état liquide (fusion) d'un matériau chauffé qui peut être renforcé par la couleur noire du charbon et du pétrole. De plus, ce choix peut résulter de l'appartenance du pétrole et du charbon aux combustibles fossiles.</p> <p>B : Cette proposition peut être choisie par des élèves qui connaissent l'origine végétale de combustibles fossiles ou prennent en compte la durée « longue » du processus. De plus, la localisation de nombreuses exploitations pétrolières en mer est source d'une confusion possible avec l'évocation d'une formation « sous l'eau ».</p> <p>C : Cette réponse peut être choisie en considérant l'état liquide commun à la lave et au pétrole. Il est possible d'être influencé par le mot « gisement » utilisé uniquement dans cette réponse et souvent associé au mot pétrole. Enfin, il est possible de faire un lien entre la couleur noire de la roche volcanique la plus connue des élèves (basalte) et du pétrole.</p>
Exploitations pédagogiques possibles	Bien que la formation des combustibles fossiles ne soit pas au programme français, cet item peut être utilisé en lien avec les objectifs sur l'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain. Approfondir la diversité des combustibles fossiles peut être l'occasion de faire prendre conscience aux élèves de la pollution liée à leurs utilisations ainsi que le lien avec le changement climatique. Il permet également de différencier une roche volcanique noire d'origine minérale d'un combustible fossile noir d'origine organique.
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	Dans les programmes français, l'exploitation de quelques ressources naturelles et leur gestion sont traités dans le programme. Par contre, la formation de combustibles fossiles n'est pas traitée directement

TABLEAU 51 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les processus, cycles et histoire de la Terre Processus géologiques : Expliquer la formation de fossiles et de combustibles fossiles ; utiliser des preuves tirées des fossiles pour expliquer comment l'environnement a changé sur de longues périodes temporelles.	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Connaître Se rappeler/Reconnaître	Avancé

TABLEAU 52 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	32	68	1
	Filles	26	73	0
	Garçons	37	62	1
France 2019	Ensemble	34	63	2
	Filles	31	68	1
	Garçons	37	60	3
UE/OCDE 2023	Ensemble	40*	60	1
	Filles	33	67	1
	Garçons	46	54	1

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 32 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

TABLEAU 53 • Statistiques détaillées France 2023

Répartition des réponses selon les propositions (%)	
A	42
B	7
C	19
D*	32

Source : IEA-TIMSS, DEPP

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat.

Note : * bonne réponse

2.14. Question 14, sciences de la Terre, hors échelle

TIMSS
2023
00:00

SE62211

Sébastien et sa famille veulent aller en vacances pendant la période la plus chaude et la plus sèche de l'année. Ils utilisent les données sur le climat présentées ci-dessous pour planifier leur voyage.

Mois	Précipitations moyennes (mm)	Température moyenne (°C)
Jan	10	25
Fév	15	24
Mar	15	22
Avr	30	18
Mai	80	12
Juin	130	10
Juillet	140	10
Août	110	12
Sept	70	15
Oct	45	18
Nov	30	20
Déc	10	22

B. Pendant leurs vacances d'une semaine, le temps n'était ni chaud ni sec, mais plutôt très pluvieux et froid. Sébastien conclut que les données qu'il a trouvées étaient fausses.

La conclusion de Sébastien est-elle correcte ?
(Cliquez sur une case.)

A Oui
 B Non

Expliquez votre réponse.

TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 54 • Caractéristiques de la question 14

Analyse de la tâche	<p>L'item correspond à la seconde partie d'un exercice mais est indépendant de la réponse à la question précédente.</p> <p>L'item demande à l'élève de choisir entre OUI et NON puis d'expliquer son choix. L'élève doit comparer deux constats de natures différentes : une observation vécue par Sébastien pendant ses vacances « très pluvieux et froid » par rapport à des données climatiques « période la plus chaude et la plus sèche ».</p> <p>Cette comparaison conduit à distinguer deux échelles temporelles entre météorologie (voyage d'une semaine) et climatologie (moyenne sur plusieurs décennies).</p>
Réponse attendue	<p>Non et explique que la météo du jour (précipitations et température) peut varier autour des moyennes à long terme.</p>
Analyse des erreurs	<p>De nombreux élèves utilisent le graphique de la question précédente pour rechercher une explication qui pourrait leur paraître cohérente. Ils donnent plus d'importance au vécu de Sébastien qu'au modèle scientifique robuste (données climatiques).</p> <p>Certains élèves n'identifient pas l'échelle temporelle distincte des deux constats à savoir son expérience et les données trouvées sur le climat. Ils ne font pas appel aux connaissances (distinction météo-climat).</p> <p>Les élèves manifestent un esprit critique vis-à-vis de l'origine des données ou sur l'exactitude des mesures effectuées (données climatiques provenant de l'hémisphère sud).</p> <p>La formulation de la consigne est complexe : elle demande d'indiquer si la conclusion de Sébastien qui suggère que les données sont fausses est correcte. La proximité des termes « correcte » et « fausses » peut être difficile à comprendre.</p>

Exploitations pédagogiques possibles	Cet item qui traite d'un exemple concret peut être un outil d'évaluation dans le cadre de la différence entre météo et climat. Il permet également de faire réfléchir les élèves sur la distinction entre le modèle (moyenne des données qui le fondent) et les expériences ponctuelles pouvant s'écarter de la moyenne. L'enjeu est de former les élèves à une pensée statistique en SVT.
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	La planète Terre, l'environnement et l'action humaine Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques : – Différence entre météo et climat.

TABLEAU 55 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
Les processus, cycles et histoire de la Terre Météo et climat : Distinguer la météorologie (à savoir, les variations journalières de la température, de l'humidité, précipitations sous forme de pluie ou de neige, de nuages et de vent) du climat (c'est-à-dire des modèles à long terme dans une zone géographique particulière).	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
Raisonner Évaluer	Hors échelle

TABLEAU 56 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	4	91	5
	Filles	2	93	4
	Garçons	7	88	5
France 2019	Ensemble	5	89	5
	Filles	6	90	4
	Garçons	5	89	6
UE/OCDE 2023	Ensemble	8*	90	3
	Filles	8	89	3
	Garçons	7	90	3

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 4 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.


2.15. Question 15, sciences de la Terre, hors échelle

TIMSS
2023



00:00



SE62024

À la plage, Louis voit une grosse formation rocheuse, illustrée ci-dessous. La formation rocheuse a plusieurs couches de roches et forme une grande arche au-dessus de l'océan.



B. Décrivez comment cette formation rocheuse a pris cette forme.

IEA TIMSS & PIRLS
BOSTON COLLEGE

TABLEAU 57 • Caractéristiques de la question 14

Réponse attendue	Explique que la formation rocheuse a pris sa forme grâce à l'érosion par les vagues (ou l'eau).
Références aux programmes 2020, aux repères annuels de progression et aux attendus de fin d'année 2019)	<p>La planète Terre, l'environnement et l'action humaine : Expliquer quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le globe terrestre, dynamique interne et tectonique des plaques lithosphériques, séismes, éruptions volcaniques. - Ères géologiques. <p>Relier les connaissances scientifiques sur les risques naturels ainsi que ceux liés aux activités humaines aux mesures de prévention, de protection, d'adaptation, ou d'atténuation.</p> <p>Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques.</p>

TABLEAU 58 • Cadrage TIMSS

Thème / Sous-thème	
<p>Les processus, cycles et histoire de la Terre Processus géologiques : Identifier ou décrire les modifications de la surface de la Terre (par exemple, l'apparition d'une montagne) résultant d'événements géologiques majeurs (par exemple, la glaciation, le mouvement des plaques tectoniques et les tremblements de terre subséquents et éruptions volcaniques).</p>	
Domaine cognitif / Sous-domaine cognitif	Niveau
<p>Appliquer Expliquer</p>	<p>Hors échelle</p>

TABLEAU 59 • Comparaisons internationales (en pourcentage)

Caractéristique		Réponse correcte	Réponse incorrecte	Non-réponse
France 2023	Ensemble	10	50	40
	Filles	7	66	41
	Garçons	13	56	39
France 2019	Ensemble	7	64	30*
	Filles	6	67	27
	Garçons	8	60	32
UE/OCDE 2023	Ensemble	17*	54	30*
	Filles	16	54	30
	Garçons	17	53	30

Source : DEPP, IEA, TIMSS 2023

Champ : France (hors Mayotte), public et privé sous contrat. Pays de l'OCDE ou de l'UE participants à TIMSS 23 au Grade 8, sauf la Nouvelle-Zélande.

Note : 10 % des élèves en France ont donné une réponse correcte en 2023.

Lorsqu'un résultat est accompagné d'un astérisque *, cela veut dire qu'il est significativement différent du résultat de l'ensemble de la population en France en 2023.

Retrouvez les travaux de la DEPP sur
education.gouv.fr/etudes-et-statistiques

Publications et archives

Retrouvez toutes les publications et archives de la DEPP sur

archives-statistiques-depp.education.gouv.fr

Jeux de données en open data

Retrouvez tous les jeux de données de la DEPP en open data sur

data.education.gouv.fr